

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

LA CARACTERIZACIÓN BIOMECÁNICA DE POBLACIONES NORTEAFRICANAS ANTIGUAS A PARTIR DEL ANÁLISIS DE ACTIVIDAD FÍSICA



TESIS DOCTORAL
Jared Carballo Pérez



TESIS DOCTORAL

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

LA CARACTERIZACIÓN BIOMECÁNICA DE POBLACIONES
NORTEAFRICANAS ANTIGUAS A PARTIR DEL ANÁLISIS DE
MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA

JARED CARBALLO PÉREZ

Directores:

Dra. Matilde Arnay de la Rosa

Dr. Miguel Ángel Molinero Polo

Programa de Doctorado “Territorio y Sociedad. Evolución histórica en un espacio
tricontinental: África, América y Europa por la Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria y la Universidad de La Laguna”

Escuela de Doctorado de la Universidad de La Laguna

San Cristóbal de La Laguna

La Doctora Dña. Matilde Arnay de la Rosa y el Doctor D. Miguel Ángel Molinero Polo, directores de la tesis doctoral presentada por el graduado con maestría D. Jared Carballo Pérez,

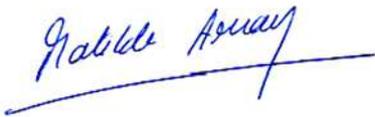
Certifican que:

D. Jared Carballo Pérez ha realizado bajo su dirección el trabajo de investigación correspondiente a la tesis doctoral: *La Impronta de la Vida Cotidiana. La caracterización biomecánica de poblaciones norteafricanas antiguas a partir de los marcadores óseos de actividad física.*

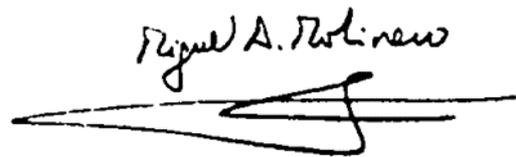
Revisado el trabajo, estiman que puede ser presentado para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura y defensa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, en el cumplimiento de las disposiciones vigentes, extienden y firman el presente certificado en La Laguna a 15 de noviembre de 2022.

Matilde Arnay de la Rosa



Miguel Ángel Molinero Polo



*“La vida y la muerte me parecieron límites ideales, que primero debía romper,
y verter un torrente de luz en nuestro oscuro mundo”.*

Mary Shelley (*Frankenstein*, 1818)

A Inma y Pedro, trabajadores incansables,
por no dudar nunca en mí.

A mis abuelos maternos Concepción y Rafael,
por inculcarme el amor hacia el pasado y el presente.

RESUMEN

Esta investigación doctoral pretende analizar las prácticas cotidianas de actividad física en los extremos temporales y geográficos del norte de África: las comunidades egipcias y nubias entre el V y II milenio a.n.e., las poblaciones aborígenes de las Islas Occidentales de Canarias entre los siglos III y XVII, y los grupos amaziges actuales del Jbel Sirwa en el Anti-Atlas de Marruecos. El estudio transversal de estas poblaciones tan divergentes se ha realizado bajo una metáfora teórica-metodológica convergente: la disección del cuerpo cultural. Así pues, nuestro marco teórico aborda distintas perspectivas para mostrar como la corporalidad humana puede ser parte de la cultura material arqueológica, ya que se encuentra moldeado por la cotidianidad, por el género, y por la edad social.

En la apertura de la piel de la cotidianidad hemos hecho una síntesis de los contextos históricos de los diferentes laboratorios de estudio aquí incluidos, para luego analizar los músculos para el trabajo a través de dos contribuciones a nivel experimental y etnoarqueológico con las que hemos generado hipótesis sobre el impacto físico vinculado a la fabricación guanche de molinos rotatorios, y a las labores textiles con el uso de diferentes telares en la actualidad. Estas aportaciones han contribuido a entender mejor la huella eterna en los huesos, un último plano anatómico en el que hemos ofrecido un estado de la cuestión de los diferentes marcadores óseos de actividad física con los que hemos estudiado nuestras muestras: los cambios de robustez en las entesis, la osteoartrosis, varios signos patológicos en la columna vertebral, y las propiedades geométricas de los huesos largos. Esta combinación de métodos ha sido aplicada sobre 3831 restos óseos procedentes de unos 604 individuos repartidos en 61 enclaves arqueológicos de Nubia, Egipto y Canarias.

Gracias a la estimación de sexo y edad, y al uso de la estadística no paramétrica, hemos presentado separadamente los resultados y su discusión para las cuestiones del Valle del Nilo y de las Islas Occidentales de Canarias.

Por un lado, hemos encontrado a unas comunidades nilóticas con patrones relativamente diferenciados entre el V-II milenio a.n.e., en las que vemos un mayor peso de las actividades agrícolas para los egipcios, y una economía mixta con importancia clave del pastoralismo en el caso de los nubios de Kerma. Para ambos casos hemos observado que a lo largo del proceso de formación estatal se dan fluctuaciones irregulares en la actividad física, encontrando evidencias de desigualdades sociales, diferencias de género cada vez más notables, e incrementos puntuales en actividades especializadas de carácter unilateral.

Por otro lado, hemos observado que las poblaciones amazíges que colonizaron las Islas Occidentales de Canarias en torno a los siglos II y III d.n.e., generando paulatinamente no sólo sociedades insulares con distintos patrones cotidianos, si no también grupos con diferencias territoriales, en los que la movilidad pastoril y recolectora tuvo un peso variables. Estas comunidades debieron pasar por unos duros primeros momentos de adaptación tras el primer poblamiento, lo cual llevó a que durante una cierta fase de consolidación se fueran reduciendo las diferencias de trabajo por género, aunque los momentos en torno al contacto de los europeos se vuelven a apreciar nuevas transformaciones relacionadas con la climatología, la intensidad de ciertas producciones, y el claro impacto de la conquista.

Aunque con este trabajo no hemos pretendido hacer una comparación directa, sí que hemos ofrecido algunas reflexiones sobre cómo se han materializado determinadas cuestiones comunes en poblaciones norteafricanas culturalmente heterogéneas: el variado impacto del agropastoralismo, las prácticas sociales cotidianas, las desigualdades de género, la pronta incorporación al trabajo de los jóvenes, o el estatus de las personas mayores.

Palabras clave: marcadores óseos de actividad física, Arqueología del Cuerpo, aborígenes canarios, Kerma, Egipto Predinástico, Marruecos, Etnoarqueología, Arqueología Experimental.

ABSTRACT

This doctoral research aims to analyze daily practices in the various temporal and geographical contexts of North Africa: the Egyptian and Nubian communities between the 5th and 2nd millennium B.C., the aboriginal populations of the Western Canary Islands between the 3rd and 17th centuries, and the current Amazigh groups of Jbel Sirwa in the Moroccan Anti-Atlas. The cross-sectional study of these divergent populations has been carried out under a convergent theoretical-methodological metaphor: the dissection of the cultural body. Thus, our theoretical framework addresses different perspectives to show how human corporality can be part of archaeological material culture since it is shaped by everyday life, gender, and social age.

In opening the skin of everyday life, we have synthesized the historical contexts of the different study laboratories included to analyze the muscles for work through two contributions made at an experimental and ethnoarchaeological level. Through these studies, we have generated hypotheses about the physical impact linked to the Guanche manufacture of rotary millstones and the current textile work carried out with different looms. These contributions have helped to understand better the eternal imprint on the bones, a final anatomical plane in which we have offered a state-of-the-art of the different bone markers of physical activity with which we have studied our samples: the changes in robustness in the enthesis, osteoarthritis, various pathological signs in the spine, and the geometric properties of long bones. This combination of methods has been applied to 3,831 bone remains from some 604 individuals spread over 61 archaeological sites in Nubia, Egypt, and the Canary Islands.

Thanks to the estimation of sex and age and the use of non-parametric statistics, we have presented the results and their interpretations separately for the patterns of daily life in the Nile Valley and the Western Canary Islands.

On the one hand, we have found some Nilotic communities with relatively differentiated patterns between the V-II millennium B.C., in which we see a greater weight of agricultural activities for the Egyptians and a mixed economy with a critical importance of pastoralism for the Nubians of Kerma. In both cases, we have observed that there were irregular fluctuations in physical activity throughout the process of state formation, finding evidence of increasingly significant social inequalities and gender differences, as well as occasional increases in specialized activities of a unilateral nature.

On the other hand, we have observed that the Amazigh populations colonized the Western Canary Islands around the 2nd and 3rd centuries A.D., gradually generating island societies with different daily patterns and groups with territorial differences, in which mobility from pastoralists and gatherers had a variable weight. These communities had to go through some challenging first moments of adaptation after the first settlement, which led to the fact that during a particular phase of consolidation, the differences in work by gender were reduced. However, in the moments around the contact of the Europeans, new transformations related to the weather, the intensity of specific productions, and the impact of the conquest are appreciated again.

Although with this work, we have not tried to make a direct comparison, we have offered some reflections on how specific issues common to culturally heterogeneous North African populations have materialized: the varied impact of agropastoralism, daily social practices, gender inequalities, the early incorporation into work of young people, or the status of older people.

Keywords: bone markers of physical activity, Archeology of the Body, Canarian aborigines, Kerma, Predynastic Egypt, Morocco, Ethnoarchaeology, Experimental Archaeology.

AGRADECIMIENTOS

Si algo he aprendido de mi vida cotidiana y de estudiar las del pasado, es que ningún objetivo ha sido alcanzado por una persona. Todos nos debemos a una familia (biológica o elegida), a un colectivo, a unas amigas, a alguien que te aconsejó, o a tus colegas de equipo. O simplemente debemos agradecer a todas las personas cuyas luchas han permitido que hoy tengamos los derechos y privilegios que disfrutamos. Y como mi madre siempre me enseñó que es de bien nacido ser agradecido, ahí van unos cuantos agradecimientos a las personas que con las que he recorrido este arduo camino de 5 años de investigación predoctoral. Si tu nombre está aquí, significa que me he acordado con cariño de ti en una cálida tarde del 26 de octubre. Sino estás aquí, recuérdame otro día y te invito a una caña para compensártelo. Seas quien seas, que sepas que cuando veas que usé el plural inclusivo en este trabajo, es porque eres parte de este esfuerzo colectivo.

Mis principales agradecimientos quiero dedicarlos a mis padres, Inma Pérez y Pedro Carballo. Pongo vuestros apellidos, porque también quiero honrar a las familias que nos han precedido. Sin ustedes no estaría escribiendo estas páginas, literalmente. Y es que además de crearme, siempre me han apoyado en cualquier cosa que haya hecho y sobre todo, me han aceptado tal como soy, lo cual no hacen tan fácilmente todas las familias. A pesar de no entender al principio por qué era tan importante que pasara los veranos excavando sin que me pagaran un duro, me apoyaron siempre sin dudarlos, porque sabían que estaba creciendo en lo personal y en lo profesional. En el sector familiar también quiero incluir a mis primas Tais y Yael, por volcar tanto cariño en ti y especialmente a mi hermana Yanira y a Juanjo: creo que vamos a parir una tesis y una niña casi al mismo tiempo. Vega, tu tío tiene muchas ganas de conocerte.

Por lo que refiere a la parte investigadora, quería también incluir aquí a mis padres académicos, Matilde Arnay de la Rosa y Miguel Ángel Molinero Polo,

gracias por acogerme siendo aún un pipiolo acabando la carrera y por permitirme realizar esta etapa predoctoral. Matilde, te agradezco tus palabras y ánimos, siempre dulces y cariñosos, sin ti no estaría ni siquiera metido en esta línea de investigación, ya que fuiste la primera en proponérmela. Miguel, gracias por estar siempre en el despacho contigo dispuesto a escucharme y orientarme, hemos pasado muy buenos momentos en Luxor, lo cual me ha permitido enamorarme del Valle del Nilo.

En este sentido, también quería agradecer a mis padrinos académicos que me han acogido en la última etapa del camino. A ti, Jorge Onrubia Pintado, por ver en mí lo que yo no veía, no sabes el orgullo y el privilegio que he tenido de que trabajemos juntos en los proyectos de Marruecos y Gran Canaria, espero que esto sea el inicio de muchos más. Y a ti también, Sarah A. Schrader, por acogerme en Leiden viniendo de fuera y aceptarme como a uno más, me siento increíblemente honrado de todo el trabajo que hemos hecho juntos este último año, gracias por ofrecerme posibilidades de futuro. Nos vemos pronto en Holanda.

Me gustaría también ofrecer un agradecimiento especial a tres colegas a los que quiero por igual como a hermanos y con los que no me cansaría nunca de trabajar. A Octavio Torres, por estar siempre dispuesto a escucharme y aconsejarme en todos los aspectos de la vida, sé que la vida nos tiene cosas muy buenas guardadas, gracias por incluirme en tu familia. A Toni Higuero, por la paciencia que has tenido conmigo, y entenderme en tantas facetas, mi día a día no sería el mismo sin nuestros memes y nuestro humor oscuro. A Pedro Sosa, por abrirme las puertas de tu vida y dejarme conocer a una persona tan maravillosa como tú, no me cansaría nunca de mis excursiones rápidas a Gáldar, siempre me haces sentir como en casa.

De la misma forma, también quería agradecer a dos personas que han actuado como mentores, amigos, y ejemplos a seguir. Paloma Vidal y Salva

Pardo, gracias por vuestros cariñosos consejos y por enderezarme cuando lo necesitaba, tenemos muchos planes pendientes que hacer en Tenerife.

Quería ofrecer un cariñoso agradecimiento a Frans Conesa y a Natalia Égüez por vuestras orientaciones, las aventuras entre atalayas tinerfeñas, y sobre todo por acogerme en Cambridge, me hicisteis sentir como en casa.

Otra persona a la que no podría dejar de mencionar es a Elías Sánchez. No sólo hemos tenido tesis doctorales paralelas, sino también vidas paralelas. Aunque hayamos tomado rumbos diferentes, que sepas que te agradezco infinitamente los momentos que me has dado, y me gusta saber que cuando estamos juntos, nada ha cambiado.

Mi formación arqueológica no sería la misma sin las excavaciones por las que he pasado, pero sobre todo sin las personas que he conocido en ellas. Perdón sino puedo mencionar a todo el mundo. A todos los que me han aguantado y me han acompañado en los duros días de campaña, quiero expresar un enorme agradecimiento.

De mis inicios entre los hogares neandertales de El Salt y Abric del Pastor me gustaría ofrecer un enorme agradecimiento a Cristo Hernández y a Bertila Galván por los siete años de formación que me han dado, los cuales guardo con mucho cariño. También a mi pandilla formada por Mariel Bencomo, Santi Sossa, María Seoane, Ana Fagoaga, Àgata Rodríguez, Leo Pérez, Javier Davara y Sven, les quiero un montón. Y no podía faltar la mención de dos personas a las que nunca me cansaría de ver, Álex Mayor y Laura Tomé.

Los meses que me he metido excavando momias en la tumba tebana de Nisemro no hubieran sido los mismos sin el cariño que me han ofrecido Begoña Gugel y Pía Frade, siempre me sacáis una sonrisa entre canciones. Estas campañas tampoco habrían sido lo mismo sin personas como Daniel Méndez,

Fernando Guerra, José Miguel Barrios, Alfonso Martín, María Rodríguez, o Karin Harzbecher. ¡Nos vemos en la próxima campaña!

Otras de las personas que me han acompañado en el Valle del Nilo y en el fascinante mundo de la Egiptología y Nubiología (sin ser nada de eso yo) son amigos como Beatriz Noria, Uroš Matic, Andrés Martín, Desirée Pérez, Ana Díaz, Dina Seranova, Peter Moore, Marylène van den Hoorn, Aida Tadsse, o Attiat Gamal. Tampoco puedo olvidarme de buenos compañeros en Luxor como Abdou Habou, Hassaan, Mohamed Temsah, o Mohamed Ali.

El estudio del material egipcio, aunque realizado principalmente en las lluviosas tierras inglesas, formó parte de las mejores semanas que he pasado en esta tesis. Por esta razón quería agradecer a Daniel Antoine y a Rebecca Whiting del British Museum por la cálida acogida, así como a Trish Byers y Rose Campbell por su compañía en el Duckworth Laboratory de la Universidad de Cambridge.

En el otro extremo del norte de África me ha acompañado en las experiencias marroquíes gente maravillosa como Jose María Moreno, Hamza Benattia, o Fouad Brigui. En este país ha sido maravilloso conocer a muchos profesionales que considero como amigos: Meryem Benarradi, Moad Radi, Tachfine Touri, Hassan Hachami, Othman Baamrani, Khaoula El Hor, Bouchra Bouhamidi, Nawfal Ghayati, Eric Sobrevia, Pau Menéndez, y Asmae. Gracias a todos por aguantarme esas tardes escribiendo la tesis en Oued Laou. En este plano no puedo dejar de agradecer la compañía de Miguel Ángel Hervás, Luis Alejandro García, y a Manuel Melero mientras retirábamos los escombros del terremoto de la kasbah de Agadir Oufella. De igual forma, quería mencionar igualmente a profesores del INSAP como Ahmed Ettahiri, Abdelouahed Ben-Ncer, o Sahir Mabrouk por la predisposición en las colaboraciones. Finalmente, quería añadir un especial agradecimiento a nuestros compañeros de viaje en Jbel Sirwa: Abdallah Meyzine, Jacques Vignet-Zunz y Jean Lanclon.

En lo que refiere al norte de África, no quiero olvidarme de nombrar a gente del IRN DECAPAN como Aïn Nagète, Thomas Perrin, Iddir Amara, Benlamine Khadija, Amel Chakroun, o Isabelle Sidéra, con quien hemos pasado buenos momentos entre París y La Laguna discutiendo sobre el Magreb.

Por lo que concierne al lado Atlántico, es bastante obvio que esta tesis tiene un componente insular muy marcado, y espero con este trabajo haber aportado un granito de arena a la rica historia de mis islas. En Tenerife he tenido la suerte de trabajar y trabar amistad con profesionales e investigadores de la Arqueología y la Historia como Agnès Louart, Abián Padroso, Efraín Marrero, Emilio Vacas, Samuel Cockerill, Santi Maldonado, Ithaisa Abreu, Carlos García, Sandra Cancel, Ramón Cebrián, Elia Garrido, Fran Caamaño, Javi Soler, Alba Fuentes, Candelaria Rosario, Mercedes del Arco o Ana Pérez. Esta tesis probablemente no hubiera sido la misma sin la buena compañía en el despacho o en casa de Hacomar Ruiz y de Selene Rodríguez. Además, en el Departamento de Geografía e Historia de la Universidad de La Laguna también he contado con grandes personas e investigadores que me han formado como estudiante y persona, entre los cuales me gustaría incluir a Dodes Cámalich, Dimas Martín, Esther Chávez, Juan Francisco Navarro, Antonio Tejera, Carmina del Arco, y Carolina Mallol. Por la parte de mi grupo de investigación, también me siento altamente agradecido con Rosi Fregel, Aleja Calderón y Javi Serrano por las campañas de muestreo en las que he aprendido muchísimo de Paleogenética.

De la misma forma, mi experiencia en las Islas Occidentales se debe enormemente a la contribución y ayuda de personas como Juan Carlos Marrero, Maite Ruiz, María Castañeyra, y Aioze Trujillo. Espero que mi especial cariño a la gente de La Gomera y El Hierro haya quedado plasmado en este trabajo.

Y aunque no haya podido incluirla porque ya estaba bastante cubierta en cuanto a la investigación osteológica de lo cotidiano, quería hacer una sección especial a la gente de Gran Canaria, una isla que me fascina. A mis amigos y

grandes compañeros como Gabriel de Santa Ana, Carmen Gloria Rodríguez, o Iñaki Sáenz por cuidarme tanto en Gáldar, o a colegas como Kiara Ortega, Idaira Brito, Pedro Henríquez, Pablo Castellano, y Jared Jiménez. De la misma forma, quería hacer una especial mención a investigadores y profesionales como María del Cristo Marrero, Valentín Barroso, Amelia Rodríguez, Jacob Morales, Xavi Velasco, Verónica Alberto, Tere Delgado, o Marco Moreno, ya que han aportado datos de especial interés a mi investigación. En este sentido, es esencial que mencione a Jonathan Santana, no sólo por ofrecer un pilar fundamental para mi tesis doctoral, sino también por guiarme y aconsejarme desde que empecé con esta línea de investigación.

A lo largo de mi formación he tenido la oportunidad de conocer a muchísimas personas de variados lugares, vinculadas con el ámbito de la Arqueología y la Historia por las que profeso un especial cariño y admiración en todos los planos. Entre éstas, me gustaría incluir a Juande Ávila, Pepelu Martínez, Mari Fructuoso, Isra Serna, Javi Cámara, Víctor Sánchez, Enrique Moral, Mikel Herrán, Laura Carracedo, Manuel Partido, Mari de Zafarraya, Justo Sol, María Herrero, Jorge del Reguero, David Usieto, Pedro Suárez, Robert Gomes, Alberto Dorado, Ricardo Basso, Mireia Gascón, o Emanuele Torrisi, entre muchos otros. Ojalá pudiera dedicaros un párrafo a cada uno, aunque sí quería hacer una dedicatoria especial a Silvia Martínez por el currazo que se ha metido con las seis ilustraciones que le encargué para esta tesis doctoral, ha sido de los procesos más ilusionantes que he tenido en estos últimos meses.

Por la parte de Antropología Física también quería mencionar a múltiples investigadores y compañeros que me han ayudado y orientado en este camino, y con los que espero seguir colaborando en el futuro, entre los que me gustaría incluir a Maia Casna, Rachael Hall, Rachel Schats, Veronica Tamorri, Bjorn Bartholdy, Alexandros Karakostis, Efthymia Nikita, Sara Becker, Séb Villotte, Zita Laffranchi, Marco Milella, Sylvia Jiménez, Drosia Charisi, Mercedes Martín,

Conrado Rodríguez, Miguel Botella, Charo Guimarey o Ángel Rubio, aunque me falte más gente por nombrar.

Aunque muchas de las personas que he nombrado anteriormente las considero como buenos amigos o incluso hermanos, también me gustaría agradecer a mi familia “escogida”, es decir, aquellos amigos fuera de la academia que se han preocupado por mí, y que me han dado fuerzas mentales para poder continuar: Óscar González, Abel, Diego Santana, Mari Carmen Llanos, María González, Justo Ayoset, Nadia, Patty, Camila, María León, Dani Santos, Noël Dóniz, Achamán, Alicia Vichy, Alberto Torró, Iván, Pedro Mederos, Pablo de Arroyo, Héctor Pérez, Mamen, Elena Romero, Carmela, Anthony, Ana M., Esteban, Gregorio, Luchy, Senda, Adri G., Isa y Javi Martín, Jairo, Dani Pérez, Fran Negrín, Claudia Pais, Alberto Galván, Rainer, Clau, Rebeca del Arco, María Rodríguez, Javi Pinto, Jorge Blanch, Estela, Héctor Chávez, Lour, Andrés, Fede, Ricardo, Till, Sharmaine, Ophélie, Cathy, y Eduardo, entre muchas otras personas. Siento la larga lista, pero realmente todos han facilitado con su compañía y palabras a que este viaje sea menos duro. También prometí una mención de honor a mi grupo de *reals* de Leiden, sin los cuales habría sobrevivido a la estancia, gracias por tantas aventuras: Javi Silva, Jens, Isma, Ane, Ángela, Anna, Amat, y Gerard.

El último puesto (pero no menos importante) de agradecimiento lo tenía reservado a la persona que probablemente más ha sufrido esta tesis: Guille de Diego. Jamás podré agradecerte lo suficiente por acompañarme en este camino de la mano, animándome a que nunca me rindiera. Gracias por abrirme las puertas a tu gran familia extremeña, y por volver a convertir Canarias en mi casa. Tú me has enseñado el verdadero significado de la vida cotidiana.

En fin, a quien esté leyendo esto, te doy las gracias. Disfruta (o sufre) de la lectura.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	24
1.1. PLANTEAMIENTOS GENERALES.....	25
1.2. ESTRUCTURA.....	30
2. CUERPOS CULTURALES Y PRÁCTICAS COTIDIANAS: UNA PROPUESTA TEÓRICA.....	33
2.1. EL CUERPO COMO EVIDENCIA ARQUEOLÓGICA.....	35
2.1.1. La Arqueología del Cuerpo: particularidades y límites estructurales 35	
2.1.2. Osteoarqueología y Bioarqueología: dialécticas interdisciplinarias 39	
2.1.3. La materialidad del cuerpo y su relación con los objetos arqueológicos	43
2.2. EL CUERPO MODELADO POR EL GÉNERO.....	46
2.2.1. Arqueología de Género y Feminista: ¿por qué estudiar a las mujeres del pasado?.....	47
2.2.2. El género como herramienta de análisis identitario	50
2.2.3. La articulación del sexo y el género en el esqueleto humano	53
2.3. EL CUERPO ENTRE LA INFANCIA Y LA SENECTUD	59
2.3.1. Arqueología de la Infancia	61
2.3.2. Definir las edades del ser humano en Arqueología: infantes, adultas y ancianos	64
2.3.3. Crecimiento, degeneración, y contingencia en el desarrollo humano 69	
2.4. EL CUERPO COMO COPROTAGONISTA DE LA COTIDIANIDAD	74
2.4.1. El día a día en papel: los orígenes del estudio de lo cotidiano	76
2.4.2. Arqueología de la Vida Cotidiana.....	81
2.4.3. Prácticas, estructuras y agentes sociales: perspectivas antropológicas y arqueológicas de las labores humanas.....	85
3. LA DISECCIÓN DEL CUERPO CULTURAL: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA	98

3.1.	PIELES, MÚSCULOS Y HUESOS: DE LA VIDA COTIDIANA A LA HUELLA ÓSEA.....	101
3.2.	TRES LABORATORIOS DE ESTUDIO EN EL NORTE DE ÁFRICA .	107
3.2.1.	¿Qué es el Norte de África?: Una compleja historia colonizada...	109
3.2.2.	Métodos convergentes para poblaciones divergentes	124
3.3.	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	130
4.	LA PIEL DE LA COTIDIANIDAD: CONTEXTO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO	135
4.1.	LA FORMACIÓN DE ESTADOS EN EL VALLE DEL NILO	139
4.1.1.	Una Prehistoria con precedentes: el proceso de adaptación nilótica entre el Paleolítico y Neolítico.....	143
4.1.2.	Egipto (Pre)dinástico: de los primeros productores a los primeros estados	156
4.1.3.	El Reino de Kerma: los orígenes de Nubia	186
4.2.	LA ADAPTACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS A LAS ISLAS CANARIAS OCCIDENTALES (100-1500 N.E.)	207
4.2.1.	Una (Proto)historia con precedentes: Magreb y Canarias en la Antigüedad	209
4.2.2.	Los guanches de Tenerife	221
4.2.3.	Los aborígenes de La Gomera.....	234
4.2.4.	Los bimbaches de El Hierro	242
4.2.5.	Evolución de las investigaciones bioantropológicas en Canarias	251
4.3.	LAS COMUNIDADES AGROPASTORILES ACTUALES EN MARRUECOS (JBEL SIRWA, ANTI-ATLAS)	255
4.3.1.	Entre valles humanizados y montañas trashumantes: la ocupación del Sirwa	257
4.3.2.	La expresión de la vida doméstica de la población <i>amazigh</i> del Anti-Atlas	261
4.3.3.	La gestión de los recursos animales y vegetales en la alta montaña	265
4.3.4.	La división sexual del trabajo en el Jbel Sirwa	268
5.	MÚSCULOS PARA EL TRABAJO: AVANCES EXPERIMENTALES Y ETNOARQUEOLÓGICOS	273

5.1.	¿POR QUÉ APLICAR LA BIOMECÁNICA?.....	276
5.1.1.	Evolución histórica de la disciplina	278
5.1.2.	Conceptos básicos de la Biomecánica	281
5.2.	UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL A LA CARACTERIZACIÓN BIOMECÁNICA DE LA FABRICACIÓN CANARIO- AMAZIGH DE MOLINOS ROTATORIOS.....	285
5.2.1.	La Arqueología experimental y la experiencia actual del pasado	289
5.2.2.	Convergencias disciplinarias de las ciencias biomecánicas y experimentales.....	292
5.2.3.	Método y diseño experimental para caracterizar el impacto corporal de los trabajos del pasado	296
5.2.4.	Experimentos y resultados: esqueletos virtuales, músculos digitales 304	
5.3.	LAS HUELLAS DEL TRABAJO TEXTIL FEMENINO: UNA PERSPECTIVA ETNOARQUEOLÓGICA	322
5.3.1.	La caracterización arqueológica de la producción textil.....	324
5.3.2.	¿Por qué recurrir a la Etnoarqueología?.....	326
5.3.3.	Método de documentación de las labores textiles	329
5.3.4.	La materialidad de la cultura textil: reflexionando sobre las particularidades del telar vertical	331
5.3.5.	Disecionando la cotidianidad femenina: del músculo al hueso..	333
6.	LA HUELLA ETERNA EN LOS HUESOS: LOS MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA	340
6.1.	EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	341
6.1.1.	El desarrollo de la Medicina del Trabajo (1556-1983).....	342
6.1.2.	Los intentos de estandarización metodológica (1983-1995)	344
6.1.3.	La consolidación internacional y el método autocrítico (1995-2006) 346	
6.1.4.	Los atlas visuales y la ruta hacia el consenso (2006-2013)	348
6.1.5.	Nuevos debates y perspectivas de futuro (2013-2022).....	350
6.2.	MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA: DEFINICIÓN Y TIPOS.....	353
6.2.1.	Osteoartrosis: cambios articulares degenerativos.....	356

6.2.2.	Patología vertebral.....	360
6.2.3.	Cambios de robustez en las dimensiones métricas	364
6.2.4.	Cambios entésicos.....	366
6.2.5.	Estudios complementarios	371
7.	ENTESIS, COLUMNA Y ARQUITECTURA ÓSEA: UNA TRÍADA METODOLÓGICA PARA LA INVESTIGACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS	376
7.1.	CAMBIOS ENTÉSICOS.....	377
7.1.1.	Extremidades superiores: atlas visuales previos	378
7.1.2.	Extremidades inferiores: de las estandarizaciones previas a un nuevo sistema visual y descriptivo.....	382
7.2.	OSTEOARTROSIS Y PATOLOGÍA VERTEBRAL	388
7.2.1.	Osteoartrosis y espondiloartrosis: hacia la sistematización del registro de enfermedades articulares	388
7.2.2.	Nódulos de Schmörl: el estudio de las protrusiones vertebrales .	393
7.2.3.	Fracturas de compresión: la graduación de las sobrecargas mecánicas.....	395
7.3.	LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS HUESOS LARGOS ..	397
7.3.1.	Las medidas de la sección transversal: índices diafisarios e índices de robustez	397
7.4.	HERRAMIENTAS ADAPTATIVAS PARA HUESOS RESILIENTES: APROXIMACIONES BIOESTADÍSTICAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA.....	402
8.	MATERIAL DE ESTUDIO: CUERPOS EN LOS EXTREMOS DEL NORTE DE ÁFRICA	407
8.1.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	409
8.2.	MUESTRA DE ESTUDIO EN CANARIAS	413
8.2.1.	Composición esquelética de las cuevas funerarias de La Gomera	415
8.2.2.	Las colecciones de costa y alta montaña de Tenerife	422
8.2.3.	La gran necrópolis de El Hierro	435
8.3.	MATERIAL ANALIZADO EN EL VALLE DEL NILO.....	441
8.3.1.	Northern Dongola Reach (Nubia): los límites del desierto	442

8.3.2.	Las colecciones del Alto Egipto: excavando archivos británicos del XIX	448
8.4.	COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO	456
8.4.1.	Métodos de estimación de sexo	457
8.4.2.	Métodos de estimación de edad	464
9.	EL IMPACTO FÍSICO EN DATOS: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LOS MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA	469
9.1.	AFINANDO LOS MÉTODOS: EL ERROR INTEROBSERVADOR.....	471
9.2.	RESULTADOS GENERALES.....	473
9.2.1.	Islas Canarias Occidentales.....	473
9.2.2.	Valle del Nilo.....	480
9.3.	RESULTADOS DE LAS POBLACIONES ABORÍGENES DE LAS ISLAS OCCIDENTALES DE CANARIAS.....	487
9.3.1.	Asimetría bilateral.....	487
9.3.2.	Variabilidad geográfica.....	494
9.3.3.	Diferencias diacrónicas.....	503
9.3.4.	Dimorfismo sexual.....	510
9.3.5.	El impacto de la edad.....	519
9.4.	RESULTADOS DE LAS POBLACIONES EGIPCIAS Y NUBIAS EN EL VALLE DEL NILO.....	528
9.4.1.	Asimetría bilateral.....	529
9.4.2.	Comparación entre yacimientos.....	535
9.4.3.	Diferencias por períodos.....	544
9.4.4.	Dimorfismo sexual.....	552
9.4.5.	La influencia de la edad.....	561
10.	REFLEXIONANDO SOBRE LO COTIDIANO: DISCUSIÓN DEL PATRÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA DE POBLACIONES NORAFRICANAS.....	573
10.1.	LIFE ON THE NILE DURING THE BEGINNINGS OF EGYPT AND NUBIA	576
10.1.1.	Nubians and Egyptians: different lifestyles?.....	577

10.1.2. The evolution of subsistence practices during the process of state formation in the Nile Valley	581
10.1.3. The imprint of manual labor: gestures and manufactures between the desert and the valley	591
10.1.4. Agriculture and sedentarization?: the mobility pattern of the Egyptian and Nubian populations	598
10.1.5. Approach to the role of women and men in the social division of labor	609
10.1.6. From the dawn of childhood to the dusk of senescence: life cycles in daily practices.....	631
10.1.7. Physical evidence of status?: social groups at the limits of the desert	638
10.2. LOS TRABAJOS COTIDIANOS DE LOS ABORÍGENES CANARIOS DE LAS ISLAS OCCIDENTALES.....	645
10.2.1. Sociedades insulares: las diferencias de actividad física entre islas	646
10.2.2. ¿Son de derechas o izquierdas? La ejecución diaria de prácticas bilaterales.....	664
10.2.3. Ganaderos y recolectores: el impacto de la movilidad aborigen..	670
10.2.4. Colonizaciones aisladas, adaptaciones conflictivas: la evolución histórica de las actividades cotidianas	680
10.2.5. Cambios vitales: la pronta incorporación a los trabajos indígenas y el impacto de las edades.....	688
10.2.6. Desigualdades de género en la vida diaria de las islas.....	695
11. CONCLUSIONES	717
BIBLIOGRAFÍA.....	749
ANEXO I: CORPUS DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS	903



VI

Introducción



1.1. PLANTEAMIENTOS GENERALES

“La vida y la muerte me parecieron límites ideales, que primero debía romper, y verter un torrente de luz en nuestro oscuro mundo”. Esta frase, puesta en boca de Victor Frankenstein por Mary Shelley, resulta muy conveniente para introducir algunos de los planteamientos, deseos o elementos contextuales que rodean a este trabajo doctoral.

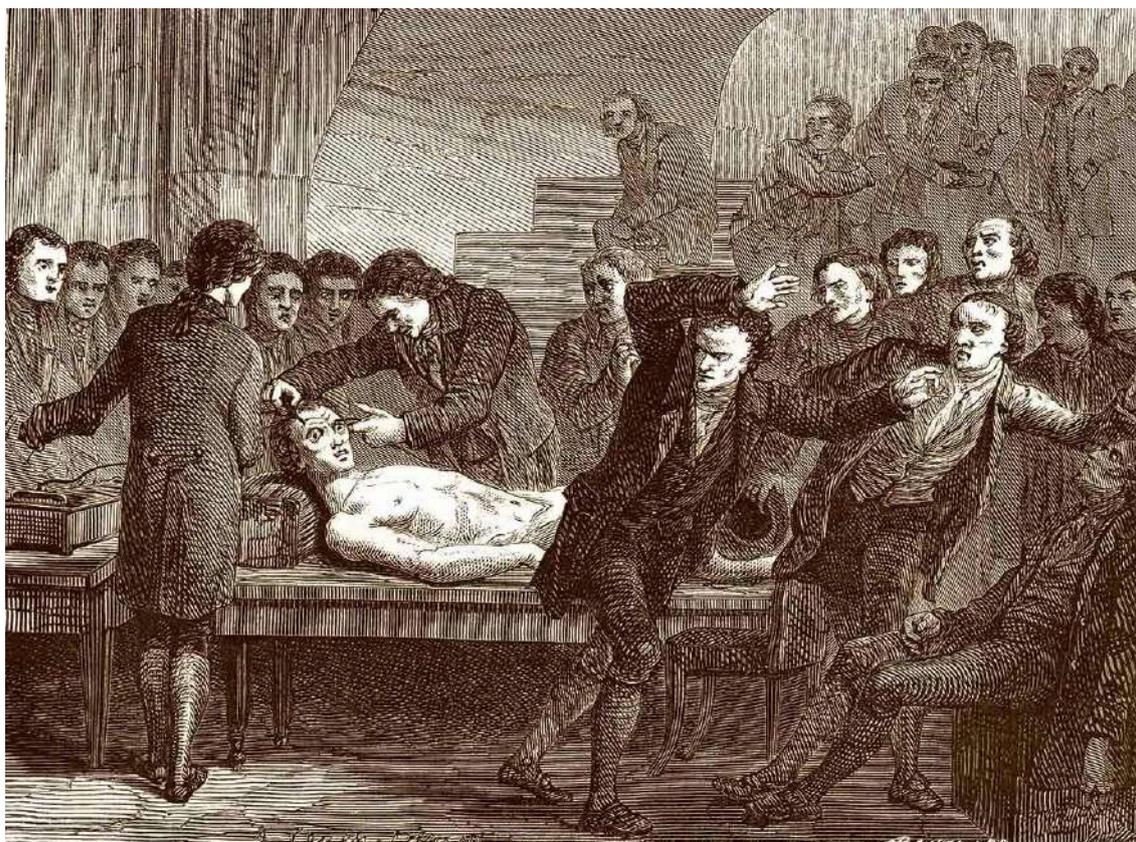


Figura 1. Los experimentos galvánicos de excitación nerviosa sobre cadáveres, como el que representa este grabado del médico escocés Andrew Ure (1818), fueron algunas de las inspiraciones que llevaron a indagar a Mary Shelley sobre los límites entre la vida y la muerte (Fuente: Science Photo Library: C005/6535).

En *Frankenstein*, la autora expresa cómo la naturaleza humana está definida por dos límites muy claros (Fig. 1). Dos fronteras biológicas, a la par que culturales. La primera es la vida, aquella que nos distingue del resto de realidades inertes de nuestro mundo, y en concreto, la vida cotidiana es la primera gran pregunta de esta tesis. La cotidianidad tiene un gran poder identitario, y un

enorme impacto en la memoria social (Bourdieu, 1977; Schrader, 2019). Según Robin (2013: 5), *“las experiencias diarias son un nexo de actividades e interacciones que dan forma y significado al mundo, y dan a la gente la capacidad de transformar su mundo y otorgarle un significado”*. En el ámbito que nos preocupa, lo mundano es el principal productor del mundo material desde hace milenios, y por tanto, se ha convertido en uno de los espacios centrales para la Arqueología (Lightfoot, 2005). Así pues, preguntarnos por lo cotidiano es sinónimo de preocuparnos también por la identidad que sus protagonistas desarrollaron a lo largo de sus vidas, independientemente de que sean testimonios del presente o huellas parciales del pasado.

El segundo y último límite para Shelley es precisamente la antítesis de la vida. La muerte es lo más característico de la experiencia humana, ya que está indisolublemente ligada a la existencia (Ferrater Mora, 2001). Al igual que con su hermana opuesta, tiene una doble vertiente biológica y cultural. En la primera, puede ser entendido como la extinción del proceso homeostático en los seres vivos, es decir, el fin de la vida. En la segunda se hallan las distintas concepciones que las sociedades han ido generando de la muerte como fin, tránsito, o incluso hacia otra vida más allá. Esto ha generado toda una serie de respuestas psicológicas, sociales, religiosas y políticas. Algunas de éstas han elaborado una huella funeraria, un recipiente que contiene los restos materiales que han quedado del vivo tras su muerte, así como otros marcadores visuales y monumentos dedicados a honrar su memoria. Algunos de estos elementos han sido tratados por la Arqueología de la Muerte, la cual se preocupa por las distintas actitudes expresadas hacia el fallecimiento en el pasado (Tarlow y Stutz, 2013).

Siguiendo las palabras de Pearson (1999: 3), uno de los principales objetos materiales que recuperamos en esta disciplina son precisamente los restos físicos del muerto (huesos y tejidos conservados), los cuales paradójicamente *“revelan*

más información sobre la vida de un individuo y no tanto sobre su muerte". En estos casos, al igual que hizo Frankenstein con la Criatura, los arqueólogos somos capaces de insuflar algo de vida a los muertos.

Precisamente entre estos límites de la naturaleza humana, entre la vida y la muerte, entre lo natural y lo cultural, es donde se sitúa nuestra principal premisa teórica: los cuerpos culturales. Y es que, a pesar de estar formados por una imperfecta y compleja trama de tejidos biológicos, a lo largo de nuestra vida manipulamos estos tejidos. Nos encargamos de vestirlos, adornarlos y tatuarlos. Esculpimos toda una serie de cuerpos, a veces encorsetados dentro de unos referentes normativos, a partir de las características de nuestra dieta y nuestros ejercicios físicos diarios (o de su inexistencia). Ejercemos violencias estructurales e interpersonales contra los cuerpos, a veces de forma más prolongada, como reduciendo el tamaño de los pies o alargando cuellos de niñas; y otras veces la ejercemos de forma directa, rompiendo huesos o acabando con vidas por malnutrición. Al incorporar todos estos aspectos culturales en nuestros cuerpos, de alguna forma dejamos huellas fósiles que pueden trazarse con relativa facilidad. Esta es la tarea de la Osteoarqueología (Sofaer, 2006; Nikita, 2016), interpretar la vida desde la muerte, e intentar aproximarse a culturas del pasado a partir de trazas materiales e historias parciales.

Así todo, no podemos limitar la definición de nuestras premisas a una mera teoría de la herencia dual, a una simple coevolución de los genes y la cultura (Richerson y Boyd, 2008). Retomando nuestra frase introductoria de Mary Shelley, la vida y la muerte son *"límites ideales, que primero debía romper"*. El propio título de la obra no es baladí, *"Frankenstein o el moderno Prometeo"*, ya que tanto el personaje ficticio moderno como el titán mitológico decidieron ir en contra del orden establecido, fuese este impuesto por la moral cristiana, los principios de la vida, o las normas de los dioses. Es aquí donde entra otro punto central de este trabajo, y es la capacidad de transformación humana mediante los procesos de

aprendizaje. La propia Shelley en parte adquiere sus pensamientos de lo que por aquel entonces era una “política radical” de su madre, Mary Wollstonecraft. A pesar de que se trataba de posiciones burguesas, ambas reflejaban en sus obras la necesidad de que las mujeres rompieran con los límites de la cotidianidad doméstica, y fueran incluidas también en la vida política (Manly, 2005).

Algunas de estas formas de disidencia contra lo normativo, afortunadamente, se han ido incorporando en algunos posicionamientos teóricos que, de alguna forma u otra, han influido en esta tesis. Las mujeres han sido sistemáticamente invisibilizadas en los discursos históricos, o bien han sido distorsionadas desde visiones androcéntricas. Gracias a las reivindicaciones de la Arqueología Feminista, y a la introducción de la categoría “género”, se han podido desnaturalizar algunas de estas lecturas patriarcales (Conkey y Spector, 1984) y se han identificado las tareas cotidianas femeninas como motor histórico (Hernando Gonzalo, 2005; Alarcón García, 2010). Algunos de estos postulados han sido incorporados en este trabajo, en tanto que en los cuerpos de hombres y mujeres se puede percibir con nitidez que el género es una institución social que moldea el cuerpo (Sanahuja Yll, 2002; Sánchez Romero, 2009) a través de experiencias vitales en las que confluyen la actividad diaria, la alimentación, y la violencia.

Al igual que la obra de “*Frankenstein*”, también las premisas antiproductivistas del trabajo cotidiano se forjan en la clasista sociedad británica del siglo XIX. La teoría marxista, parcialmente reflejada en esta tesis, ha ido revalorizando estos conceptos teóricos presentes en la Arqueología Social, que entiende el trabajo no sólo como el principio creador y sustentador de la sociedad (Marx, 1872; Lukács, 1923), sino también como un deber social de los seres humanos que ha de ser ejecutado a través de la cooperación y la solidaridad (Marcuse, 1933; Noguera, 2002; Santana Cabrera, 2011) Además, algunas investigaciones realizadas sobre actividad física han revelado las profundas

diferencias que existen según las clases sociales, un eje clave en el estudio de sociedades disimétricas, de tal manera que los individuos de clases más bajas están sometidos a esfuerzos físicos mucho más altos, o bien viven menos tiempo (Milella *et al.*, 2015; Yonemoto, 2016; Refai, 2019).

En este sentido, también hay que tener en cuenta las prácticas sociales, las cuales están definidas y encorsetadas por una serie de estructuras, en ocasiones reguladas por normas e instituciones (Ortner, 1984). Sin embargo, estas prácticas no están constreñidas únicamente a las estructuras, ya que los individuos de una sociedad también tienen cierta capacidad de “agencia” a través de lo cotidiano (Taylor, 1985). Esto les permite continuar (re)produciendo determinadas acciones normativizadas y formas de disidencia cultural, tanto fuera como dentro de las estructuras (de Certeau, 1984). La alteración generada a largo plazo desde las prácticas cotidianas y las acciones domésticas, según algunos autores, puede tener el potencial de alterar las estructuras o crear nuevos mundos sociales (Giddens, 1984).

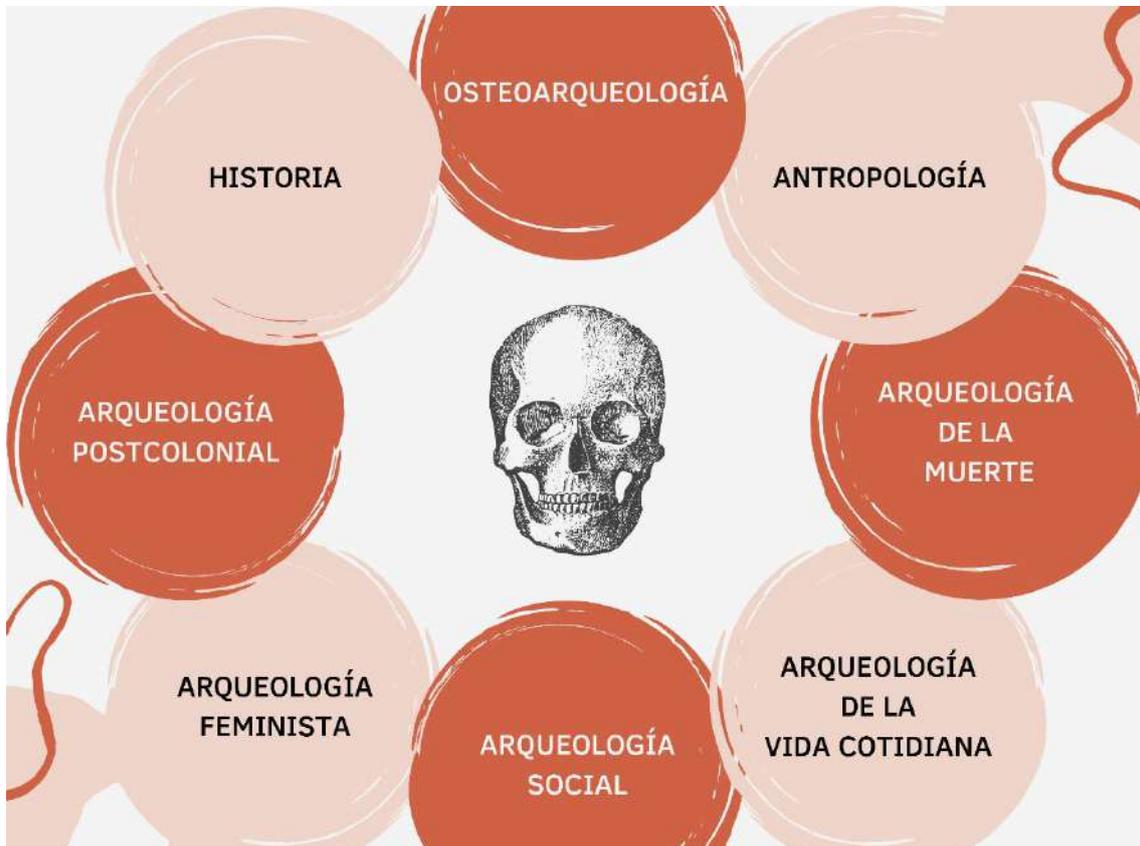


Figura 2. Principales disciplinas y corrientes que han influido en esta investigación.

Finalmente, no podemos olvidar que al igual que Victor Frankenstein se apropió de las distintas partes del cuerpo de la Criatura, también muchos de los cuerpos norteafricanos que estudiamos en esta tesis han sido colonizados por grupos de poder e imperios. A través de la Arqueología Postcolonial han llegado algunos preceptos que influyen en la interpretación de las consecuencias del control y la explotación de la gente colonizada (Lydon y Rizvi, 2016). A través de los disimétricos intercambios culturales con los colonos, la parte oprimida también ve transformadas sus identidades sociales, hábitos alimenticios y estructuras de trabajo. Estos cambios políticos y biológicos se ven también incorporados en sus cuerpos, reflejando distintos mecanismos de comportamiento y adaptación (Murphy y Klaus, 2017).

En suma, este trabajo doctoral tiene unos planteamientos generales bioculturales, feministas, sociales y postcoloniales (Fig. 2) con los que pretende, al igual que decía la cita de Mary Shelley, *“verter luz en nuestro oscuro mundo”*. Los mundos del pasado, al igual que el mundo presente, están aún llenos de cuerpos acallados con historias ocultas, esperando a que rompamos los límites de la muerte y le demos una nueva vida.

1.2. ESTRUCTURA

Desde esta propuesta se pretende que la diversidad sea una de las principales cualidades de esta investigación, ya que desde un marco teórico-metodológico enormemente diverso se busca estudiar escenarios muy variados a nivel geográfico, cronológico y cultural. No obstante, esta aglomeración de ideas y paisajes se presentará bajo una estructura coherente, adaptada a su carácter humanístico y científico. Cada uno de los núcleos de la investigación serán presentados en capítulos, cada uno de ellos dispuesto de una introducción y un resumen con las ideas principales expuestas en los epígrafes y subepígrafes.

A modo introductorio, el capítulo II presenta el marco teórico de este trabajo doctoral a través de los principales planteamientos que conectan escenarios tan diversos: el género, la edad, la cotidianidad y la Osteoarqueología.

Tras introducir los objetivos y la justificación de la elección de los distintos laboratorios de estudio en el capítulo III, se aborda el marco histórico y arqueológico de cada uno de ellos en el capítulo IV. Seguidamente, en el capítulo V se exponen los estudios realizados en el campo de la Arqueología Experimental y de la Etnoarqueología.

A partir de este punto, los subsecuentes capítulos adquieren la clásica estructura académica: una introducción con el estado de la cuestión de los marcadores de actividad física (capítulo VI), los principales métodos aplicados en su estudio (capítulo VII), el material estudiado y su contexto arqueológico concreto (capítulo VIII), la descripción de los resultados obtenidos en las distintas poblaciones (capítulo IX) y un amplio apartado dedicado a la interpretación de estos (capítulo X). Aunque en cada uno de los epígrafes se presente por separado la información relativa al Valle del Nilo y a las Islas Canarias Occidentales, las conclusiones están dedicadas a reflexionar sobre las principales convergencias y divergencias observadas en el análisis histórico de las distintas poblaciones abordadas.

Dado que esta tesis se solicita con una mención internacional, el resumen y las conclusiones son presentados en español e inglés. Del mismo modo, hemos presentado la primera de la discusión (capítulo X) en inglés, para facilitar la lectura de las interpretaciones sobre el patrón de vida cotidiana de las poblaciones del Valle del Nilo al público internacional. Como es de costumbre, al final hemos incluido todo el corpus relacionado con la bibliografía y los resultados estadísticos.





**Cuerpos
culturales y
prácticas
cotidianas: una
propuesta
teórica**

Lejos de ser un elemento exclusivamente biológico, el cuerpo humano también es una fuerza de expresión social. El entorno cultural que nos rodea se puede ir incorporando a nuestro cuerpo, ya sea por vestimentas y ornamentos, o a través de la indeleble huella de las experiencias vividas. Éstas se pueden vertebrar a través de los muchos elementos que forman parte de nuestras prácticas diarias, tales como la alimentación, las actividades laborales, o el estado de salud (Joyce, 2005). En este capítulo plantaremos los principales fundamentos teóricos de la Osteoarqueología, exponiendo cómo nuestro cuerpo está moldeado por la cultura, el género, la edad, y la cotidianidad.

2.1. EL CUERPO COMO EVIDENCIA ARQUEOLÓGICA

El estudio del cuerpo en Ciencias Sociales, comúnmente denominado como teoría social del cuerpo, es un enfoque teórico-metodológico principalmente tomado de la disciplina antropológica, y que viene a desarrollarse a partir de ramas como la Antropología Biológica o la Antropología Feminista (Esteban, 2012). Desde esta perspectiva, entendemos que el cuerpo arqueológico es también un centro de reflexión cultural. De este podemos trazar gestos y posturas utilizados durante las prácticas habituales de las poblaciones del pasado, y que terminan formando parte de sus identidades. Por ello, una de las principales líneas teóricas a las que se adscribe nuestra línea de investigación es la llamada Arqueología del Cuerpo (Joyce, 2005).

2.1.1. La Arqueología del Cuerpo: particularidades y límites estructurales

A pesar de que los arqueólogos han ofrecido numerosas interpretaciones de materiales que implican distintas prácticas y experiencias corporales, la inclusión explícita del concepto de *cuerpo arqueológico* es relativamente reciente

(Joyce, 2005: 140). Según la línea de investigación en la que incorporemos este concepto, puede suponer dos sentidos opuestos a la par que complementarios (Fig. 3): la *performatividad* de las ideas culturales de masculinidad y feminidad (expresión material de la identidad), o bien los componentes físicos registrados en los esqueletos que definen a los grupos del pasado (Rautman, 2016). Así pues, la primera línea recae académicamente en la comprensión del cuerpo como un constructo cultural, mientras que la segunda estudia el cuerpo humano desde una aproximación osteológica y empírica (Sofaer, 2006). Esta última parte también del concepto antropológico anglosajón de *embodiment*, elaborado por Thomas Csordas (1994). Si bien no existe consenso sobre su traducción en castellano, hemos optado por el uso de *corporización* (Capitán, 1999), ya que el uso literal de *encarnación* (García Selgas, 1994) puede tener ciertas connotaciones religiosas (Esteban, 2012).



Figura 3. La diferencia de construcción de los cuerpos culturales puede percibirse en las elecciones corporales exteriores (vestimenta elegante vs ropa de trabajo), como en la incorporación de elementos físicos (dieta y sedentarismo urbano vs alimentación y trabajo rural).

La noción de *corporización* o *embodiment* aborda cómo los cuerpos físicos son moldeados por la sociedad, con lo que habría que entenderlos como una entidad más allá de los límites biológicos (Schrader, 2019). Según Krieger (2001: 672), esto nos refiere a cómo “literalmente incorporamos en nuestra biología el mundo material y social en el que vivimos”. El material óseo tiene una potente capacidad plástica para adaptarse a nuestras condiciones de vida, con lo que muchos autores han entendido la investigación osteológica como un punto en el que estudiar tanto las experiencias vividas (Meskell, 2000), como los cuerpos sociales y políticos del pasado (Jones, 1997).

Desde una perspectiva teórica, las manifestaciones biológicas de la salud y la enfermedad responden a determinadas relaciones sociales, económicas y culturales del propio individuo: movimientos repetitivos para el trabajo, implicación en la violencia, costumbres alimenticias, e interacciones con otras personas (Schrader, 2019).

Por tanto, el cuerpo es una evidencia arqueológica vital, al cual en ocasiones se les ha dado un examen privilegiado en campo al ser registrados de formas diferenciadas respecto al resto del material arqueológico (Pearson, 1999), convirtiéndose en la unidad básica de análisis de los contextos mortuorios o funerarios (Chapman, 2000: 174). A lo largo del largo recorrido de la Arqueología, desde el anticuarismo muchos académicos se han encargado de observar y describir cuerpos. Posteriormente, el procesualismo comienza a interpretar los comportamientos humanos a partir de la evidencia empírica ósea, hasta que finalmente el postprocesualismo coloca al cuerpo como un constructo cultural de las sociedades del pasado (Sofaer, 2006).

No obstante, ni el objetivismo procesual, ni la subjetividad post-procesual han conseguido solventar el conflicto entre la división cartesiana de mente (superior) y cuerpo (inferior). El dificultoso acercamiento a la Arqueología del Cuerpo se debe a que somos a la vez sujeto y objeto de estudio, relanzando

visiones contemporáneas a los cuerpos de las sociedades pretéritas (Hernando, 1999; Moragón, 2008; Higuero, 2020). En estas discusiones se han insertado conceptos como el *bodyscape*, que muestra las representaciones y espacios corporales han sido construidos a partir de la cultura (Mirzoeff, 1995; Geller, 2009; Higuero, 2015). En la mayor parte de la literatura biomédica hegemónica se ha aplicado un *bodyscape* construido sobre los siguientes mensajes: (a) el cuerpo masculino ha sido el cuerpo estándar desde las descripciones de Aristóteles y Galeno (Laqueur, 1990); (b) el cuerpo femenino está reducido a la potencia reproductora (Martin, 2001); (c) el sexo es dicotómico e inmutable con el género (Geller, 2005). Esta visión ha sido trasladada al estudio de los restos óseos humanos, especialmente visible en atlas de anatomía osteológica (White y Folkens, 2005), en los que todos los restos representados son de un varón blanco, y sólo aparecen restos femeninos para comparar el dimorfismo sexual en cráneo y pelvis (Higuero, 2020).

Otra de las limitaciones en la Arqueología del Cuerpo es que, a pesar de que reconocemos al cuerpo humano como parte de la cultura material de las sociedades del pasado, en general la academia arqueológica ha construido barreras interpretativas entre distintas disciplinas. En su obra *The Body as Material Culture. A Theoretical Osteoarchaeology* (2006), Joanna Sofaer constata divisiones y tensiones entre los que analizan el cuerpo humano y los que estudian los artefactos. En el mundo anglosajón este diálogo ha evolucionado de forma distinta según el ámbito académico. Por un lado, en América se ha seguido la filosofía de Franz Boas sobre la influencia cultural y medioambiental en el sujeto (Boas, 1911 y 1912), con lo que la formación institucional y la investigación suele incorporar una afortunada aproximación cuádruple: la Antropología Cultural, la Arqueología, la Antropología Biológica y la Lingüística. Por su parte, en Europa la crítica boasiana a la raza no tuvo tanto peso, con lo que la clasificación de grupos étnicos ha seguido teniendo cierta influencia (Barkan, 1992). De la misma

forma, históricamente estos estudios europeos han formado parte de un monopolio de académicos médicos que se interesaban por el pasado (Sofaer, 2006), formando tradicionales sociedades de Antropología Física y Paleopatología, lo cual aumentó las barreras de interacción con la Arqueología.

Así pues, el cuerpo se inserta en Arqueología dentro una compleja relación entre la ciencia biológica y el humanismo. Para poder examinar correctamente lo que hemos denominado *cuerpos culturales* debemos imbricar no sólo los enfoques de *corporización* de otras disciplinas sociales, sino también poner toda la teoría osteoarqueológica en relación con el valor que las sociedades del pasado concedieron al cuerpo humano.

2.1.2. Osteoarqueología y Bioarqueología: dialécticas interdisciplinarias

A nivel de terminología, en la actualidad no existe un término universalmente consensuado para el estudio de los restos humanos en contexto arqueológicos. *Bioarqueología* se ha utilizado frecuentemente desde la academia americana, aunque en realidad cubre todos los restos orgánicos arqueológicos (carbones, semillas, fitolitos, huesos, etc...). De manera similar, la utilización de *Osteoarqueología* para definir a la disciplina que estudia los restos esqueléticos (animales y humanos) de contextos arqueológicos, ha sido muy empleada en la academia europea. Ante la falta de consenso, hemos optado por utilizar más comúnmente el término de Osteoarqueología (Nikita, 2016), aunque hay que tener en cuenta que en esta investigación nos dedicaremos exclusivamente al estudio de restos humanos.

Las primeras menciones comienzan a ser acuñadas en 1972 por el arqueólogo británico Grahame Clark, aunque de cara al estudio de los restos

animales. Esta definición se vería ampliada años después por Jane Buikstra para su aplicación en los restos humanos (Buikstra, 1977), quien utilizaría por primera vez el término de *Bioarqueología*. Así pues, esta disciplina nace desde las prácticas de la Nueva Arqueología, las cuales usaban métodos procesuales para estudiar la interacción entre la cultura y la biología, que posteriormente se acuñaría como enfoque biocultural. No obstante, tal como mencionamos previamente, actualmente muchos arqueólogos han incluido elementos de la teoría crítica del postprocesualismo para llevar así a cabo una aproximación mucho más holística (Sofaer, 2006; Martin et al., 2013; Schrader, 2019).

A lo largo de las últimas dos décadas se han ido integrando numerosos cursos de Osteoarqueología Humana en las facultades y departamentos de Arqueología del mundo, creando incluso laboratorios específicos bajo estos términos, como es el caso de la Universidad de Leiden¹. La incorporación de especialistas de diversos orígenes académicos (Biología, Antropología Física, Historia, Criminología, etc...) supone un reflejo de la fluctuante identidad de la disciplina arqueológica. A pesar de esta creciente dialéctica entre disciplinas, la inserción de la investigación osteológica en los estudios arqueológicos muchas veces toma forma de una categoría epistemológica diferente en lugar de adherirse como un campo completamente integrado. Según explica J. Sofaer (2006: 7), las barreras comunicativas entre la Osteoarqueología y la Arqueología interpretativa se deben a los choques entre lo biológico y lo social, generándose múltiples formas de diálogo según las distintas tradiciones académicas (Lindholm, 1998; Sofaer, 2001).

Esta impermeabilidad disciplinaria de la Arqueología se observa de forma práctica cuando el especialista en Antropología Física simplemente se limita a

¹ Dirección web del Laboratory for Human Osteoarchaeology (Universiteit Leiden): <https://www.universiteitleiden.nl/en/archaeology/archaeological-sciences/bioarchaeology/laboratory-for-human-osteoaarchaeology#:~:text=The%20Laboratory%20for%20Human%20Osteoarchaeology,to%20study%20the%20human%20past.>

proveer al arqueólogo de un amplio rango de datos óseos que luego el segundo interpreta en el marco de su excavación. Posteriormente, dichos datos suelen ser publicados de forma separada en un apéndice al final del volumen. Tal formato de presentación de datos ha reforzado la separación entre ambas partes, lo cual ha degenerado en la narrativa de que es una especialidad inaccesible o de poco interés para las personas que están fuera de la disciplina osteoarqueológica (Sofaer, 2001; Jones, 2002).

Dicha narrativa ha generado la visión de la Bioarqueología como una ciencia pura y autoritaria (Macdonald, 1998), y al especialista antropólogo como un simple técnico que analiza huesos. La tensión entre los discursos de la Arqueología interpretativa y la Osteoarqueología comúnmente se basan en que la primera tiene una fuerte carga teórica y cultural, mientras que a la segunda se la identifica como una especialidad atórica y biológica (Sofaer, 2006). Lo cierto es que muchas veces el propio osteoarqueólogo puede aplicar sus métodos en distintos escenarios geográficos y cronológicos, mientras que el arqueólogo interpretativo requiere de conocimientos más profundos en el contexto cronocultural con el que trabaja.

No obstante, esta identificación de la Osteoarqueología como una serie de técnicas desprovistas de carga teórica desfiguran la verdadera naturaleza de esta disciplina. De hecho, ambos componentes biológicos y culturales de los métodos que se aplican cuentan con fundamentos teóricos, al igual que en cualquier otra ciencia natural o humanista (Macdonald, 1998).

Para entender mejor la interacción de las divisiones teóricas de esta investigación, utilizaremos la diferenciación conceptual del cuerpo muerto (*Körper*) frente al cuerpo vivo (*Leib*), establecida por Ingold (1998: 27) (Fig. 4). En primer lugar, el *cuerpo muerto* abarca el objeto biológico, los restos físicos humanos desprovistos de vida. La descripción y observación del *Körper* es un recurso que puede facilitar categorías, estimaciones y diagnósticos (Ingold, 1998:

35; Sofaer, 2006: 40). Así todo, como han señalado otros autores (Meskell, 2000; Montserrat, 1998), no podemos entender a los restos humanos como sujetos pasivos, sino más bien como cuerpos que han sufrido toda una serie de experiencias vitales dentro de diversas contingencias históricas. Por tanto, a pesar de que en este trabajo partamos de un análisis del *cuerpo muerto*, la comprensión teórica e interpretativa se fundamenta en que éste ha sido un *cuerpo vivo*. Así pues, el *Leib* entiende que el cuerpo es un contenedor preformado que, a lo largo de las experiencias cotidianas y coyunturales del ser humano, va moldeándose acorde a su cultura (Ingold, 1998). La composición principal de este enfoque se basa de las premisas de la *corporización (embodiment)* y de la teoría de la práctica social (Bourdieu, 1977). Esta última, que se incluye en la Antropología y la Sociología, pretende explorar el diálogo entre las estructuras sociales y la capacidad de agencia individual, extensamente desarrollada por Sarah Schrader (2019).

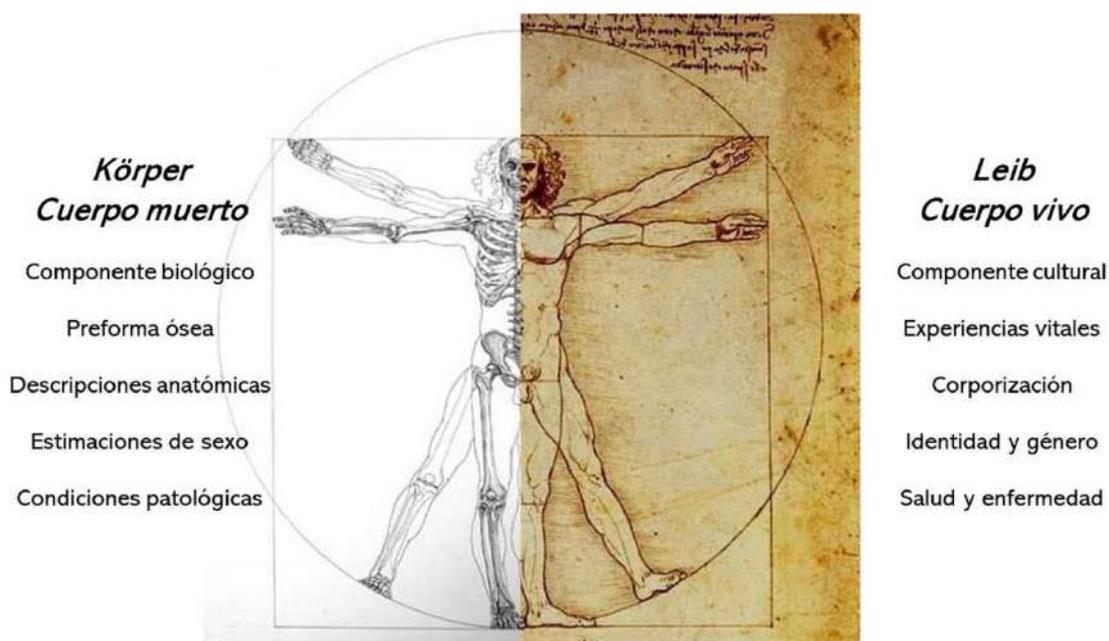


Figura 4. Esquema gráfico de los conceptos teóricos de *Körper* y *Leib*, siguiendo las explicaciones de Ingold (1998) y Sofaer (2006).

A pesar de que la mayor parte de los fundamentos teóricos de la Osteoarqueología parten de la teoría crítica postprocesualista, hay que tener en cuenta que la mayor parte de ellos han sido abordados por autores occidentales

de academias con un fuerte carácter anglosajón. Es importante remarcar este carácter, ya que carecemos de narrativas teóricas alternativas con suficiente peso académico, lo cual se hace aún más evidente cuando la mayor parte de estudios osteoarqueológicos en países (semi)decolonizados se siguen llevando a cabo por autores de centros pertenecientes a los países occidentales que los dominaron. De hecho, este propio estudio no se libra de una cierta carga colonial, ya que se aborda material egipcio y nubio depositado en instituciones de Reino Unido. Por tanto, siguiendo la línea de la Arqueología Postcolonial (Lydon y Rizvi, 2016; Murphy y Klaus, 2017), es necesario incrementar las aportaciones discursivas decolonizadas para fomentar un debate más abierto y diverso.

2.1.3. La materialidad del cuerpo y su relación con los objetos arqueológicos

El cuerpo humano encarna la cultura material del pasado, puesto que incorpora elementos culturales tanto en su propia biología (*interior*) como en los ornamentos, trajes, objetos y representaciones corporales (*exterior*) que lo acompañan (Joyce, 2005). En el pasado algunos académicos establecieron una dicotomía entre lo *exterior* como una “piel social” o superficie corporal pública (Turner, 1980; White, 1992), frente al *interior* como un reflejo físico de las experiencias individuales y privadas (Grosz, 1995; Gilchrist, 2000: 91). En estudios más recientes se ha demostrado que investigar los restos esqueléticos humanos del pasado puede poner en tela de juicio a esta dicotomía. Por ejemplo, tenemos numerosos casos de cómo los cuerpos también son manipulados en vida para adaptarse a determinados cánones culturales: el moldeamiento de las maleables cabezas de los infantes (Tiesler, 2013), la modificación dental (Robb, 2002, Williams, 2006), el alargamiento de los cuellos (Packer, 2002), o los extremos vendajes de pies en China para modificar su forma (Zhao et al., 2020). Éstas y

otras evidencias de la manipulación cultural *corporizada* nos muestran que no sólo los objetos y ornamentos son elementos exteriores de nuestra identidad, sino también la imagen pública que ofrecemos de nuestros cuerpos (Joyce, 2005). Todos estos elementos han servido de fundamento para defender los restos óseos como vestigios de la “producción material” de las sociedades pretéritas, los cuales se hallarían en una compleja encrucijada entre la naturaleza y la cultura.

Por ello, la tradicional división entre objetos y cuerpos arqueológicos puede ser muy problemática a nivel teórico (Jones, 2002; Sofaer, 2006: 63), ya que ambos son elementos activos que cuentan con historias y vidas sociales (Hoskins, 1998; Tilley, 1999). A partir de las corrientes feministas y sociales se ha planteado que, con el desarrollo de la Ilustración, la industrialización y la globalización, el cuerpo ha ido tratándose como un objeto más. No obstante, la *objetificación* o *cosificación* del cuerpo hunde sus raíces en cronologías anteriores, extendiéndose a todo el mundo (Scheper-Hughes, 2001; Lock, 2001). En consecuencia, podemos entender como parte de este fenómeno a circunstancias históricas como la esclavitud (Walvin, 2001; Trimble, 2016), la prostitución (Schwarzenbach, 1998; Voss, 2008a), la toma de reliquias medievales de santos (Lock, 2001; Immonen y Taavitsainen, 2011), los desvendamientos y disecciones públicas de momias (Richardson, 1987; Molinero, 2018), o la mutilación de partes corporales del enemigo como trofeo (McCall, 1999; Matic, 2019).

En el caso concreto de nuestra investigación, resulta de alto interés analizar el impacto de los diálogos entre cuerpos y objetos. Según la escuela de Sørensen (2000) y Sofaer-Derevenski (2006: 79), los objetos y sus acciones corporales asociadas son elementos clave en las prácticas sociales, puesto que suponen una parte central de los conocimientos culturalmente producidos y reproducidos (Toren, 1999; Sofaer-Derevenski y Sørensen, 2005). Desde un inicio, las líneas de investigación experimentales y etnoarqueológicas han abordado cómo las acciones corporales de la gestualidad son determinantes en el

aprendizaje y transmisión de las técnicas de producción y uso de objetos (Leroi-Gourhan, 1945, Roux y Corbetta, 1990). De hecho, como muchas de estas técnicas requieren de habilidades corporales específicas, esto ha llevado a que los cuerpos se adapten de forma variable según las producciones especializadas (Ingold, 1993, 2001). Así pues, la historia material de la relación personas-objetos ha tenido una fuerte influencia en la investigación osteoarqueológica de la actividad física, puesto que Trotter (1964) y Merbs (1983) planteaban ya desde los inicios las diferentes implicaciones esqueléticas generadas por distintas formas de cargar peso (Fig. 5): el uso del mecapal aumenta las lesiones en el cuello de las mujeres, mientras que la carga de objetos en la espalda utilizando una banda alrededor del pecho incrementa las probabilidades de padecer signos patológicos en el área vertebral torácica y lumbar (Sofaer-Derevenski, 2000; 2006).

Los límites entre objetos y cuerpos son muy difusos, ya que ambos se imbrican en complejas redes de asociaciones y disociaciones con entidades humanas y no-humanas (Prout, 2000: 14-15; Jones, 2002; Knapett, 2002). La idea de que somos materialmente creados a través del tipo de interacciones que establecemos con otras personas, otros objetos, y con otros recursos materiales,



Figura 5. Ejemplo gráfico de las principales áreas vertebrales afectadas según la forma de cargar objetos: la zona cervical al usar el mecapal (izquierda), o las zonas torácica y lumbar al usar una banda alrededor del tronco (derecha)

nos ofrece una perspectiva desafiante para el pensamiento arqueológico tradicional (Sofaer-Derevenski, 2006: 84). El *cuerpo material* humano se sitúa así en un cruce de caminos entre lo muerto y lo vivo, lo exterior y lo interior, y entre lo natural y lo cultural (Ingold, 1998). De esta manera, es indispensable que entendamos que en Arqueología es imposible separar el análisis osteológico del estudio interpretativo: la materialidad de los restos óseos es en sí un fenómeno histórico (Toren, 2002).

2.2. EL CUERPO MODELADO POR EL GÉNERO

El género constituye una herramienta social útil a la hora de visibilizar las injusticias acometidas por un sistema basado en la desigualdad estructural entre hombres y mujeres. En tanto que el cuerpo humano puede ser cosificado y modelado por la cultura, también está sujeto a presentar evidencias de las diferencias de género. De esta forma, los restos óseos pueden servir para visibilizar cómo se han manifestado y constituido las relaciones de género desiguales en distintos escenarios de la Historia. Siguiendo la propuesta de E. Alarcón (2010), hay que entender que las relaciones entre mujeres y hombres se basan en la complementariedad (Sánchez Romero, 2007), con lo que las trazas de la división sexual del trabajo son también un eje esencial de esta investigación.

A pesar de que las experiencias vitales femeninas han ido evolucionando a lo largo de la Historia, se conoce a través de estudios antropológicos y etnográficos que hay aspectos relacionales, materiales e identitarios que no han cambiado, como es el caso del marco de las actividades de mantenimiento en el que las mujeres suelen tener un papel protagonista (Alarcón, 2010: 23). Gracias a los estudios de género, la Arqueología ha conseguido generar nuevos espacios de representación de las mujeres de las comunidades pretéritas, rompiendo con algunos de los paradigmas asumidos por parte de la Academia patriarcal (Wylie, 1997; 2002). Así, reivindicamos esta perspectiva como un útil social para elaborar

nuevos discursos que favorezcan a un mejor marco de convivencia entre hombres y mujeres².

2.2.1. Arqueología de Género y Feminista: ¿por qué estudiar a las mujeres del pasado?

El estudio del género en Arqueología ha sido caracterizado de diversas y ambiguas maneras, formando un espectro conceptual que va desde ser un “marco teórico” (Hanan y Kelley, 1992), una “categoría de análisis” (Díaz Andreu, 2005) o incluso un “campo contrahegemónico” (Lazzari, 2011). Aunque no existen definiciones monolíticas o consensuadas para esta aproximación, lo fundamental es que su uso ha favorecido el replanteamiento de la heteronormatividad androcéntrica y sexista en las ciencias arqueológicas (De Leiuén, 2018).

Según diferentes autoras, la Arqueología de Género hunde sus raíces tanto en el feminismo, en el procesualismo (Lozano Rubio, 2011), o en el post-procesualismo (Whitehouse, 2006). De hecho, en la historiografía europea tiene su punto de partida en la serie de publicaciones de *Kvinner i Arkeologi i Norge* (Mujeres en Arqueología en Noruega, 1985). A pesar de adscribirse a la metodología procesualista, las arqueólogas noruegas empezaron a criticar el statu quo del género en el pasado. A través de estas visiones feministas, demostraron por qué la epistemología procesualista era inadecuada para el estudio de las identidades pretéritas (Dommasnes, 1985; Dommasnes y Montón y Subías, 2012). Estas posiciones posteriormente tendrían un claro paralelismo

² Por esta razón, entre otras, a lo largo del desarrollo se utilizarán para grupos mixtos tanto plurales inclusivos tanto femeninos como masculinos, ya que cumplen la misma función siguiendo el Informe de la Real Academia Española sobre lenguaje inclusivo (2020). Las únicas excepciones se aplicarán en los casos en los que se conozca con certeza que todos los integrantes del grupo se identifican exclusivamente con el género masculino o femenino (ej. referencia a un grupo de mujeres investigadoras, o a los integrantes exclusivamente masculinos de un grupo académico).

con el postprocesualismo, ya que se argumenta la importancia del contexto, el uso político del lenguaje, y la subjetividad de las interpretaciones (Wylie, 1992).

Así todo, el análisis arqueológico del género no se podría entender sin el feminismo, ya que éste ha sido el movimiento directamente responsable del rechazo hacia las convenciones androcéntricas (De Leiuen, 2018). Algunas autoras han querido resaltar el papel particular de la “Arqueología Feminista” frente a la “Arqueología de Género”, en tanto que la primera utiliza puntos de vista políticos para examinar las relaciones de poder y validar a las mujeres como profesionales arqueólogas y sujetos de estudio del pasado (Geller, 2009). No obstante, ambos campos no son isomórficos, sino que están interconectados (Gilchrist, 1999; De Leiuen, 2018).

Tradicionalmente se ha considerado la obra de Conkey y Spector (1984) como la primera aproximación feminista en teoría arqueológica. No obstante, hay que tener en cuenta trabajos previos, como la tesis de Dommasnes en 1976 en la que había aplicado la teoría feminista en su tesis sobre la división sexual del trabajo en la Edad del Hierro en Noruega; o *Woman the Gatherer*, un trabajo realizado por Sally Linton (1976) en el que explica la importancia de las actividades femeninas en la evolución humana (Fig. 6).

En la mayor parte de sus ejes temáticos la Arqueología Feminista nunca olvida la crítica social, ya que se suele ocupar del estudio de discursos sobre las mujeres que han sido marginadas de los principales procesos históricos abordados por la Historia (Conkey y Williams, 1991; Torres, 2021). En este sentido, también se propone reflexionar sobre los contextos desiguales en las prácticas laborales de la Arqueología, lo cual se cristalizaría en la célebre reunión de *Women and Production in Prehistory* (1986), que a su vez gestaría el clásico volumen *Engendering Archaeology* editado por Gero y Conkey (1991).

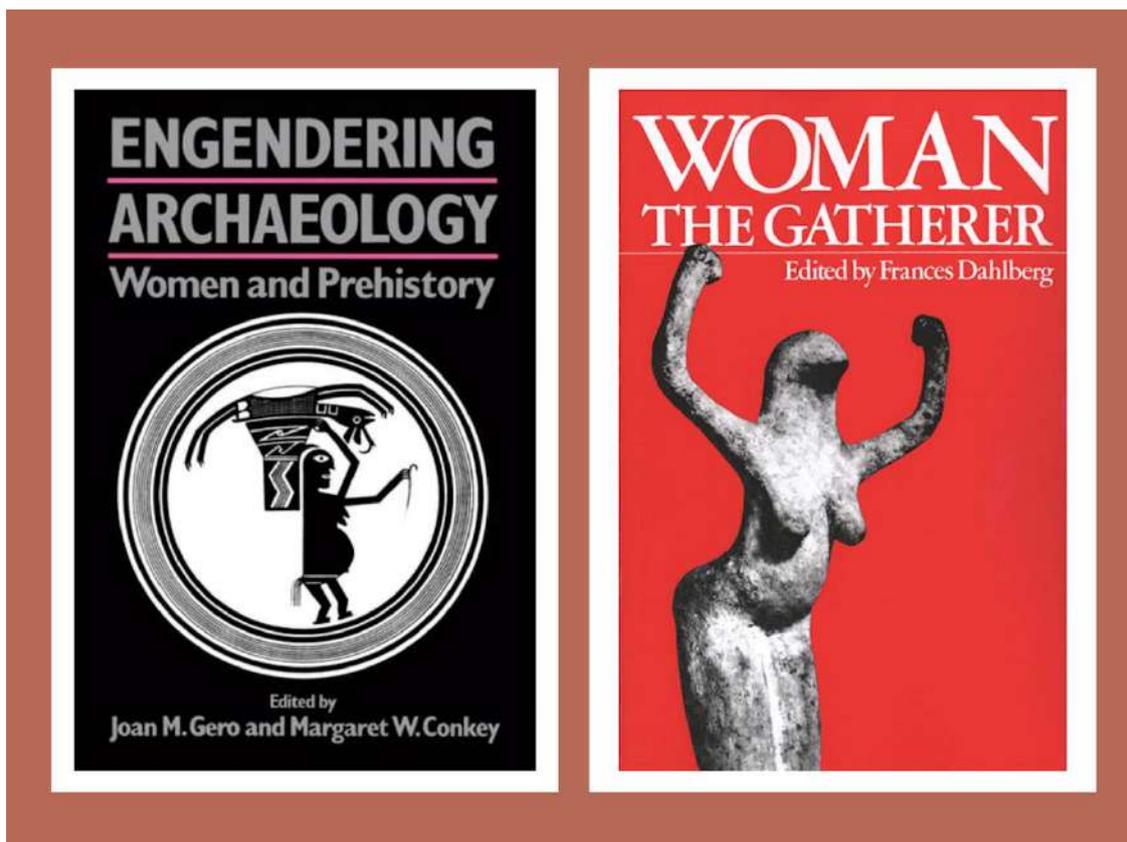


Figura 6. Cubierta de algunas de las primeras obras claves de la Arqueología Feminista.

A partir de la década de los 90, los presupuestos feministas en la Arqueología comienzan a asumir una epistemología contextual postmoderna, es decir, que las interpretaciones del registro arqueológico, aun fundamentadas en datos empíricos, se pueden ve influenciadas por las perspectivas de las investigadoras (Wylie, 1989; Torres, 2021).

En estas décadas también cabe destacar el impacto de las perspectivas marxista-feministas en el análisis del papel femenino en la producción y reproducción social. Según expone De Leiuén (2018), la teoría marxista-feminista ha generado una gran cantidad de trabajos en países antiguamente comunistas (Chard, 1960; Hu, 1970; Li, 1992), ampliamente ignorados por la comunidad arqueológica predominantemente angloamericana.

Otro de los éxitos de las investigaciones feministas y transfeministas ha sido la consideración de la multiplicidad de géneros en el pasado, subrayando especialmente el trabajo de Judith Butler, el cual ha tenido una gran influencia en

las áreas de la sexualidad, la corporalidad y la teoría *queer* en Arqueología (Schmidt y Voss, 2000; Meskell, 2002; Joyce, 2005; Alberti, 2013). A partir de este espíritu interseccional, también han emergido estudios que han reunido los vectores de etnicidad, clase y raza desde perspectivas feministas y postcoloniales (Sterling, 2015).

Nuestra historiografía arqueológica ha ido adquiriendo un cariz afortunadamente cada vez más feminista, con lo que podemos encontrar un alto número de publicaciones que ofrecen un estado de cuestión sobre ello (González Marcén, 2006; Montón, 2014; Montón y Meyer, 2014).

2.2.2. El género como herramienta de análisis identitario

Para poder entender correctamente lo que supone el género en las sociedades del pasado, hay que entender su estrecho vínculo con el concepto de *identidad*. Este parte de las ideas planteadas en Europa en el siglo XVII, posteriormente desarrolladas con la Ilustración y el psicoanálisis (Mah, 2004; Hall y Du Gay, 2006; Sánchez Romero, 2008; Alarcón, 2010). Lo identitario aborda nuestra manera de entender el contexto que nos rodea, así como a uno mismo, con lo que en cierta manera forma parte de un hilo estructural e inconsciente que influye en cómo nos relacionamos (Hernando, 2002). En este complejo tejido identitario, el género se enhebra con otros importantes vectores como la clase social, la pertenencia étnica, o la edad (Sánchez Romero, 2008).

Aunque la articulación entre las categorías biológicas y culturales es bastante compleja, podríamos definir a la identidad de género como el reconocimiento propio (de uno mismo) y externo (del resto de la comunidad) a una categoría determinada, dependiendo de cómo sean percibidos culturalmente los rasgos sexuales (Díaz-Andreu, 2005: 14; Wood y Eagly, 2009). El concepto actual de *género* se forjó en la década de 1970, si bien sus nociones básicas hunden

las raíces varios siglos antes. Según Cobo (2005: 2) y Alarcón (2010: 33), habría que remontarse a ciertos entornos intelectuales del siglo XVII en Francia, donde encontramos a Poulain de la Barre [2015], quien ya defiende que las desigualdades entre hombre y mujeres no son naturales, sino que es precisamente la desigualdad sociopolítica la que postula la “inferioridad” de la naturaleza femenina.

Parte de este pensamiento sería retomado a mediados del siglo XX por Simone de Beauvoir [1987], quien desliga totalmente la experiencia femenina de los supuestos “destinos biológicos, sino que es el conjunto de la sociedad humana quien elabora el producto” (de Beauvoir, 1987/1949: 896), plasmándolo en la archiconocida frase “no se hace mujer: se llega a serlo” (de Beauvoir, [1987]: 371). Gracias a la obra de de Beauvoir (Fig. 7), se comienzan a elaborar los ejes centrales del feminismo de la segunda ola (Cobo, 2005), que rechazan el determinismo biológico en la construcción de las identidades masculinas y femeninas (Guerra Palmero, 2000; Fausto-Sterling, 2012).



Figura 7. Algunos de los trabajos que han marcado un punto de influencia en el estudio de las categorías de género, previamente referenciados (de La Barre, 2015; de Beauvoir, 2019; Oakley, 1985).

En las décadas siguientes se generó todo un debate sobre el sexo y el género desde disciplinas como la Psiquiatría o el Psicoanálisis. El propio John Money utilizó por primera vez en 1955 este término para subrayar el rol del lenguaje en la experiencia humana postnatal, la cual estaría por encima de los rasgos sexuales biológicos (Díó Bleichmar, 1998; Hernando, 2007; Alarcón, 2010). Posteriormente Robert Stoller desarrolla el concepto de “identidad de género”, mientras que Ann Oakley (1972) establece la distinción entre sexo como la manifestación biológica, frente al género como las nociones culturales (Oakley, 1972: 158; Hernando, 2007). Mediante los avances teóricos en estas dicotomías biológico-culturales, se consiguió que gran parte de esos conceptos se incorporaran a muchas disciplinas sociales, especialmente la Antropología cultural (Ortner y Whitehead, 1981; Berry et al., 2017).

Debido al androcentrismo histórico, la mayor parte de estudios de Género se han centrado en torno al estudio de la mujer y a la construcción de la feminidad. No obstante, en las últimas décadas se está estudiando la identidad de género en el presente y el pasado desde perspectivas más holísticas, lo cual ha favorecido a entender las distintas “masculinidades” (Day, 2001; Ferguson, 2021) o la evolución de la diversidad sexual pretérita a partir de la llamada teoría *queer* (Gilchrist, 1999; Rivera Garretas, 2003; Springate, 2020). En épocas más recientes se ha criticado a esta última desde posturas transfeministas, alegando que el rechazo de los binomios hombre/mujer puede dirigir hacia una relativización de la identidad, lo cual ocultaría las asimetrías entre ambas categorías. Así pues, el movimiento transfeminista pretende abrir el sujeto de representación de lo femenino, cuestionando la “naturalidad” de las dicotomías clásicas, pero sin caer en el relativismo elitista de la teoría *queer* (Montón, 2018; Moral, 2020).

Hemos de agradecer las numerosas reflexiones de estas y otras autoras, ya que con su trabajo se ha comprobado que las relaciones de género en realidad son relaciones identitarias de poder (Hernando, 2007; Alarcón, 2010). En la mayor

parte de sociedades, la masculinidad tradicional se ha forjado en base a valores como el ejercicio de poder, mientras que los de la feminidad se construyeron en base a su carencia, es decir, a la necesidad de protección (Hernando, 2002; Stoller, 2020). Sin embargo, al tratarse de contrucciones sociales que necesitan ser elaboradas y reafirmadas constantemente por cada sociedad, encontraremos diversas manifestaciones según el contexto cronocultural (Conkey, 2001; Falcó, 2003: 70-71; Adovasio et al., 2008; Moen, 2019).

Hemos de aclarar que desde estas posiciones no negamos la existencia de distintos órganos sexuales, ni las implicaciones reproductivas y vitales que implica la posesión de cada uno de estos. Lo que esta línea de trabajos pretende es desnaturalizar que las diferencias biológicas condicionen tanto la desigualdad humana como las estructuras jerarquizadas en base al género (Rivera Garretas, 2003; Alarcón, 2010: 37).

Así pues, desde la perspectiva feminista de este trabajo pretendemos evaluar cómo se manifiesta el género en las distintas áreas de estudio seleccionadas. Según defiende E. Alarcón (2010), este análisis no busca estudiar a las mujeres como elementos aislados, sino en un marco de las relaciones sociales mantenidas con los distintos componentes de su grupo, incluyendo tanto a hombres como a otras mujeres de distintos estatus sociales y de diferente edad.

2.2.3. La articulación del sexo y el género en el esqueleto humano

Los restos humanos han tenido una relación tensa entre las nociones de sexo y género, ya que en las últimas décadas se ha intentado separar el esqueleto “biológico” de los objetos “engenerados” (*engendered*), especialmente en los contextos funerarios (Sørensen, 2000; Sofaer-Derevenski, 2006), de forma que se evite establecer el sexo de los individuos en base a su ajuar funerario (Sofaer-Derevenski, 1998). No obstante, la Osteoarqueología y la Arqueología

interpretativa pueden ofrecer datos cruciales para resolver las tensiones entre sexo y género en los contextos arqueológicos.

Dichas tensiones discursivas surgen a partir de la dicotómica distinción entre género (social) y sexo (natural), la cual proviene de la denominada como Segunda Ola del Feminismo (Morgen, 1989). Sin embargo, ya desde sus inicios el feminismo había puesto en duda la idea de que el sexo equivalga a “lo natural” (De Beauvoir, 1949). Desde la llegada de la Tercera Ola del Feminismo los debates entre ambos conceptos se han ido encarnizando, (Butler, 1993), ya que se han ido haciendo más complejas las definiciones de “mujer” (u “hombre”) a nivel biológico y cultural, con el objetivo de evitar la perpetuación de los roles de género (Fausto-Sterling, 2000).

Por desgracia o fortuna, la mayor parte de los trabajos osteoarqueológicos no se han adherido a estas últimas teorías críticas, ya que muchos se han quedado atrapados en los postulados dicotómicos del Feminismo de Segunda Ola (Higuero, 2020), quizás para evitar mayores complicaciones en la interpretación del género a partir de esqueletos sexuados.

Por esta razón tradicionalmente el sexo ha sido entendido en términos biológicos, enfatizando un carácter innato, binario y fijo. Este se ha venido definiendo a partir de diferencias sexuales físicas, basadas a su vez en elementos como los genitales, los cromosomas, o los contrastes morfométricos en la anatomía, los cuales se desarrollan a partir de las hormonas (Mays y Cox, 2000; Sofaer, 2006).

En Arqueología la estimación del sexo se suele analizar a partir de varias técnicas basadas en el dimorfismo sexual, calculado en base a poblaciones de sexo conocido, o bien a partir del análisis del ADN antiguo (Bruzek y Murail, 2006; González-Reimers et al., 2015). Por su alta tasa de fiabilidad, comúnmente se emplea la pelvis o el cráneo por su alto grado de dimorfismo sexual, clasificándolos en 5 categorías (White y Folkens, 2011, Fig. 8): mujer (1),

probablemente mujer (2), ambiguo o alofiso (3), probablemente varón (4), y varón (5). No obstante, la clasificación de individuos “ambiguos” suelen relacionarse más con el intervalo de confianza del investigador, o bien con el estado de conservación de los huesos (Geller, 2005), con lo que podría existir un fuerte juicio de carácter cultural al estimar el sexo (Claseen, 1992; Higuero, 2015). Por otro lado, las nuevas metodologías de morfología geométrica y de aplicación de funciones discriminantes sólo permiten dividir los restos entre femeninos y masculinos en base a un punto de corte muy específico, con lo que no se tienen en cuenta las categorías intermedias (Alemán, 1997; Ordóñez *et al.*, 2013). Afortunadamente, recientes investigaciones han preferido utilizar regresiones logísticas en su lugar, ya que elimina la estimación sexual dicotómica, considerando el dimorfismo sexual como un *continuum* con valores potenciales de predicción (Bartholdy *et al.*, 2020).

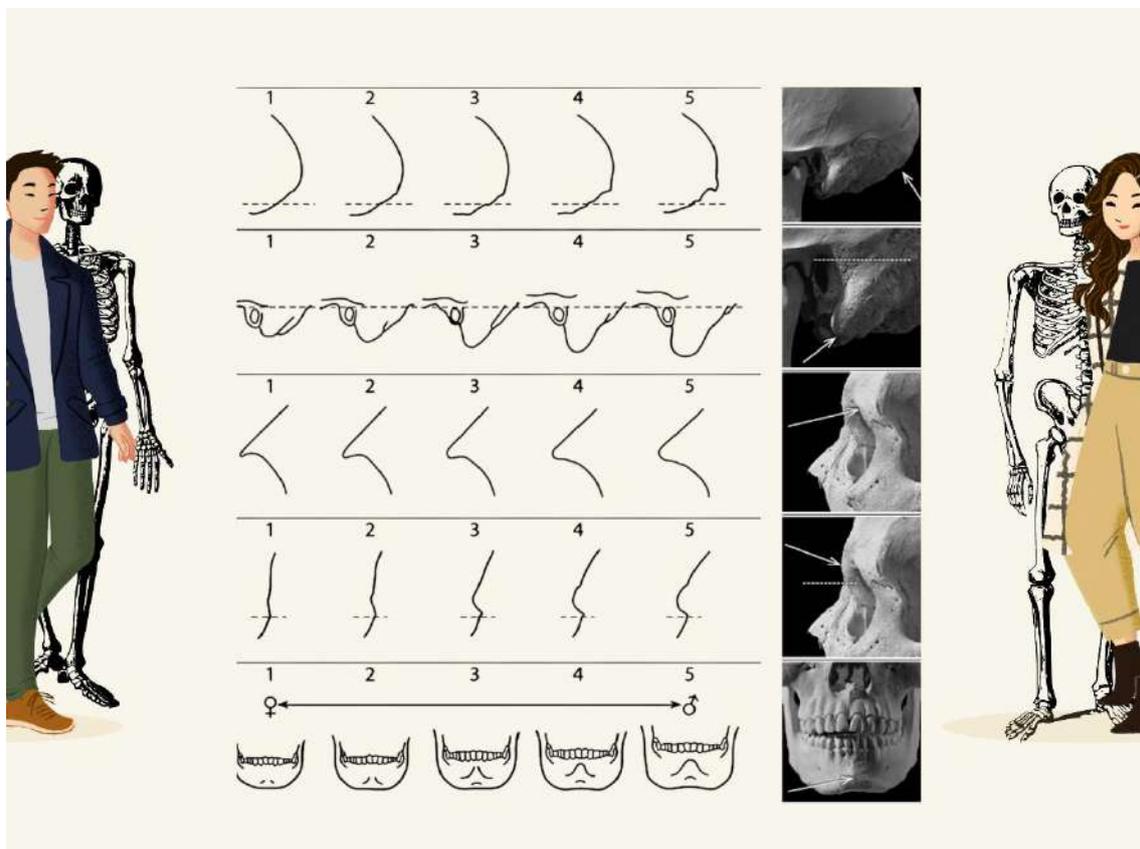


Figura 8. Categorías sexuales en la estimación del cráneo (cresta nuchal, proceso mastoideo, margen supraorbital, glabella, y mentón) expuestas por White y Folkens (2011): mujer (1), probablemente mujer (2), ambiguo o alofiso (3), probablemente varón (4), y varón (5).

A pesar de los grandes avances que se han realizado en estimación del sexo a partir de técnicas biomoleculares, incluso la Arqueología ha seguido cuestionando el entendimiento biológico del sexo como un ente puramente binario (Arnold, 2002). La Biotecnología ha generado nuevos conocimientos sobre el cuerpo humano a microescala, lo cual ha derivado en nuevas maneras de construir el sexo: se tienden a asumir los significados sociales de evidencias genotípicas y fenotípicas obtenidas de restos óseos del pasado. Según algunas autoras, esto hace que reforcemos el componente cultural de nuestra comprensión de la naturaleza. Dicha reducción del sexo y el género a la suma de los cromosomas ha sido denominada como la “genetización de las identidades” (Lippman, 1994; Geller, 2017; Higuero, 2020).

Así todo, la dificultad para superar el binarismo en la estimación sexual de los esqueletos subyace en la identificación de individuos intersexuales en el registro fósil. Los tejidos blandos no se conservan en la mayor parte de casos, y la representación poblacional de este tipo de individuos suele ser bastante bajo. De hecho, muchas condiciones intersexuales como el síndrome de Turner (Kelly, 2013) o el síndrome de Klinefelter (Odom, 2009) no son patognomónicos en el esqueleto, lo cual los invisibiliza en el registro arqueológico. No obstante, su existencia debe ser respetada y tenida en cuenta en los estudios de dimorfismo sexual, aunque aún no tengamos las herramientas de identificación adecuadas (Higuero, 2020).

Así pues, podemos observar que la propia categorización del sexo “biológico” también ha sido objeto de construcciones culturales, al igual que sucede con el “género”. Este concepto surgió a partir de las ciencias sociales para referirse al complejo sistema de relaciones y comportamientos entre grupos con identidades y expresiones que pueden corresponderse o no a su sexo (Lorber, 1994; Sofaer, 2006). Aunque la aplicación de este concepto no es universal, y su interacción con el sexo es debatible, normalmente se considera que el género se

aprende socioculturalmente (Gilchrist, 1999; Sofaer, 2006). En cualquier caso, la construcción cultural de estas nociones no invalida su aplicabilidad (Butler, 1993), ya que el género puede influir en las condiciones materiales de la vida de las personas, así como en situaciones de desigualdad o violencia física.

A pesar de que en otras disciplinas se usan indistintamente los términos “sexo” y “género”, en Osteoarqueología se ha insistido en la distinción entre ambos (Pearson, 1996; Sofaer, 2006). Sin embargo, las publicaciones sobre restos óseos suelen utilizar más frecuentemente la noción de “sexo” (Walker y Cook, 1998). Afortunadamente, cada vez existen más osteoarqueólogos que se involucran en las cuestiones de género, especialmente en lo que refiere a la interpretación de la distribución de los datos entre las diferentes categorías sexuadas. En este sentido, el estudio de las diferencias en las experiencias entre hombres y mujeres ha generado interesantes investigaciones sobre la interseccionalidad corporal del sexo y el género (Agarwal y Wesp, 2017; DeWitte, 2020).

Una de las mayores aportaciones de la obra de Joanna Sofaer-Derevenski (2006) ha sido la noción de la “materialización del género” en el esqueleto. Según la investigadora, *“el esqueleto es [...] mucho más que el sexo. El concepto de plasticidad [...] enfatiza cómo el cuerpo está relacionado con la vida social y el entorno ambiental en su sentido más amplio. Los restos esqueléticos pueden ser entendidos como el producto de la acción humana al igual que en otras formas de cultura material, con el género materialmente articulado en el esqueleto”*.

Son muchas las investigaciones que han demostrado que el género es una institución social que puede modificar nuestro cuerpo, y por tanto las modificaciones óseas son una forma más fiable de interpretar el género en el pasado, en lugar de hacerlo a partir de los objetos funerarios (Joyce, 2006; Sofaer, 2006; Schrader, 2019). La mayor parte de la literatura arqueológica se ha centrado en estudiar las diferencias de los patrones entre hombres y mujeres, o incluso de

géneros no binarios en poblaciones indígenas (Wakefield, 2019). Esto ha sido abordado especialmente en torno a cuatro preguntas claves planteadas en Osteoarqueología desde una perspectiva de género: la división sexual del trabajo (Comas D'Argemir, 1995; Sanahuja, 2007; Santana, 2018); la movilidad (Hernando, 2005; Carballo y Torres, 2020), la alimentación (Delgado Darías, 2009; Schrader, 2019), o la violencia (Redfern, 2017; Grauer y Miller, 2017; Delgado *et al.*, 2018; Matic, 2021).

No obstante, algunas investigadoras nos recuerdan dos cuestiones importantes en la exploración material de estas experiencias físicas: (1) el género es un proceso que fluye y cambia a lo largo de la vida del individuo (Sofaer, 2006; Agarwal y Wesp, 2017), y (2) la capacidad de agencia del género puede verse limitada por factores físicos sexuales como las variaciones hormonales o la mayor prevalencia de determinadas enfermedades en un sexo específico (Lukacs, 2011; Agarwal y Wesp, 2017; Zuckerman, 2019; DeWitte, 2020). Por tanto, hay que tener en cuenta los cambios en la vida de los individuos que estudiamos, así como las interacciones entre los factores biológicos y culturales.

No obstante, siguiendo los presupuestos de Sofaer (2006), el concepto de “cuerpo cultural” ayuda a reducir las tensiones metodológicas y teóricas entre el sexo y género en el estudio de la actividad física cotidiana, puesto que se elimina la clásica distinción entre cuerpos sexuados y objetos culturales. Entender el esqueleto humano como cultura material nos ayuda a comprender que los humanos somos creados natural y culturalmente, puesto que podemos modificar nuestras identidades y nuestros cuerpos en un constante diálogo con las normas sociales, las limitaciones biológicas, y con nuestra propia capacidad de agencia. Por lo tanto, el esqueleto es un punto de “articulación” (Haraway, 1991) entre el sexo y el género (Fig. 9).

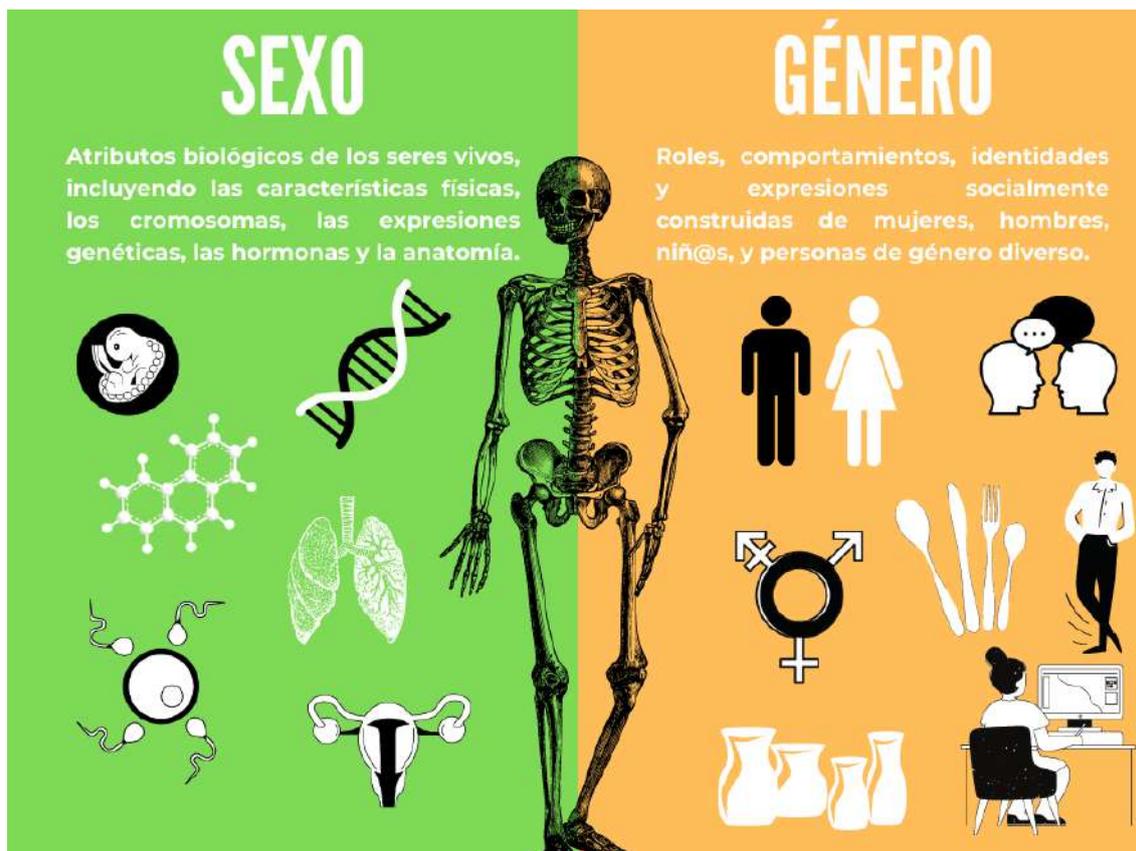


Figura 9. Ejemplo esquematizado e ilustrativo de algunos de los componentes del sexo y el género con los que los humanos interactúan (Autor: J. Carballo Pérez, adaptado a partir del Canadian Institute of Health Research, 2021)

2.3. EL CUERPO ENTRE LA INFANCIA Y LA SENECTUD

Al igual que con el género, la edad también es un proceso clave en el estudio de la actividad física de las comunidades pretéritas. Los fenómenos de crecimiento y degeneración del cuerpo no sólo cuentan historias sobre el desarrollo vital de las personas, sino que también tienen problemáticas implicaciones en el análisis del impacto físico sobre las entesis y las articulaciones (Sofaer, 2006; Weiss y Jurmain, 2007; Yonemoto, 2016).

El esqueleto es esencial para la investigación de la edad, ya que a medida que los individuos crecen, maduran y degeneran (Crews y Garruto, 1994), se van incorporando cambios óseos que se convierten en marcadores del tiempo pasado (James, 2000): el desarrollo de las características sexuales secundarias tras la niñez, la fusión de las epífisis y las suturas craneales en la adolescencia, la

estabilización de la estatura en la edad adulta, o la presencia de cicatrices de traumatismos, el desgaste dental, y la artrosis degenerativa en la senectud (Fig. 10).

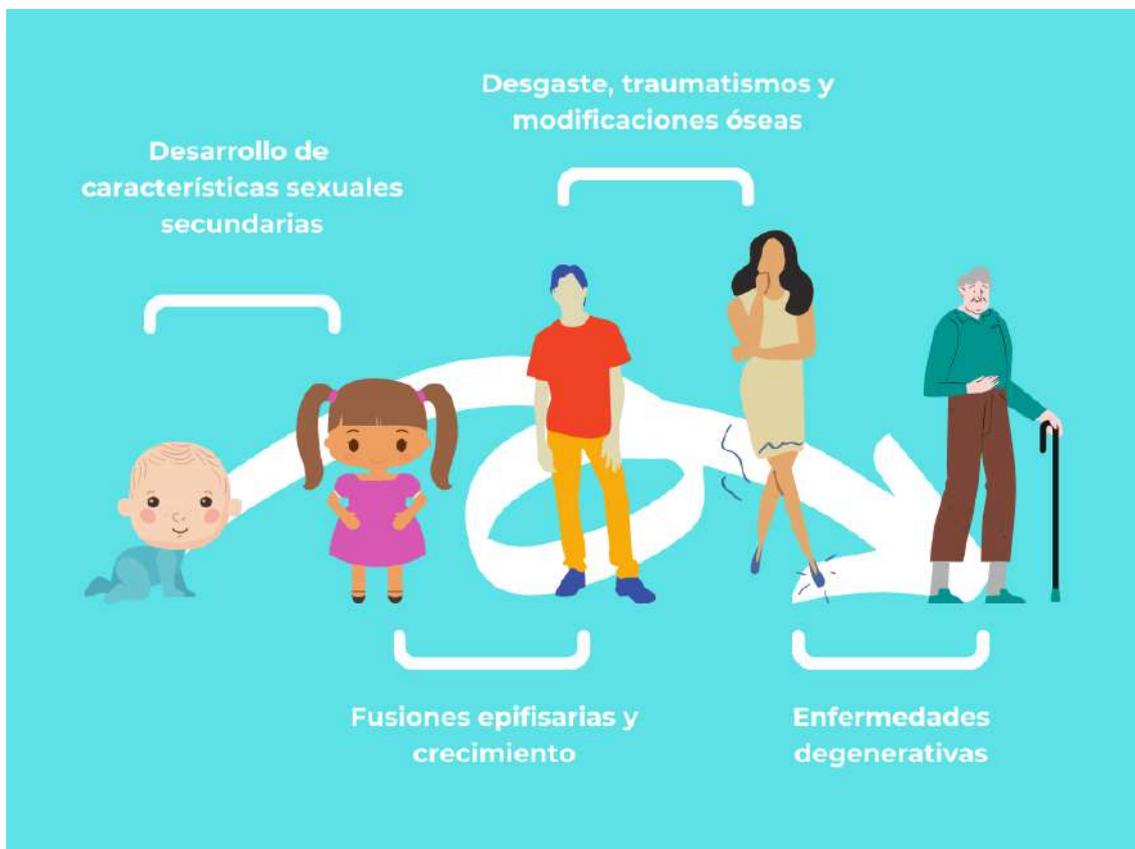


Figura 10. Cambios físicos en el esqueleto a lo largo de los procesos de crecimiento y degeneración entre la infancia y la senectud.

Así pues, la edad no es sólo un importante factor en los análisis osteológicos por sus influencias biológicas y hormonales en el crecimiento y la degeneración (Schradler, 2019); sino que también ha de ser tomada en cuenta en los ciclos vitales de las personas del pasado, así como en la evolución de sus identidades (Sofaer, 2006). Por ejemplo, las interacciones sociales de los adultos no son iguales con los niños en proceso de socialización, ni tampoco al trato tradicionalmente respetuoso que se les da a los ancianos. Los grupos de edad son socialmente jerárquicos en el seno de las comunidades, si bien su tratamiento desde la Arqueología no ha sido proporcional, ya que normalmente priman las narrativas sobre los adultos, mientras que las niñas y las ancianas se han mantenido en la marginalidad de la investigación. Por esta razón consideramos

que la llamada Arqueología de la Infancia debe ser tratada específicamente, dado el especial papel que tienen las mujeres y las niñas en el mantenimiento de la comunidad, así como por el importante rol que posee la temprana incorporación de los infantes en el mundo del trabajo para su socialización (Hernando, 2005).

2.3.1. Arqueología de la Infancia

Los niños, y especialmente las niñas, se han enfrentado siempre a problemas de exclusión e invisibilidad en el seno de sus propias comunidades. La infancia aparece escasamente en fuentes documentales, con lo que sus cuerpos y los objetos materiales con los que interaccionan han sido pobremente investigados. Según Sánchez-Romero (2010), la Arqueología en su papel social debe tener en cuenta esta realidad e impulsar las investigaciones científicas sobre los individuos infantiles en las sociedades pretéritas. En este sentido, la Arqueología de la Infancia se yergue como herramienta de reflexión que considera a los infantes como sujeto de estudios y agentes activos históricos en reproducción biológica y social de las comunidades (Sánchez-Romero, 2010).

Desde una perspectiva osteoarqueológica, los esqueletos de subadultos a veces representen hasta la mitad de los restos presentes en muchos contextos funerarios. Sin embargo, los enterramientos de fetos, infantes y niños han sido excluidos de muchas investigaciones (Baker et al., 2020). Esto se ha debido a la percepción de que el material esquelético de los subadultos no se conserva tan bien como el de los adultos (Mays, 1998), así como por la presencia de inadecuadas técnicas de excavación e identificación en los trabajos de campo (Baker et al., 2020). Además, teniendo en cuenta los problemas de identificación sexual en los restos infantiles por la falta de desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (Lewis, 2007), muchos investigadores deciden estudiar la evolución de la infancia desde los cuerpos de los adultos: algunos casos relativamente

comunes en Bioarqueología son el análisis isotópico de dentina incremental para conocer la dieta y el destete (Beaumont et al., 2018), las hipoplasias y líneas de Harris para investigar los episodios de desnutrición (Carballo y Torres, 2020), o la presencia de marcadores óseos de actividad en edades tempranas (Carballo y Jiménez, 2020). Por ejemplo, en nuestro caso de estudio, debido a los problemas previamente mencionados, así como a la falta de estudio sobre el comportamiento anatómico de las entesis durante el proceso de crecimiento, hemos incluido prioritariamente en la muestra a los adultos para evitar inconsistencias en los resultados. No obstante, debido a que son manifestaciones óseas que se van remodelando a lo largo de toda la vida del individuo, abordaremos igualmente el impacto del trabajo cotidiano desde la infancia.

Además, la osteología subadulta es vital para entender el rango de variaciones esqueléticas humanas en contextos bioarqueológicos y forenses. De hecho, uno de los primeros pasos en la recuperación e identificación de restos óseos es la estimación de la edad de muerte de los individuos. La importancia de conocer el rango de edad subyace en su capacidad para estudiar la influencia del medio en el crecimiento y desarrollo de las poblaciones del pasado, así como para estudiar si el estatus de vida y el tratamiento de la muerte eran los mismos hacia los subadultos que con los adultos. Finalmente, llevar a cabo estimaciones precisas de la edad de muerte son esenciales para determinar estructuras paleodemográficas (Baker et al., 2020).

Como hemos visto, los esqueletos nos proporcionan valiosas informaciones sobre la vida social y física de la infancia: crecimiento, dieta, socialización, actitudes culturales hacia la niñez, identidades, incorporación a la adultez, o incluso la presencia de abusos infantiles (Lewis, 2007).

El estudio de los niños y la infancia se imbrica en la Arqueología social a partir de los estudios de Género en los años 90, debido al rol atribuido a las mujeres en los cuidados y la socialización de los infantes. No obstante, en las

décadas previas habría que señalar dos corrientes de interés hacia los niños en la Arqueología (Mays et al., 2017): la primera, desarrollada entre los 60 y 70, se centró en la infancia durante la Edad Media (Ariès, 1962; Stone, 1977); por su parte, la segunda se vio influida por el interés hacia la niñez por parte de la Antropología y la Sociología de los 80, desarrollando investigaciones sobre las demografías de los “invisibles” (ej. mujeres y niñas).

Poco a poco, la Arqueología de la Infancia se fue sofisticando en su entendimiento de los niños como agentes activos con su propia identidad y cultura material, en lugar de ser sujetos pasivos asociados al ámbito exclusivamente materno (Lewis, 2007). Así pues, en los 90 aparecieron múltiples investigaciones centradas en integrar las experiencias infantiles en el discurso arqueológico (Crawford, 1991; Sofaer, 1994).

Dado que la forma más directa de estudiar a las niñas y niños del pasado es a través de los restos óseos (Lewis, 2007), tras el cambio del milenio aparecieron importantes manuales que facilitaron el progreso en este cambio, tal como *Developmental Juvenile Osteology* (Scheuer y Black, 2000) que describe el desarrollo del esqueleto subadulto; *The Osteology of Infants and Children* (Baker et al., [2005] 2020) surge como guía para recuperación e identificación de restos infantiles; o *The Bioarchaeology of Children* (Lewis, 2007), que sintetizaba el conocimiento producido sobre este campo hasta entonces (Fig. 11).

Desde entonces, la Arqueología de la Infancia y sus estudios bioarqueológicos han hecho grandes avances con preguntas cada vez más amplias y variadas, incrementándose el número de estudios bioculturales regionales que profundizan en las experiencias cotidianas de los niños en diferentes contextos cronoculturales (Mays et al., 2017).



Figura 11. Principales obras de osteología y bioarqueología para el estudio de los esqueletos de subadultos producidas en la década de los 2000.

2.3.2. Definir las edades del ser humano en Arqueología: infantes, adultos y ancianos

A pesar de ser un eje tan importante en la investigación bioarqueológica, los trabajos teóricos sobre la edad se han desarrollado casi exclusivamente en los últimos 30 años (Crawford, 1991; Scott, 1999; Sofaer, 2006). De acuerdo a lo que comentamos en el apartado anterior, dichas investigaciones surgen por influencia de la Sociología, disciplina en la cual el tópico de la edad era bastante recurrente.

Según Ginn y Arber (1995), la edad tiene dimensiones cronológicas, fisiológicas y sociales. En primer lugar, la edad “cronológica” referiría al concepto biológico de la edad medida en años. En segundo lugar, la edad “fisiológica” es la noción médica del proceso de envejecimiento fisiológico. Finalmente, la edad “social” refiere al conjunto de actitudes, comportamientos y normas adscritas a determinados ciclos de vida (Fig. 12). En este último caso,

además de ser socioculturalmente contruidos, también tienen un fuerte componente interseccional con el género.



Figura 12. Definición esquematizada de las tres dimensiones cronológica, fisiológica y social de la edad (Ginn y Arber, 1995; adaptado por J. Carballo-Pérez a partir del modelo de McGraw-Hill, 2006)

Por tanto, la edad no puede ser enteramente entendida desde una perspectiva biológica, ya que tiene significados sociales y es una estructura básica en las sociedades; y tampoco puede ser comprendida como un ente puramente cultural, ya que implica cambios físicos en el cuerpo (Harré, 1991; Ginn y Arber, 1991; Sofaer, 2006, Appleby, 2010).

Las distinciones ontológicas entre las edades de los seres humanos han generado interesantes reflexiones desde la Osteoarqueología y la Arqueología interpretativa. En el caso de la primera, la separación entre las nociones de “niño” y “adulto” se han realizado por las distinciones fisiológicas entre el esqueleto inmaduro y maduro.

Para aproximarnos a los rangos de edad fisiológica en restos óseos, en Antropología Física se suelen emplear métodos forenses elaborados a partir de muestras de edad conocida. Mientras que en los esqueletos infantiles y juveniles se suele estimar la edad a partir de las secuencias de fusión epifisaria o el desarrollo dental (Scheuer y Black, 2000), para los adultos se suelen utilizar la fusión de las suturas craneales o los cambios degenerativos en la sínfisis púbica (Cox, 2000).

Así pues, la categoría de “infantil” muchas veces se construye como oposición a la de “adulto”, la cual acoge a los individuos con un esqueleto maduro, es decir, son entendidos como un ente completo. De hecho, esto cobra aún más sentido cuando a los infantes se les categoriza como “subadultos”, un grupo etario en términos de desarrollo esquelético. En este sentido, cabe mencionar que en Osteoarqueología muchos grupos de edad se establecen por rangos de años (edad cronológica), los cuales actúan como punto de referencia común de los cambios biológicos (Sofaer, 2006). Evidentemente, dichos cambios en la fisiología son procesos extremadamente graduales y variables que no siempre responden a estos cortes cronológicos concretos.

Desde una visión evolucionista, la infancia se contempla como un ciclo de vida mucho más alargado en los humanos respecto al resto de mamíferos (3-12 años), en el que los individuos dependen de los mayores para su alimentación, lo cual permite un mayor lapso temporal de desarrollo cerebral (Bogin, 1998). No obstante, esta visión puramente biológica de la infancia ha sido discutida, ya que ignora las teorías sociales del paso a la adultez, algo que es culturalmente variable (Lewis, 2007).

La edad fisiológica ha de ser contemplada en intersección con la edad social, especialmente para entender cómo la sociedad trata a la infancia. Las habilidades como gatear, caminar, hablar o comunicarse con el resto del grupo pueden desarrollarse fisiológicamente, pero ello influye en los lazos de

(in)dependencia del infante con la comunidad. Por lo tanto, indistintamente del contexto cronocultural, la infancia no se limita a su componente fisiológico, sino que puede ser definida como un período de socialización y educación. Mediante los procesos de aprendizaje de los roles de género y del trabajo, el niño pasa de ser un elemento dependiente de la nutrición y protección parental a ser un miembro independiente de la sociedad, es decir, un adulto (Lewis, 2007).

De acuerdo a lo que mencionamos previamente, la edad adulta ha sido definida como el ciclo de vida álgido del individuo, en el que pasa a ser un ente biológicamente “completo” y socialmente “independiente”. A pesar de ser el grupo más representado en las narrativas históricas y arqueológicas, son escasos los estudios que definan las implicaciones de esta etapa sin contraponerlo a la infancia.

Desde una perspectiva osteológica, la fusión de las epífisis y el desarrollo dental se suelen completar entre los 21 y 24 años, con lo que se entiende que el individuo pasa a tener un esqueleto maduro (Brothwell, 1972; Ferembach et al., 1980; Sofaer, 2006). Además, la transición de la adolescencia a la adultez conlleva una serie de cambios físicos y hormonales asociados a la pubertad y a la madurez reproductiva (Hogan y Astone, 1986). Así todo, es este paso a la edad adulta el que probablemente más carga cultural tiene, ya que existen grandes diferencias en los componentes que marcan el tránsito según los contextos cronogeográficos. El individuo pasa a incorporarse a las relaciones productivas y reproductivas de la comunidad, marcándose este momento mediante ritos de transición que funcionan como medios performativos de producción social (Butler, 1993). Además, en muchas comunidades esto no sólo implica la completa adquisición de un determinado rol o identidad de género, sino también una expresión representada mediante vestimentas, ornamentos o formas corporales específicas (Joyce, 2000).

Aunque se han logrado grandes progresos en el entendimiento de la liminalidad entre la niñez y la edad adulta, por su parte la senectud sigue siendo pobremente tratada a pesar del desarrollo de las arqueologías identitarias. Como en muchos otros ámbitos, el desinterés en investigación responde también parcialmente a las propias preocupaciones de nuestra sociedad. En la cultura occidental contemporánea los mayores ocupan posiciones cada vez más marginalizadas (Townsend, 1981), retirados de las relaciones de producción a partir de edades de jubilación determinadas por el estado, segregados en casas de retiro en las que muchas veces son tratados como personas incapacitadas física y mentalmente. Además, en una sociedad cada vez más obsesionada con el mantenimiento de un cuerpo perfecto (Shilling, 2005), la senescencia se convierte en una negación constante a lo largo de la vida, retrasando el envejecimiento a través de la Medicina, el ejercicio o el maquillaje. No obstante, tanto en sociedades tradicionales como en tiempos pretéritos, el estatus y la identidad de los ancianos y ancianas han sido diversos, y es necesario abordarlos desde los aspectos cronológicos, biológicos y sociales de la edad.

Desde una perspectiva de edad fisiológica, la senectud se relaciona estrechamente con los procesos de degeneración del cuerpo, utilizando signos óseos como la artrosis para la estimación de estos rangos de edad. En este sentido, se suele utilizar el rango de los 50-60 para marcar los inicios de la senilidad en los restos óseos. No obstante, hay que tener en cuenta la estimación de la edad a partir de técnicas osteológicas no responde siempre a la edad cronológica, sino que está fuertemente influida por los modos de vida de las personas estudiadas. Por tanto, la fisiología no se corresponde siempre con la cronología (Appleby, 2010). Para solucionar estos problemas, cada vez es más necesario los estudios del impacto físico en colecciones esqueléticas identificadas con documentación de la edad de muerte de los individuos (Villotte, 2021).

Debido al componente osteoarqueológico que posee esta investigación, utilizaremos la clasificación etaria más común en estudios antropológicos a partir de los cambios óseos (Brothwell, 1989; Mays, 1998; Cox, 2000; White, 2000): infantiles (0-14 años), juveniles (14-20), adultos (21-40), maduros (41-60) y seniles (+61). Hay que tener en cuenta que algunas de estas categorías, como juvenil o maduro, están en foco de debate por la variedad de edades cronológicas que se le asigna (Lewis, 2007). En esta investigación las mantendremos por cuestiones de estricta metodología osteológica. No obstante, en la interpretación de los datos tendremos en cuenta tanto los cambios biológicos de la edad, así como los procesos culturales, los cambios vitales, y las identidades vinculadas a las edades. De esta manera, el cuerpo va adquiriendo su significado social con los años, transformando la naturaleza en cultura (Sofaer, 2006).

2.3.3. Crecimiento, degeneración, y contingencia en el desarrollo humano

Los cuerpos humanos y sus biografías se encuentran en una intersección entre factores biológicos y socioculturales, los cuales los van moldeando con la edad. A la hora de hablar de las edades del ser humano, hemos visto que el crecimiento y la degeneración son elementos claves en su definición, actuando como metáforas de los cambios óseos reflejados en las edades fisiológica y social. Por tanto, estos dos fenómenos con profundas implicaciones bioculturales nos acompañan durante toda nuestra vida.

Por un lado, el crecimiento es un proceso biológico regulado por el sistema endocrino y por la influencia genética. Tras el nacimiento crecemos rápidamente hasta los 3 años, momento en el que gradualmente el crecimiento se va ralentizando y estabilizando. Durante la pubertad se produce otro episodio de aceleración, aunque posteriormente vuelve a frenarse hasta el cese del

crecimiento con la fusión de las epífisis de los huesos largos (Karlberg, 1998, Lewis, 2007). En su faceta cultural, hay que tener en cuenta que no se trata de un proceso lineal y único para todos los grupos humanos, ya que los estudios bioarqueológicos han demostrado que muchos factores como la dieta, la actividad física, o el aislamiento/conectividad de las comunidades puede influir en el patrón de crecimiento (Bogin, 1998; Lewis, 2007). Por ejemplo, las constantes fuerzas de torsión muscular de una población con alta movilidad, ejercidas durante la fase de crecimiento óseo, harán que la sección transversal se adapte de una manera concreta en respuesta al impacto físico (Carballo y Jiménez, 2020). Cuando los procesos bioculturales de mayor estrés se producen en las fases más tempranas de la vida, éstos influyen de forma más drástica en la plasticidad adaptativa de los esqueletos, ya que la capacidad fisiológica de organizar energía se concentra en la supervivencia a corto plazo (Acosta et al., 2017; Temple, 2018). Esto será un factor importante a tener en cuenta, ya que en nuestra investigación veremos que no es lo mismo crecer en un abrupto paisaje que hacerlo en un valle fluvial.

Además, la influencia del estrés físico durante el crecimiento conecta directamente con otro fenómeno con sendas influencias biológicas y culturales, la degeneración. Aunque la senescencia afecta a todos los humanos, la ratio de secuencia entre degeneración y la edad cronológica ha sido altamente variable a lo largo de la Historia, ya que depende de complejas interacciones entre la herencia genética y las condiciones medioambientales (Appleby, 2010). Con la llegada de los procesos degenerativos se reduce la capacidad del cuerpo para reparar los tejidos blandos (Johnson y Hunter, 2014), produciéndose de forma más elevada procesos que aquí estudiaremos como la osteoartrosis, la patología vertebral, o las entesopatías. Muchas de las técnicas de estimación de edad entre adultos maduros y seniles se apoyan en estos signos de degeneración corporal (ej. cambios en la sínfisis púbica), lo cual dificulta poder dar rangos concretos de

edad avanzada (Crews, 2003). Dado que la degeneración también depende del desgaste, ésta también se ve influida por elementos culturales como los patrones de trabajo cotidiano, o por eventos traumáticos que pueden afectar la salud y enfermedad de los individuos (Cox, 2000). Algunos de los procesos degenerativos pueden resultar profunda y constantemente dolorosos para estas personas, por lo que cambios óseos como la osteoartritis han servido para estudiar cómo eran las experiencias vividas con enfermedades físicas, los cuidados comunitarios, o la discapacidad (Schrader, 2019). De igual forma, como antes comentamos, el aumento de estrés en las fases tempranas de vida del individuo incrementa proporcionalmente los factores de degeneración y su capacidad de supervivencia durante la senescencia (Appleby, 2010). Por tanto, al igual que sucedía con el crecimiento, las estimaciones de edad fisiológica no tienen por qué equivaler a las de la edad cronológica, y por ello hablamos de “estimación” y no de “determinación” de edad. De esta manera, vemos que la variabilidad y maleabilidad del cuerpo humano durante el envejecimiento se manifiesta de múltiples formas, pero hay que evitar pensar en la senectud *per se* cómo un proceso patológico (Featherstone y Hepworth, 1998; Appleby, 2010).

El crecimiento y la degeneración son ejes claves de la investigación de la edad en el cuerpo humano, ya que sin ellos no se podrían comprender las problemáticas interacciones entre las edades cronológica, fisiológica y social (Steedman, 1992). Para poder resolver las tensiones bioculturales entre estos componentes, el concepto del cuerpo como cultura material nos vuelve a ser nuevamente útil (Sofaer, 2006). En lugar de entender los restos óseos como el reflejo de una vida monolítica e inmutable, es mejor poner el foco en la historicidad del cuerpo y en su capacidad plástica para adaptarse a los cambios producidos a lo largo de la vida. Para defender mejor este modelo nos serviremos de dos conceptos esgrimidos por la teoría bioarqueológica: la inestabilidad y la contingencia.

Por un lado, durante el curso vital los cuerpos son “inestables” en sus dimensiones tanto biológica como identitaria, ya que pasamos por cambiantes categorías como la infancia, la adultez o la senectud en momentos culturalmente variables. Tal como comentamos, las prácticas sociales tienen un impacto directo en el paso fisiológico por dichas categorías (Bogin, 1999). Cabe destacar que los contextos vitales de los grupos del pasado han sido frecuentemente ilustrados en Osteoarqueología mediante las “biografías esqueléticas”, las cuales exploran historias de colectivos en términos de narrativa cultural, es decir, incluyendo elementos como el estatus socioeconómico, el género, u otros aspectos identitarios vinculados a la edad (Robb, 2002).

Por otro lado, también es necesario aportar la noción de la “contingencia” del cuerpo, lo cual implica que éste no sólo se forma a través del inevitable crecimiento y degeneración, sino también a través de la capacidad de agencia humana (Sofaer, 2006). Por ejemplo, se ha señalado que el incremento de la estatura y la reducción de enfermedades crónicas de los niños entre los siglos XIX y XX está directamente relacionado con el aumento de investigaciones sobre los efectos de la nutrición y condiciones de vivienda (Urwin y Sharland, 1992).

Para entender la capacidad de contingencia de estos procesos ontogénicos también debemos comprender que los cambios físicos se producen en el cuerpo a través del aprendizaje. El desarrollo de comportamientos aprendidos y repetidos se ejecuta de acuerdo con normas culturales implícitas en la experiencia pretérita (Ingold, 1998; Sofaer, 2006). El aprendizaje es en sí mismo un proceso “situado”, un fenómeno mental y físico que requiere de movimientos coordinados en el cuerpo del aprendiz. Para esta investigación es clave entender estos conceptos y modelos teóricos, ya que los cambios óseos analizados son producto de la incorporación de conocimientos y actividades físicas socioculturalmente aprendidas (Mauss, 1979).

Dichos procesos de aprendizaje se desarrollan a partir de las interacciones del cuerpo con los objetos, adaptando los diálogos según el grupo de edad. De esta manera, las niñas pueden aprender las propiedades físicas de los objetos interactuando con ellos a través de sus sentidos (Piaget, 1968), mientras que un adulto que tiene más fuerza y habilidades manipulativas interactúa con el objeto de forma diferente según sus usos y propósitos (cortar, moler, cargar, mostrar, tejer, etc...). Por lo tanto, los humanos somos “híbridos” en tanto que nuestros cuerpos no se forman solos, sino que se remodelan mediante las asociaciones o disociaciones con entidades no humanas (Latour, 1993; Sofaer, 2006). El concepto de “hibridación” ha sido frecuentemente utilizado en Sociología para variados estudios como la adaptación de los cuerpos de bailarines al final de su carrera (Wainwright y Turner, 2004); o el mantenimiento de cuerpos enfermos mediante tecnologías médicas. En nuestro caso de estudio, la idea del cuerpo como un ente “híbrido” aporta un marco teórico para explorar su contingencia y situación en una red formada por ambientes (lugares y épocas), identidades (clase o género) y objetos materiales (Sofaer, 2006). A pesar de las dificultades presentes en Arqueología interpretativa para identificar los roles de objetos específicos y su impacto en el esqueleto humano (Jurmain, 1990; Knüsel, 2000), esta aproximación para entender la producción del cuerpo arqueológico nos invita a investigar los efectos potenciales de las interacciones entre las personas y cosas, yendo más allá de realizar un mero estudio empírico. Así pues, en este trabajo hemos decidido implantar una perspectiva experimental y etnoarqueológica para examinar cómo se han “producido” los cuerpos de determinadas personas a partir de la utilización cotidiana de determinados objetos.

La combinación de esta tríada de conceptos defendidos por Joanna Sofaer (2006) nos permite comprender que es imposible separar la ontogenia del cuerpo humano del mundo material (Fig. 13). La contingencia corporal está estrechamente relacionada con los diálogos que reproducimos cotidianamente

con los objetos. Por su parte, los procesos de aprendizaje ejercidos durante la infancia y la edad adulta también influirán en los efectos degenerativos durante la senectud. Por tanto, en lugar de pensar en la edad como una transformación líneal, deberíamos comprender el inestable desarrollo de los cuerpos pretéritos como producto de la hibridación entre entidades vivas y objetos arqueológicos.

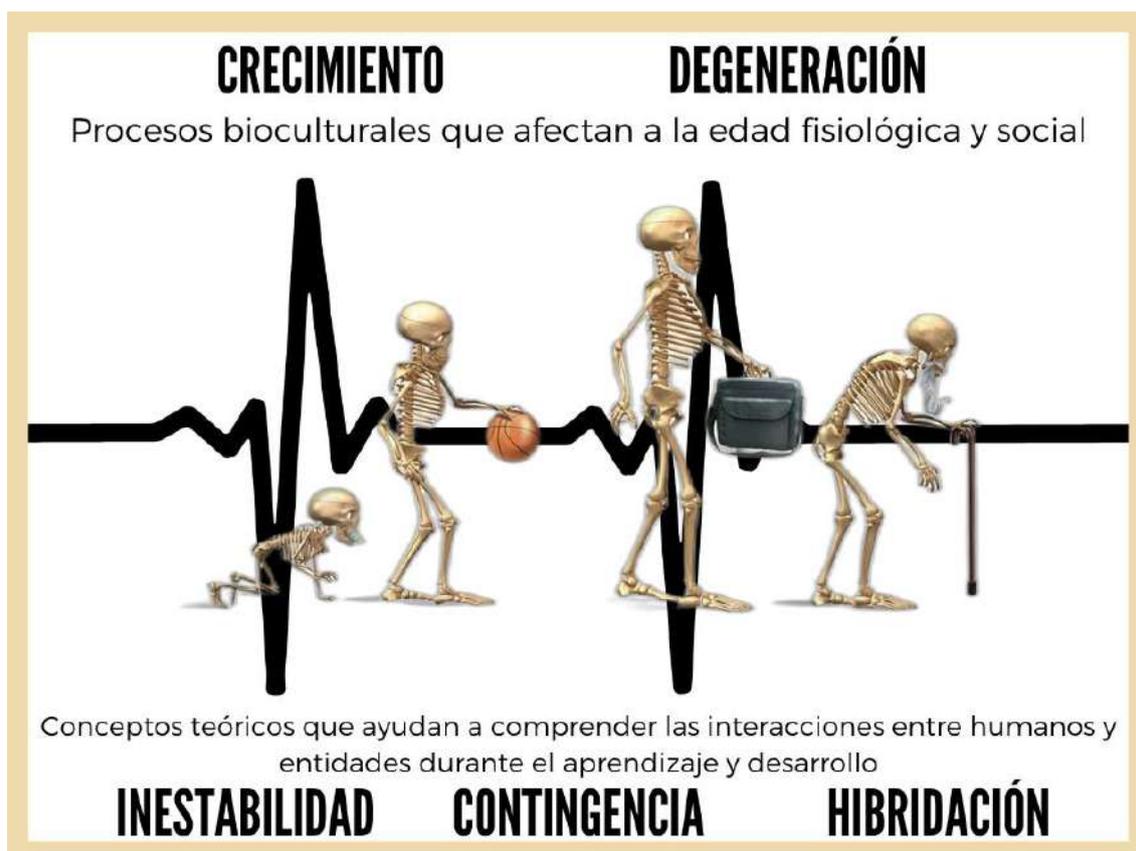


Figura 13. Los conceptos empleados en teoría osteoarqueológica para resolver las tensiones bioculturales de los problemas ontológicos que generan el crecimiento y la degeneración a la hora de estimar e interpretar la edad y sus componentes (modificado a partir de Hawkeye Histology en Nathan Wailes Squarespace, 2021).

2.4. EL CUERPO COMO COPROTAGONISTA DE LA COTIDIANIDAD

A lo largo de estas páginas hemos ido poniendo el foco de atención en la aproximación a las experiencias diarias en el cuerpo humano desde lo que ha sido denominado como la "Bioarqueología de la Cotidianidad" (Schradler, 2019).

A pesar de que ciertas actividades como trabajar, cocinar, o pasar tiempo en familia pueden categorizarse como mundanas, en realidad son clave en nuestras vidas, ya que hemos visto que son las que realmente modelan nuestros cuerpos e identidades (Bourdieu, 1977; Giddens, 1991).

Como comentamos previamente, las experiencias cotidianas son el nexo de acciones e interacciones con las que moldeamos nuestro mundo y nuestros cuerpos. Muchos eruditos han dotado de importancia a la vida cotidiana en las transformaciones de estructuras sociales más amplias, ya que a través de las acciones y prácticas diarias la gente acepta o rechaza las relaciones socioeconómicas y políticas de poder (Fig. 14), sea de manera consciente o inconsciente (Bourdieu, 1977; de Certeau, 1984; Giddens, 1984; Lefebvre, 1971 [2004], Scott, 1990).



Figura 14. La cotidianidad no sólo es un marco para estudiar el nexo de las experiencias humanas y las relaciones sociales, sino también es fundamental para entender las transformaciones que se producen en las estructuras de poder tradicionales.

Los arqueólogos en general tenemos un gran interés hacia lo cotidiano, ya que gran parte del material analizado se produce en el día a día (Lightfoot, 2005; Schrader, 2019): la modificación de paisajes, los depósitos sedimentarios, la fabricación y reparación de estructuras, la industria lítica, o la cerámica son algunos de los ejemplos clásicos para aproximarse a las prácticas diarias. A partir de estas materialidades, la disciplina arqueológica es capaz de valorar la vida cotidiana de forma diacrónica, lo cual nos permite observar mejor los cambios sociales a lo largo de la Historia (Robin, 2013).

En este sentido, es importante subrayar cómo se han desarrollado los estudios de la cotidianidad, y en qué forma la Osteoarqueología puede contribuir a la comprensión de su funcionamiento en el pasado.

2.4.1. El día a día en papel: los orígenes del estudio de lo cotidiano

La vida cotidiana ha sido analizada desde múltiples ciencias humanas, lo cual por supuesto incluye las investigaciones realizadas a partir de fuentes escritas y orales (Crane, 1994; Longmate, 2002; Moranda, 2010; Schrader, 2019)³.

El punto de partida de su estudio lo marcaría el materialismo histórico, para el cual la vida cotidiana ha sido una parte fundamental de sus inicios. Aunque no se mencionara de forma explícita, la esencia de este concepto está presente en la propia obra de Karl Marx (1852), quien defiende que las personas tienen su propio poder de decisión para cambiar sus procesos históricos, aunque tienen que lidiar con las circunstancias condicionantes del día a día. Según García (2005), en la teoría marxista habría dos niveles principales de análisis: el macrohistórico, que caracteriza los modos de producción y reproducción de los seres sociales; y el estudio de la praxis, que incluye el conjunto de actividades

³ Gran parte de este trabajo historiográfico procede de las obras de Sarah Schrader (2019) y Octavio Torres (2021), quienes han contribuido enormemente al marco teórico y metodológico de esta tesis.

recurrentes en el marco de las relaciones sociales de producción (Torres, 2021). Por su parte, Friedrich Engels (1884) afirmaba que desde la teoría materialista la producción de la vida inmediata (productos alimenticios, ropa, vivienda o instrumentos) es el factor clave en la Historia.

Gracias a estas influencias, a partir del período de entreguerras (1918-1939) los historiadores occidentales comienzan a cuestionarse las tendencias positivistas de sus estudios, eminentemente centrados en los aspectos bélicos y políticos de los grandes eventos. Fue a partir del nacimiento de *Annales*, y especialmente con la consolidación de la historiografía marxista en Inglaterra cuando se empiezan a escribir trabajos cuyo interés era el día a día de la población común, así como de sus prácticas familiares y laborales. Dicha “Historia desde abajo” o “*People’s History*” fue también la semilla de otras tendencias como la Historia de las Mentalidades o la Microhistoria (Torres, 2021).

Así todo, el verdadero cambio de perspectivas teóricas lo vino a marcar la historiografía de los años 60, especialmente con los trabajos de investigadores como Edward P. Thompson (1963) o Eric Hobsbawm (1975), que abordaron a los colectivos y grupos que hasta entonces habían sido marginados por la academia histórica. Su intención también era la de abandonar la Historia de los grandes hechos, concediendo así a los pequeños eventos la posición central en el estudio de las condiciones socioeconómicas y las vidas de las personas comunes.

Del materialismo histórico de esta época también habría que destacar el papel de las obras de Karel Kosík (1967) y de Georg Lukács (1963). En la *Dialektika konkrétního* (Dialéctica de lo Concreto), Kosík nos muestra su concepción de la cotidianidad como una organización diaria de la vida individual de las personas mediante la distribución temporal de acciones vitales reiteradas. Según él, a pesar de que la vida cotidiana se vuelva irreflexivamente mecánica, siempre está en una constante relación dialéctica con la Historia. De esta manera, la cotidianidad se ve alterada por el curso histórico, pero a su vez se mantiene al margen porque

no tiene un carácter tan cambiante (Kosík, 1967). Por su parte, Lukács también usa el concepto de la dialéctica en su obra *Ästhetik* (1963) para definir el carácter de la relación entre las decisiones fugaces y las tradiciones rígidas en el día a día. Desde este presupuesto, Georg defiende que en las prácticas cotidianas nacen las inquietudes por la ciencia y el arte, aunque también recuerda que éstas pueden ejercer un papel de rigidez sobre los individuos, aprisionando el progreso científico (Torres, 2021).

No podríamos hablar de este último filósofo sin mencionar a otra gran referente del estudio de lo cotidiano desde el materialismo histórico: Agnes Heller (1972), alumna de Lukács en la llamada “Escuela de Budapest”. A pesar de que ha sido principalmente conocida por su actividad política y social en el panorama húngaro, la vida cotidiana formó parte de sus principales preocupaciones académicas. Para ella, la cotidianidad era el principal foco de producción y reproducción social, en el que la vida de cada persona es una representación fenoménica de su propia sociedad. Heller combina los postulados de Marx, Engels y Lukács para explicar que no podemos desprendernos de la cotidianidad, ya que somos seres sociales que nacemos insertos en ella. No obstante, según la autora el devenir diario es muy heterogéneo, ya que la organización de la vida social y de la privada dependen tanto de estructuras socioeconómicas como de las propias habilidades del individuo. De esta forma, también da un componente agentivo y revolucionario a la cotidianidad para transformar la realidad (Heller, 1972).

Paralelamente, entre los años 70 y 80 se empiezan a consolidar otras tendencias historiográficas en la escuela italiana y francesa, las cuales se insertaban a su vez en la *Nouvelle Histoire*, desarrollada por autores de la tercera generación de Annales como Philippe Ariès (1975), Georges Duby (1980) o Jacques Le Goff (1984). Por su parte, la *Alltagsgeschichte* (Historia de la Vida Cotidiana) se desarrolla en Alemania con autores como Alf Lüdtke (1989),

adscrito a esa “Historia desde abajo”. Todas estas corrientes comparten el estudio de lo cotidiano en los grupos excluidos por las narrativas históricas, creándose un interés explícito por fenómenos individuales como las experiencias y las mentalidades. De esta forma, se pretende devolver el poder decisión al sujeto de estudio y priorizar las realidades negociadas, evitando los enfoques pasivos de poblaciones absorbidas por la fenomenología histórica (Torres, 2021).

En este mismo contexto, son clave los estudios llevados a cabo por



Figura 15. Dos de las obras sociológicas más influyentes en los estudios de la vida cotidiana (Lefebvre, 1971; de Certeau, 1984).

sociólogos que abordaron la cotidianidad en contextos cronoculturales concretos, convirtiendo en tópicos de discusión académica asuntos tan mundanos como la movilidad, el trabajo y el consumo (Douglas, 1971; Glassner y Hertz, 1999; Borland y Sutton, 2007; Shortell, 2018). Algunos de los académicos más conocidos en este campo son Michel de Certeau (Fig. 15), que con su famosa obra *L'invention du quotidien* (1984) discute como las prácticas de consumo mundano pueden ser ejemplo de los modos de resistencia; o especialmente Henri Lefebvre (1971), que

escribió sobre la transformación de lo cotidiano a partir del capitalismo en Francia tras la Segunda Guerra Mundial. Ligado estrechamente con el contexto en el que vivó, este historiador dedicó la mayor parte de su obra a lo cotidiano y a la reproducción de las relaciones sociales. En sus propias palabras, “la historia de un día engloba la del mundo y la de la sociedad” (Lefebvre, 1971: 11), una frase con la que pretendía resumir las concepciones dialécticas previas sobre la praxis cotidiana. Al contrario que pasaba con la visión fragmentada de la historiografía francesa y alemana, este autor defendía una cotidianidad transversal y total que incluía las actividades, los deseos, los tiempos, y los espacios (Lefebvre, 1971: 41). Estos dos últimos serían los componentes principales de la vida diaria junto con lo simbólico y las prácticas.

Finalmente, para el caso que nos compete también son especialmente útiles las aportaciones de la Antropología, ya que emplean múltiples fuentes de información para contextualizar la vida cotidiana en esferas más amplias de materialidades bioculturales e interacciones sociales (Schrader, 2019), utilizando para ello documentación histórica y etnográfica, entrevistas, observación participante, o incluso restos arqueológicos (Lavie y Swedenburg, 1996; Gibson y Rodan, 2005; McLafferty y Preston, 2010). De hecho, algunas de los primeros configuradores del pensamiento antropológico se interesaron por documentar el día a día de diferentes culturas, tales como Bronislaw Malinowski (1922), Margaret Mead (1928), o Ruth Benedict (1934).

Según Sarah Schrader (2019), muchas de estas investigaciones se fundamentaban en la visión de la otredad. Sin embargo, existen trabajos de la Antropología cultural reciente que analizan las experiencias diarias desde perspectivas más inclusivas (Zavella, 2011; Madden, 2017; Markowitz, 2018). Entre algunos ejemplos, podemos señalar trabajos sobre la violencia diaria ejercida hacia los grupos más vulnerables (Scheper-Hughes, 1993), o sobre las

formas de reproducción de la vida cotidiana mediante el análisis de la realidad social infantil.

Grosso modo, estos trabajos sociológicos y antropológicos nos informan sobre las maneras en las que se han analizados los eventos del día a día para informarnos sobre los modos de vida y las experiencias vividas. De alguna manera, estos mismos enfoques se pueden aplicar al estudio del día a día de las comunidades pretéritas.

2.4.2. Arqueología de la Vida Cotidiana

La Arqueología combina perspectivas de la Antropología y las Ciencias Históricas, con lo que puede contribuir de formas enriquecedoras al estudio de las prácticas diarias en la *longue durée* (Braudel, 1949). A través del proceso de excavación, los arqueólogos han sido capaces de documentar y analizar todos aquellos materiales que son producidos a partir de la cotidianidad. Los espacios de hábitat, basureros, talleres de producción, o lugares de procesado de comida son algunos de los espacios más comunes que se generan a partir de prácticas diarias (Joyce, 2004; Shillito et al., 2011).

Los postulados teóricos aplicados al estudio de lo cotidiano proceden principalmente del procesualismo, ya que algunos de sus primeros investigadores comenzaron a preguntarse sobre cómo era el día a día de la gente común (Binford, 1962; Trigger, 2006). Según Schrader (2019), en las décadas de principal desarrollo de los trabajos procesualistas tradicionales (1960-1990) se observa un incremento de las investigaciones relacionadas con la arquitectura doméstica (Trigger, 1968; Willey, 1974; Binford, 1980; Steadman, 1996) y con las aproximaciones etnoarqueológicas (Binford, 1967; Kent, 1984).

Al poco tiempo surgieron voces contrarias, y desde posiciones postprocesualistas se argumentó que estas investigaciones erraban al no tener en cuenta elementos como la agencia humana o determinados factores sociales como la identidad (Hodder, 1985; Shanks y Tilley, 1987). De esta forma, comenzaron a aplicarse marcos teóricos que incluían perspectivas feministas, identitarias, y agentivas (Conkey y Spector, 1984; Wylie, 1997; Meskell, 2001).

Así pues, gracias al procesualismo y la respuesta postprocesualista, los arqueólogos se centraron más en las interacciones sociales y las experiencias vividas en los asentamientos de las comunidades pretéritas. Destacadas autoras como Paloma González Marcén (2005), Encarna Sanahuja Yll (2007), Cynthia Robin (2013), o Sarah Schrader (2019) han planteado que las principales aportaciones arqueológicas al conocimiento de la vida cotidiana se han realizado desde los siguientes campos: (1) la Arqueología doméstica, (2) la Arqueología espacial, (3) la Arqueología feminista, y (4) la Bioarqueología.

En primer lugar, la Arqueología doméstica (o *Household archaeology*) se encarga de estudiar sobre cómo los espacios y grupos domésticos funcionaban diariamente, lo cual incluye el análisis de la arquitectura, los artefactos, y las características socioeconómicas de la vida doméstica (Allison, 1999; Wilson, 2008). La mayor parte de trabajos se han centrado en caracterizar cómo se han construido memorias e historias cotidianas en los entornos domésticos a partir de la caracterización de las actividades de mantenimiento, así como de la producción e intercambio de objetos (Hendon, 2010; Schrader, 2019).

Otra vía de análisis en estrecha relación con los entornos domésticos es la del estudio de la organización de los espacios y sus usos cotidianos (Joyce, 2000; Canuto y Yaeger, 2000). Algunos trabajos han buscado eliminar las dicotómicas preconcepciones occidentales entre lo doméstico enfrentado a lo exterior (interior/privado vs exterior/público), encontrando en su lugar “paisajes fluidos” en los que las estructuras se encuentran intercomunicadas por patios, caminos,

calles, mercados, parques y bosques que forman parte de las experiencias cotidianas (Robin, 2013).

Por su parte, las arqueólogas feministas también se han encargado de incorporar el factor cotidiano en sus investigaciones sobre cómo se han construido las asunciones de género en relación con el estatus socioeconómico y a las prácticas (Gero y Conkey, 1991; Gilchrist, 1999; Ghisleni et al., 2016). Desde esta perspectiva, se busca sobre todo analizar la agencia femenina en los cambios históricos desde escalas cotidianas. Según Paloma González Marcén, *“abordar desde la arqueología el estudio de las experiencias históricas femeninas implica explorar las acciones que hacen posible que los miembros de una comunidad (pre)histórica se despierten cada mañana y continúen viviendo, produciendo, tomando decisiones sobre el futuro y creando”* (Gonzalez Marcén y Picazo, 2005: 6-7). De nuevo, la valoración del papel de las mujeres en las actividades de mantenimiento está teórica y metodológicamente ligada al estudio de los espacios domésticos y a la producción de objetos y cuerpos engenerados (Sanahuja, 2007). Las perspectivas feministas sobre la vida cotidiana en el pasado son esenciales en tanto que la Arqueología de género (1) busca ser completamente inclusiva a la hora de analizar sujetos independientemente de su estatus o identidad; y (2) rechaza de forma crítica las asunciones occidentales sobre los trabajos engenerados (Schrader, 2019).

Finalmente, en relación con la producción cotidiana de cuerpos, sabemos que la Osteoarqueología nos puede aportar información directa sobre las experiencias vividas por individuos y grupos. Retomando el concepto de *embodiment* (Sofaer, 2006), hemos visto cómo nuestro cuerpo es capaz de incorporar tanto eventos puntuales y dramáticos (traumatismos y condiciones patológicas), como procesos graduales y mundanos (actividad física y dieta). A través de los osteoblastos y osteoclastos, los esqueletos humanos se remodelan celularmente casi por completo cada 10 años (Hedges et al., 2007). Esta capacidad

plástica permite al cuerpo adaptarse a los estímulos sociales y económicos del día a día, lo cual es la principal ventaja de la “Bioarqueología de la Vida Cotidiana” que se aborda en esta investigación. En este marco, la teoría del *embodiment* ha generado múltiples trabajos osteoarqueológicos que abordan los cambios cotidianos producidos en el esqueleto (Agarwal y Glencross, 2011; Nystrom, 2014; Schepartz, 2017). Además, estos cuerpos pueden ser estudiados en múltiples escalas: desde casos individuales a partir de osteobiografías (Stodder y Palkovich, 2012; Castro et al., 2017), hasta las comparaciones entre grupos en análisis poblacionales (Geller, 2012; Martin y Harrod, 2016). Esta cuestión multiescalar es muy importante respecto a nuestros sujetos de estudio: mientras que la mayor parte de materiales arqueológicos nos hablan como mínimo de grupos, los cuerpos nos permiten estudiar en profundidad las experiencias diarias de casos individuales (Schrader, 2019).

Además de este cuarteto de subdisciplinas de lo cotidiano, también hay que incluir las aportaciones al estudio de lo mundano a través de métodos que incluyen, entre otros, la Arqueología del paisaje, la Arqueoestratigrafía, la Arqueobotánica, la Zooarqueología, la Ceramología, y el estudio de la industria lítica (Fladmark, 1982; Matthews et al., 1997; Lentz, 2000; Hendon, 2010; Fuller et al., 2014). Esta conjunción multidisciplinar nos demuestra el gran interés de las arqueólogas por aproximarse a los cambios históricos y comportamentales de las comunidades pretéritas a partir de sus experiencias cotidianas, entendiéndolo como el núcleo central de prácticas e identidades que han permanecido en el silencio. Así pues, es esencial integrar en esta investigación las aportaciones de otras disciplinas para poder entender los trabajos y prácticas que ejercían cotidianamente los individuos que hemos estudiado (Fig. 16)⁴.

⁴ Las figuras en las que no se señala autoría son obra del autor de este trabajo.



Figura 16. A través del estudio de la vida cotidiana podemos integrar las informaciones de múltiples subdisciplinas arqueológicas para explicar el funcionamiento de los grupos humanos estudiados.

2.4.3. Prácticas, estructuras y agentes sociales: perspectivas antropológicas y arqueológicas de las labores humanas

Para poder entender mejor el marco social en el que se insertan los cuerpos humanos y las labores cotidianas que vamos a analizar en esta investigación, consideramos que es esencial entender la teoría de la práctica (Bourdieu, 1977). Grosso modo, este marco teórico estudia la dialéctica entre las estructuras sociales y la agencia individual. Según las palabras de Sarah Schrader (2019: 19), una de las autoras que más lo ha aplicado en sus investigaciones de las labores físicas diarias, “si enmarcamos los productos óseos de las prácticas diarias, las cuales son la incorporación de un ambiente social más amplio, podemos examinar estructuras sociales y acciones agentivas en contextos arqueológicos a través de la teoría de la práctica”.

De esta forma, la teoría de las prácticas sociales entiende que las acciones cotidianas tienen una profunda significación en el mantenimiento o modificación de los sistemas culturales, así como en la negociación de las identidades sociales. Este marco teórico critica tanto a las posturas estructuralistas (Levi-Strauss, 1963) por no tener en cuenta los actores individuales como agentes del cambio social; así como también al individualismo metodológico (Elster, 1982) por creer que todo los fenómenos culturales se originan en las acciones individuales. En su lugar, la teoría de la práctica intenta mediar entre ambos postulados, investigando los diálogos entre las influentes estructuras sociales y la poderosa agencia individual (Schrader, 2019).

Por un lado, desde esta postura se entiende que todas las acciones humanas se desarrollan en un marco de estructuras sociales preexistentes, en las que toda institución o actividad se halla regulada por normas y reglas establecidas por la sociedad. Esto ha sido definido como “el sistema”, comprendido como el conjunto de condiciones socioeconómicas, político-religiosas e ideológicas que enmarcan y restringen las operaciones humanas (Ortner, 1984; Dornan, 2002).

Por otro lado, la teoría de la práctica utiliza el concepto de “agencia social” para explicar que los individuos no son sujetos completamente pasivos en estas estructuras sociales, sino que a través de movimientos sutiles (ej. manierismos performativos o etiquetas) y actividades diarias (ej. prácticas de consumo, regateo, negociaciones, intercambios, etc...) pueden generar cambios a largo plazo (Taylor, 1985; Bourdieu, 1977). Así pues, se entiende que no se tratan de simples acciones monótonas, sino que se convierten en estrategias significativas de transformación: la vida cotidiana sería así el pilar conceptual de la teoría de la práctica. Por esta razón se ha puesto el foco en la “gente ordinaria” como actores creativos, quienes se encargarían de (re)producir los sistemas a través de acciones

mundanas y domésticas, en lugar de ser meros consumidores u objetos de dominación (de Certeau, 1984; Löfgren, 2015; Schrader, 2019).

En este sentido, merece la pena mencionar a algunos de los teóricos más importantes para entender las convergencias y divergencias existentes en la conceptualización de la compleja dialéctica de las labores humanas.

Primeramente, hemos de mencionar a Pierre Bourdieu (1977), quien toma las influencias de Lefebvre sobre la cotidianidad para abordar el concepto de *“habitus”*. Según este sociólogo, se definiría como los hábitos y habilidades adquiridas en el día a día, y que son producto tanto de condiciones estructurales, como de experiencias subjetivas. Además, da una enorme importancia a los espacios de socialización, ya que entiende los individuos incorporan las prácticas mediante lugares cotidianos como en el colegio, el trabajo o la casa (Bourdieu, 1984), por lo que también ha tenido un enorme impacto teórico en la Arqueología doméstica (Torres, 2021). Este autor además explica que los principales factores de influencia en el *“habitus”* de un individuo se encuentran no sólo en el capital económico, sino también en el capital cultural y el capital social (Bourdieu, 1986).

Por un lado, el capital cultural sería *“lo que un individuo conoce o tiene”*, que a su vez se dividiría en tres subcategorías: el capital cultural incorporado, que incluye conocimientos y prácticas como acentos, gustos o etiquetas (ej. en algunos ámbitos se interpretaría que el acento castellano posee mayor capital cultural que el acento murciano); el capital cultural objetivado, que incluye la posesión de determinados bienes materiales con significado cultural (ej. el valor cultural de vestir un chubasquero de Balenciaga en la sociedad occidental se objetiva en la marca, y no en su utilidad); y el capital cultural institucionalizado, en el cual se enmarcan determinados títulos y símbolos de conocimiento o poder (ej. algunas personas valorarían de forma diferente el título de Doctor si procede de la University of Cambridge a si procede de la Universidad de Extremadura). Por otro lado, el capital social refiere a *“quienes conoce un individuo”*, es decir,

la extensión de relaciones a través de redes sociales extensas, lo cual además se puede compartir como un capital colectivo, al contrario que suele suceder con el capital económico o cultural (Bourdieu, 1986).

En esta línea, Pierre Bourdieu se encargó de estructurar los espacios sociales o “campos” (ej. grupo artístico, educativo, religioso, social, institucional o laboral), los cuales poseen su propio conjunto de normas y prácticas que si se ejercen incontestablemente pasan a llamarse “*doxa*”. Estas reglas se encargan de transformar los capitales de las personas (económico, cultural y social) en capital simbólico, lo cual determinaría su posición en ese “campo” concreto (Bourdieu, 1984).

No obstante, como ya hemos mencionado, los individuos pueden usar su propia capacidad de agencia para romper con esos conjuntos normativos cotidianos. De esta forma, los individuos combinamos el “*habitus*” y el “*doxa*” para navegar entre múltiples “campos” sociales. Normalmente las estructuras de reproducción social predisponen el conjunto de normas para que el individuo pueda ser exitoso o estar bien adaptado en un grupo (Bourdieu, 1993). Es en este punto donde dicho individuo debe elegir entre perpetuar el “*habitus*” adquirido desde su estructura social; o utilizar su capacidad agentiva para adquirir nuevos capitales, adquirir un “*habitus*” novedoso, y con nuevos procesos de aprendizaje adaptarse a otros espacios sociales (Fig. 17) (Navarro, 2006; Schrader, 2019).

Las aportaciones de Bourdieu han sido especialmente llamativas para algunos arqueólogos, quienes han utilizado algunos de sus conceptos para interpretar en el pasado cuestiones como las desigualdades de capital cultural (McGuire y Paynter, 1991; Hayden, 2001; Cuéllar, 2013), las redes de conexiones

sociales en los conjuntos arqueológicos (Golitko et al., 2012; Knappett, 2013), o en general para entender agencias y prácticas cotidianas (Silliman, 2001).



Figura 17. Los conceptos empleados por Pierre Bourdieu para la teoría de la práctica social son especialmente útiles para estudiar cómo los individuos se adaptan o no a las “doxa” de las estructuras en base a sus capitales, capacidades agencivas, y “habitus”.

En segundo lugar, tenemos que destacar el papel ejercido por Anthony Giddens (1984) en su mediación entre las estructuras sociales “objetivista” y la agencia “subjetivista”. Desarrollando su teoría de la estructuración, este sociólogo inglés entiende que las estructuras de las sociedades existen para perpetuar su continuación, mientras que los agentes individuales pueden contestar las normas generadas por las estructuras a través de la alteración de sus prácticas cotidianas. Además, añade que las acciones diarias se practican para mantener identidades y culturas existentes, pero que a través de la interacción con otros sistemas se pueden generar nuevas prácticas, identidades y culturas a lo largo del tiempo (Giddens, 1979; Giddens, 1984; Smith, 2014; Schrader, 2019). No obstante, en escenarios de cambio social drástico (ej. revoluciones o

colonizaciones violentas) se pueden emplear las acciones rutinarias como formas de persistencia y lucha contra esa transformación, en caso de que esos hábitos se vieran comprometidos (Giddens, 1993). Para este autor hay una mutua interdependencia entre estructura y agencia, ya que la primera puede permitir las acciones sociales, y la agencia individual puede modificar a la estructura a través de dichas acciones (Giddens, 1984). Además, también incluye en este último concepto tanto a las acciones tácitas como a las que se ejercen de forma inconsciente, lo cual requiere el empleo de la reflexión de los actores sobre la coherencia entre sus identidades y sus acciones.

En Arqueología también se ha aplicado la teoría de la estructuración para estudiar la complejidad de las identidades humanas, en la que los cambios y continuidades en la cultura material (construcciones, monedas, cerámica, restos óseos, etc.) se producirían como resultado de la negociación entre agentes y estructuras (Gardner, 2002; Schrader, 2019).

En tercer y último lugar, también debemos hablar del ya mencionado Michel de Certeau (1984), quien, en lugar de centrarse en el patrón de generación de las prácticas, se interesó más por el producto social de éstas. Al igual que los teóricos previos, este historiador francés entendía que las prácticas cotidianas se construían por relaciones socioeconómicas de poder, aunque éstas no siempre lo abarcaban todo. Utilizando la interesante metáfora de los “caminantes” / agentes y los “voyeurs” / estructuras, el autor nos ilustra la situación de cada grupo: el “voyeur” puede ver a todos los “caminantes” desde un rascacielos, pero no tiene la capacidad de apreciar completamente sus vidas cotidianas; mientras que los “caminantes” conocen el paisaje a través de sus acciones diarias y caminar las calles, a pesar de su corta visión. Por esta razón en la organización de una “ciudad” / estructura, los líderes pueden limitar las vidas cotidianas de los “caminantes”, pero éstos últimos tienen la capacidad de tomar atajos y actuar en formas que las instituciones no pueden (de Certeau, 1984: 92-111).

Michel de Certeau ha tenido también cierta influencia en la visión de la cotidianidad de los estudios espaciales y en la Arqueología doméstica, ya que conceptualiza los lugares y los espacios como una creación humana para disponer escenarios ordenados, siendo consciente de que todas las prácticas en el mundo son, de alguna forma, prácticas organizadas espacialmente (Robin, 2002; Schrader, 2019).

Aunque estos tres autores han tenido una importancia central en la proliferación de la teoría de la práctica, no hay que desestimar la labor de otras eruditas en este campo, tales como Michel Foucault (1979), Marshall Sahlins (1981), Sherry Ortner (1984), o Dorothy E. Smith (1987). Estos autores han dedicado sus obras a reducir las tensiones entre los conceptos de estructura y agencia, subrayando la importancia de la vida cotidiana como núcleo generador de cambios y continuidades. Gracias a estas aportaciones, desde la Arqueología se ha encontrado un marco idóneo a la hora de examinar el día a día de las comunidades pretéritas, generando una literatura que pretende dotar de voz a las historias sepultadas en la tierra (Hodder, 1992; Joyce y Lopiparo, 2005; Ortner, 2006; Robb, 2010; Schrader, 2019).

La mediación entre algo tan teórico como la teoría de la práctica con algo tan metodológicamente empirista como la Osteoarqueología ha sido protagonizada por el ya conocido concepto de "*embodiment*", gracias al cual podemos concebir al cuerpo humano como un ente que incorpora las experiencias vividas, insertas a su vez entre las prácticas cotidianas y las estructuras sociales del pasado (Sofaer, 2006). En nuestro caso, la actividad física es un ejemplo perfecto para examinar las acciones diarias a nivel osteológico, ya que realizan un impacto en nuestro cuerpo a través de la constante remodelación de inserciones musculares y articulaciones.

Al contrario que con otros tópicos de la cotidianidad como la comida, que tienen sus propias subdisciplinas, la Antropología y la Arqueología del trabajo

físico es aún un marco emergente más difícil de definir, ya que es un campo muy amplio que abarca todo tipo de movimientos corporales (Schrader, 2019).

Por ejemplo, la llamada “Antropología del trabajo” es un área relativamente reciente, centrada en las concepciones modernas de inspiración marxista sobre el mundo del trabajo, las cuales han influido especialmente en los análisis de desigualdad social de las sociedades actuales. En este sentido, destacan los trabajos de Kasmir y Carbonella (2008, 2018), que utilizan este enfoque antropológico como recurso descolonizador para estudiar la mutabilidad de las relaciones de clase en movimientos sociales recientes (ej. la Primavera Árabe, las revueltas europeas, las manifestaciones en Turquía, etc...) que promueven la sindicalización para una mejora de las fuerzas de trabajo.

Si bien estas perspectivas son totalmente necesarias en la actualidad, la aplicación a las sociedades prehistóricas y protohistóricas de las nociones marxistas de capital, uniones laborales o neoliberalismo es bastante problemática. No obstante, evidentemente la Arqueología de la Vida Cotidiana y la Arqueología Social cuentan con enormes aportaciones del marxismo a la hora de entender el funcionamiento de las estructuras de las sociedades pretéritas.

Algunas de las aproximaciones arqueológicas al ámbito del trabajo se han centrado en cuestiones como los procesos económicos de producción e intercambio, el control jerarquizado del trabajo o la especialización artesanal (Brumfiel, 1986; Dobres y Robb, 2000; Silliman, 2001; Voss, 2008b; Bauer y Agbe-Davies, 2010; Murakami, 2016; Schrader, 2019). De entre estas investigaciones, podemos destacar primeramente el trabajo de Marcia-Anne Dobres (2000), la cual aborda la labor humana desde la tecnología. Según esta arqueóloga, a través del trabajo las personas producen tanto los materiales como los valores de los objetos producidos, con lo que la tecnología también incorpora elementos culturales. Así pues, también combina la “corporización” y la teoría de la práctica para entender que los cuerpos producen objetos, a la vez que la tecnología y el uso de objetos

también produce cuerpos, lo cual es enormemente interesante para nuestro caso de estudio.

Por otro lado, también podemos reseñar el estudio de Stephen Silliman (2001), quien utiliza la teoría de la práctica para subrayar cómo la “labor” es un fenómeno que involucra acciones altamente rutinarias que se experimentan corporal y socialmente, aplicándolo a contextos coloniales para entender el trabajo como una forma de opresión hacia las comunidades nativas, aunque también estudia las resistencias cotidianas de los colonizados. En esta misma línea, Barbara Voss (2008b) estudia cómo los elementos culturales se transmiten a través de labores domésticas asociadas a las mujeres, promoviendo una arqueología multiescalar del trabajo que va más allá de la dicotomía colonial/nativo, y en su lugar la inserta en una compleja red de prácticas sociales, culturales y económicas.

Por su cercanía con nuestro contexto tanto metodológico como cronocultural, también merece la pena señalar las investigaciones de Jonathan Santana (2011). En su caso, aplica el análisis de la actividad física para estudiar la organización social del trabajo de la población aborigen de Gran Canaria. En él aplica conceptos marxistas del materialismo histórico como la “fuerza de trabajo”, definida como la capacidad física y de conciencia aplicada por los agentes productivos en el proceso de trabajo, distinguiendo una perspectiva técnica con trabajadores directos y no-directos, y otra social con propietarios y no-propietarios de los medios de producción (Montané, 1980; Bate, 1998; Santana, 2011). Según este autor, es el indicador más completo y sensible para abordar las particularidades de los procesos productivos de una sociedad, y por tanto ayuda a entender mejor la organización técnica y social del trabajo en los sujetos sociales analizados.

Finalmente, es esencial comentar la aportación de la ya mencionada Sarah A. Schrader a la combinación de estudios bioarqueológicos con perspectivas

teóricas de la práctica social, cristalizada en su obra *Activity, Diet and Social Practice: Addressing Everyday Life in Human Skeletal Remains* (2019), la cual sin duda ha tenido un impacto directo en el presente trabajo. En ésta, además de hacer un profuso acopio de investigaciones relacionadas con las prácticas sociales diarias, también interpreta desde este marco los cambios diacrónicos en la dieta y actividad física de la población nubia durante la colonización egipcia durante el Reino Nuevo y el Tercer Período Intermedio. A través de estos marcadores cotidianos la autora observa una sociedad nativa con ciertos elementos agentivos de resistencia y flexibilidad cultural en este contexto postcolonial, en la cual los nubios buscan construir su propio capital económico, social y simbólico al margen del Estado egipcio (Carballo, 2020).

Gracias al desarrollo historiográfico de estas últimas páginas, hemos visto cómo la teoría de la práctica social nos permite enmarcar a los cuerpos humanos como una herramienta para aproximarse a la cotidianidad en el pasado. Por tanto, este capítulo ha pretendido ser una propuesta teórica sobre lo que denominamos como “cuerpos culturales”, una metáfora para reflexionar sobre la interseccionalidad inherente en el cuerpo humano, el cual se sitúa en un cruce de caminos entre factores bioculturales, identidades, estructuras, y prácticas (Fig. 18). A través de la “corporización” (*embodiment*) hemos visto cómo los restos óseos van incorporando, desde el crecimiento hasta la degeneración, el impacto físico de prácticas diarias propias de la identidad etaria, social y de género del individuo. De esta forma, la vida cotidiana parece ser un caballo de batalla idóneo para resolver las tensiones teóricas entre la biología y la cultura, entre el empirismo y la interpretación, entre el sexo y el género, entre la estructura y la agencia, y en definitiva entre la vida y la muerte.

Ahora que hemos visto cómo enmarcar teóricamente la impronta de la vida cotidiana en los huesos, quedan otras tensas preguntas por resolver: ¿por

qué hemos elegido campos tan heterogéneos del norte de África como escenarios de esta investigación? ¿Qué es el norte de África y por qué nos debería interesar?

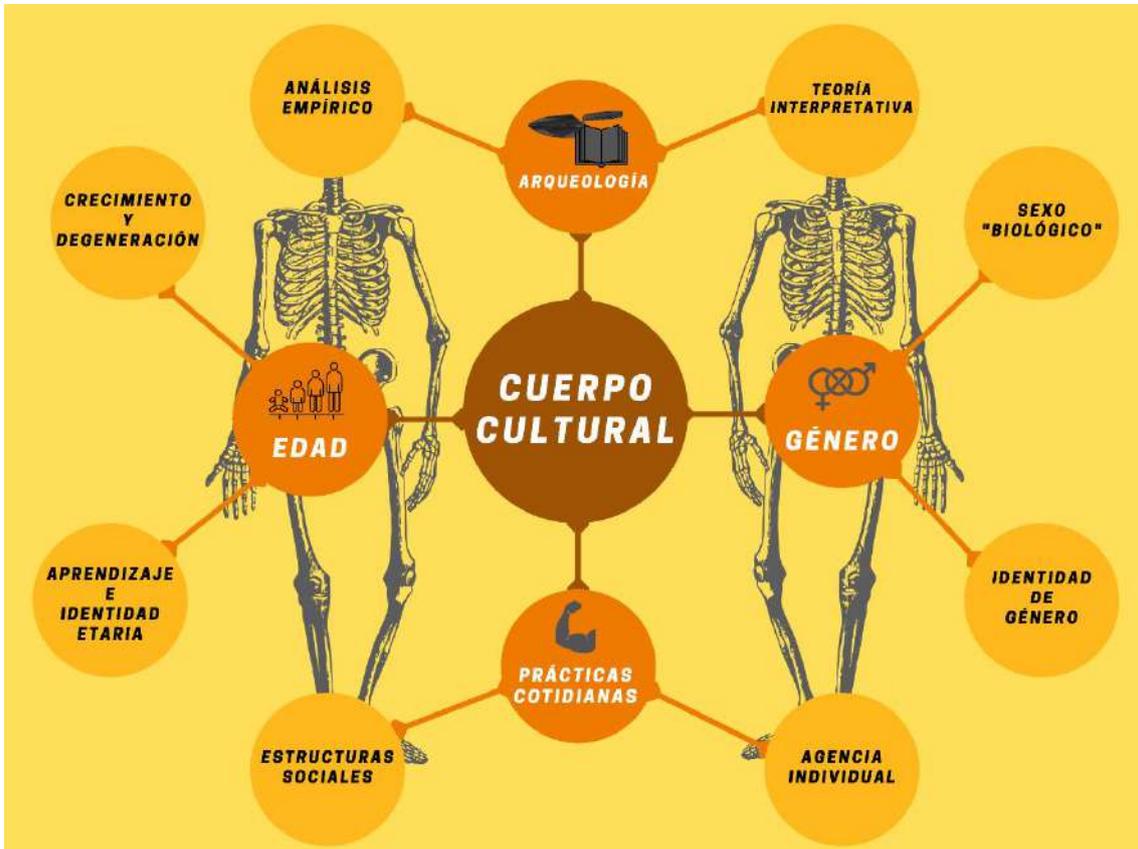
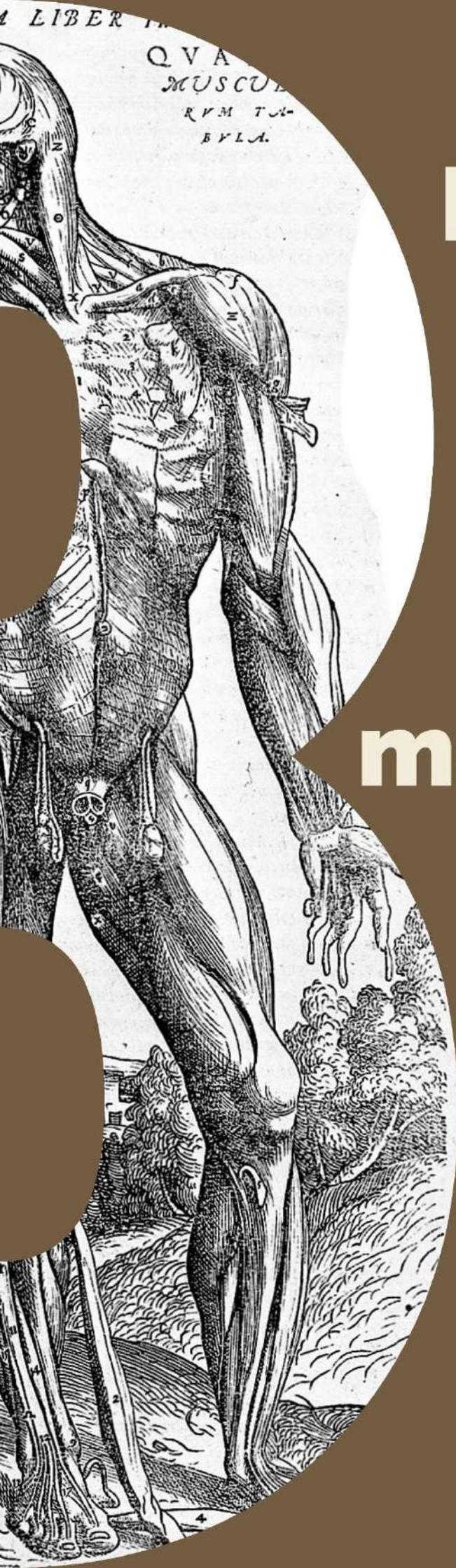


Figura 18. Mapa conceptual con algunos de los ejes de análisis claves en la propuesta teórica de la presente investigación.





La disección del cuerpo cultural: una propuesta metodológica

La *disección* humana ha sido probablemente el método más destacado para aprender sobre el cuerpo a lo largo de los últimos milenios. De hecho, su propio descubrimiento vino a marcar uno de los momentos más impresionantes y no tan conocidos de la Historia de la ciencia. Los precedentes se sitúan en los conocimientos médicos acumulados desde diversas culturas por antiguos griegos como Hipócrates en el siglo V a.n.e., si bien la verdadera “revolución científica” se produciría dos siglos después (Von Staden, 1989). Serían los eruditos de la Escuela de Alejandría, formada por Herófilo de Calcedonia, padre de la Anatomía científica, y su contemporáneo Erasítrato de Ceos, quienes actuaron como los primeros y últimos médicos de la Antigüedad en realizar disecciones sistemáticas de cadáveres humanos con objetivos heurísticos, descubriendo órganos, nervios y sistemas cardiovasculares sin tecnología médica moderna (Von Staden, 1992).

Aunque este trabajo sistemático con humanos pronto se abandonó, lo cierto es que la influencia de la medicina griega hipocrática llegó a Roma a través de Galeno (129-201 n.e.), quien escribió uno de los primeros tratados de Anatomía. Su trabajo fue realizado a partir de la disección de animales (principalmente en monos de Berbería), pero lo cierto es que fueron las copias de su investigación las que se transmitieron y reinterpretaron posteriormente en monasterios cristianos durante la mayor parte de la Edad Media (Elizondo et al., 2005). Si bien el estudio del cuerpo humano estaba prohibido por blasfemia, a partir de los siglos XIV y XV se reintrodujo la disección de la escuela alejandrina en las universidades francesas e italianas, lo cual se cristalizaría en el Renacimiento con los trabajos de Andreas Vesalius, Leonardo da Vinci y Michelangelo (Calkins et al., 1999). La situación de las prácticas de investigación anatómica se mantendría a lo largo de las siguientes centurias debido a la tradición de las escuelas médicas (Lyons y Petrucelli, 2001). Sin embargo, a partir del siglo XIX se produciría una nueva revolución en los laboratorios de disección

anatómica de Estados Unidos y Reino Unido, hasta el punto de que se creó la llamada *Anatomy Act* para regular la situación de constantes robos de tumbas y comercio de cuerpos humanos (Dyer and Thorndike, 2000). En el siglo XX se fueron incorporando nuevas técnicas y tecnologías para la disección, y gracias al desarrollo de nuevos software y hardware anatómicos (tomografía computerizada o radiografía), hoy es posible “abrir” cuerpos vivos y muertos sin necesidad de utilizar un bisturí (De Barros et al., 2001) (Fig. 19).

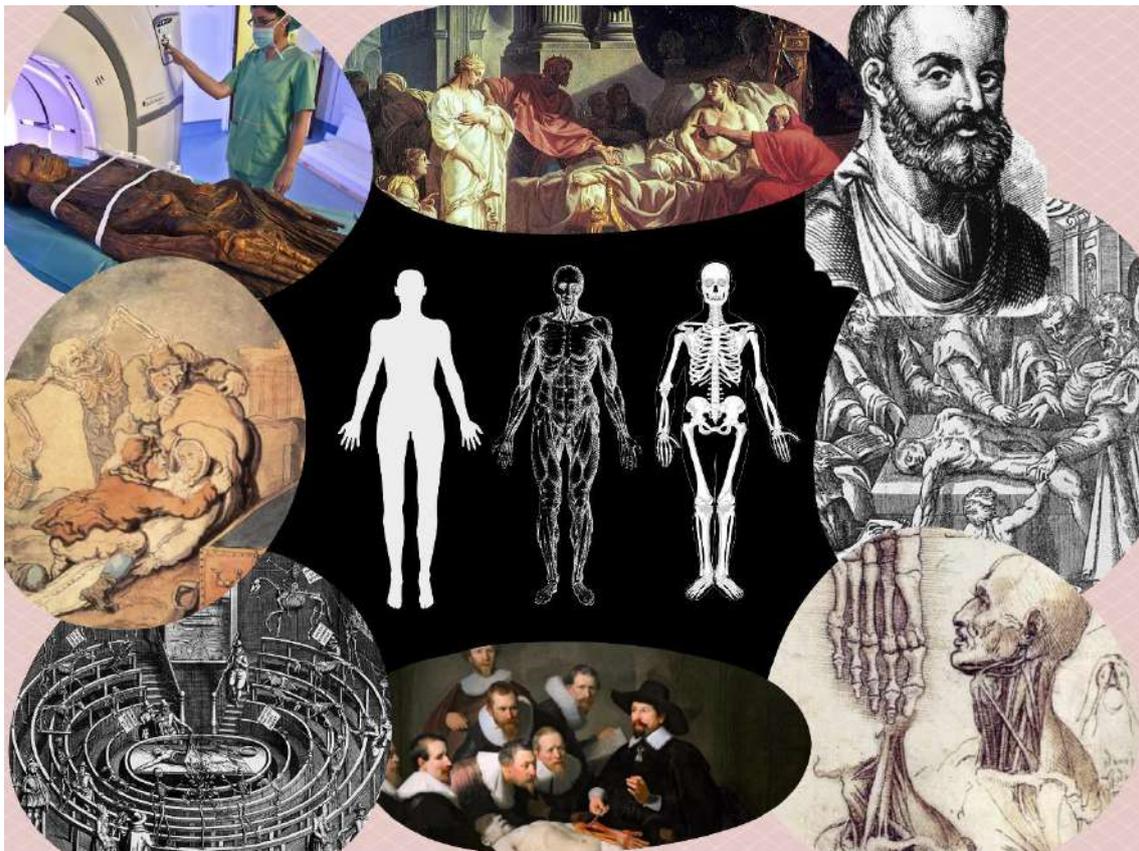


Figura 19. La disección ha sido una técnica de estudio y aprendizaje del cuerpo humano a lo largo de los dos últimos milenios (siguiendo el sentido de las agujas del reloj desde la imagen central de arriba): (1) Erasítrato descubre la causa del mal de Antíoco en el siglo III a.n.e. (Jacques-Louis David, 1774); (2) Retrato de Claudio Galeno, médico del siglo II n.e. (ca. 1600); (3) Grabado sobre las disecciones (De Re Anatómica, Mateo Realdo Colombo, 1516-1559); (4) Dibujo anatómico de Leonardo da Vinci (1511); (5) Lección de anatomía del Dr. Nicolaes Tulp (Rembrandt, 1632); (6) Theatrum Anatomicum de Leiden para mostrar la disección de cuerpos (1610); (7) Caricatura de la muerte sorprendiendo a los ladrones de cadáveres antes de la Anatomy Act de 1832 (Thomas Rowlandson, 1775); (8) Escáner con TC a la “Momia guanche del Barranco de Herques” (2016).

La disección humana actualmente sigue siendo la principal técnica de enseñanza anatómica en las universidades del mundo, aunque ha generado intensos debates teóricos, prácticos y bioéticos sobre el uso de cuerpos (Elizondo et al., 2005).

Al igual que con los cadáveres diseccionados por figuras como Hipócrates, Herófilo, Galeno, Vesalius, o Leonardo; esta investigación busca *disectar* lo que hemos presentado como *cuerpo cultural* desde una perspectiva diferente. Siguiendo el poético lenguaje anatómico anglosajón del siglo XIX, la intención es que el lector se convierta en el *disector*, un operador que crea interpretaciones a medida que va adquiriendo los significados de las *partes anatómicas* que iremos abordando en los próximos capítulos. Así pues, a lo largo de este trabajo intentaremos también generar significados para los *disectados*, es decir, aquellos restos de cuerpos muertos que pasarán a transformarse de objetos arqueológicos en sujetos históricos activos (Sappol, 1997).

3.1. PIELES, MÚSCULOS Y HUESOS: DE LA VIDA COTIDIANA A LA HUELLA ÓSEA

La propuesta metodológica de esta contribución tampoco está exenta de la tradición anatomista previamente presentada. En su sentido más biológico, hemos *diseccionado* los músculos de personas actuales con el objetivo de poder llegar a entender una capa anatómica más profunda, los huesos. En el sentido metafórico, la *disección del cuerpo cultural* representa el eje vertebrador que estructura este trabajo: abrimos las *pieles* de los individuos, las cuales estaban en contacto directo con su contexto histórico y arqueológico, para pasar a estudiar los *músculos* que forman parte de nuestras contribuciones etnoarqueológica y experimental, y finalmente llegar a los *huesos*, la base empírica de nuestra investigación, y de la propia estructura anatómica humana (Fig. 20). Por lo tanto, al igual que el marco teórico está regido por nociones bioculturales, también la praxis metodológica tiene una estructura de influencia biomédica y cultural.

La primera parte, denominada como *la piel de la cotidianidad*, parte del concepto de *piel social* (Turner, 1980; White, 1992). Dentro de la Arqueología del Cuerpo se entiende esta noción anatómica como una metáfora de la superficie

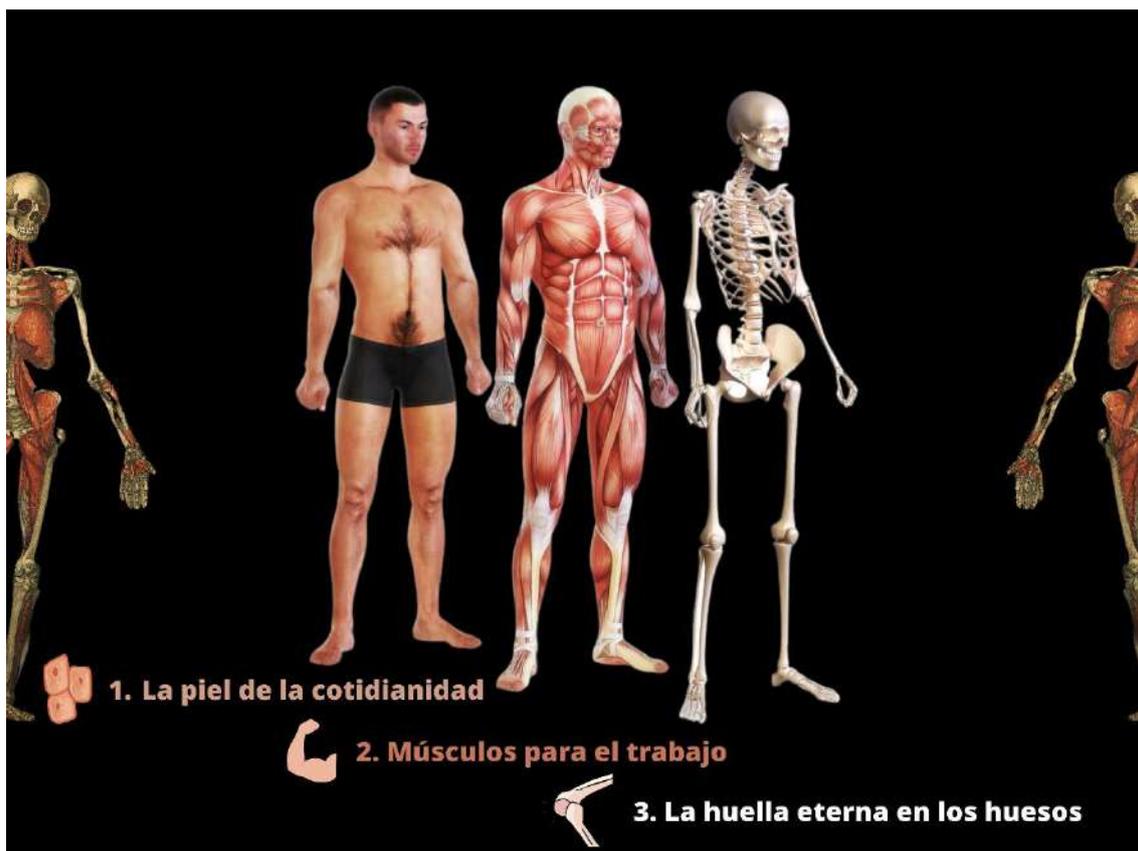


Figura 20. A través de la *dissección del cuerpo cultural* podemos abordar mediante un orden anatómico metafórico distintos elementos relacionados con el contexto histórico, el funcionamiento de los músculos en determinados trabajos y, finalmente el estudio de las huellas óseas que dejaron los patrones de actividad física cotidiana de las poblaciones que hemos analizado.

del cuerpo en la que se inscriben los ornamentos y artefactos arqueológicos. Además, sería el punto de articulación entre el cuerpo físico interior y la sociedad exterior en la que se inscribe, y, por tanto, también ha sido sujeto de estudio para entender los procesos sociales de *corporización* en las comunidades del pasado (Fisher y Loren, 2003; Joyce, 2005). Por otra parte, hay que recordar que el estudio arqueológico de la piel se ha limitado bastante a las representaciones visuales y a determinados restos humanos excepcionalmente preservados, en los que incluso se han podido analizar los tatuajes (Alvrus et al., 2001; Krutak y Deter-Wolf, 2017; Austin y Arnette, 2022). Por esta razón algunas autoras han incluido en esta concepción a todo tipo de ornamentaciones y vestimentas, las cuales en la mayor parte de las ocasiones son específicas del género o del grupo identitario (Sørensen, 1991; Joyce, 2005). Toda expresión corporal forma parte del lenguaje no verbal de las sociedades, pero también es parte del capital cultural con el que

los individuos pueden negociar sus expresiones de género o performativas (ej. maquillaje, joyas, peinados, tacones, etc...) ante el resto de la comunidad, lo cual ha generado casos de estudio sobre el denominado “*cross-dressing*” a lo largo de la Historia (Simniškytė, 2007; Pinto y Pinto, 2013; Price, 2015; Gärtner, 2017). En este sentido, son especialmente útiles las palabras de RuPaul A. Charles (2014): “We’re all born naked and the rest is drag”.

Esta frase no es baladí, ya que podemos afirmar con certeza que nacemos desnudos, y el resto de los elementos que incorporamos interior y exteriormente quedan mediados por la identidad del individuo, las experiencias vividas, y los valores de las estructuras sociales exteriores. Por esta razón además la piel ha sido objeto de diferenciación y discriminación. Este criterio de otredad también ha sido aplicado a poblaciones aquí abordadas, como es caso de las comunidades egipcias, nubias, e indígenas canarias por parte de otros grupos colonizadores. Por ejemplo, el fraile castellano Alonso de Espinosa (1590) nos da su visión de la población guanche de Tenerife como “gente [...] de color algo tostada y morena, agora sea por traer este color de generación, agora sea por ser la tierra algo cálida y tostarlos el sol, por andar casi desnudos, como andaban. Mas los de la banda del Norte eran blancos, y las mujeres hermosas y rubias y de lindos cabellos”. Evidentemente, este tipo de visiones estaban mediadas por la mentalidad cristiana bajomedieval, pero estos relatos sobre la caracterización de la piel ponen de manifiesto los criterios de alteridad de estas poblaciones (Baucells, 2003). En otras ocasiones, la piel ha servido incluso para justificar la opresión o la esclavitud de los colonizados. Por otro lado, también tenemos otros ejemplos relacionados con nuestros sujetos de estudio, como es el caso de la representación de los nubios por parte de la población egipcia, quienes los incluían en escenas figurativas en los que elementos étnicos típicos como el color de piel, el peinado o la vestimenta se convertían en la sinécdoque de su adscripción cultural (Vieira, 2018).

La piel es un punto de partida idóneo para esta investigación sobre cuerpos culturales por varias razones. Primeramente, porque es el primer elemento anatómico que hay que abrir en las disecciones, dejándonos establecer un primer contacto con los sujetos de estudio. Además, puede entenderse como una metáfora del contexto histórico, ya que es el marco en el que se articula la vida cotidiana *exterior*, la cual influye en las interacciones *interiores* del cuerpo a través de los músculos. Por otro lado, también es el marco simbólico perfecto para abordar su contexto arqueológico, puesto que la piel de los individuos analizados estuvo en contacto directo con los objetos que manipulaban en el día a día, así como con los espacios en los que fueron sepultados tras la muerte.

Una vez retirada esta *piel de la cotidianidad*, pasaremos a aportar significados al siguiente nivel de disección, los *músculos para el trabajo*. Situado justo bajo la piel, el sistema muscular vendría a ser el nexo principal de esta investigación, puesto que son los principales causantes de las remodelaciones con las que la vida cotidiana penetra en los huesos. De esta forma, los músculos son el elemento más adaptable del sistema musculoesquelético, ya que puede hipertrofiar su estructura según las demandas de energía externas, haciendo crecer el tamaño de las fibras musculares para incrementar su fuerza y resistencia (Carballo, 2017). Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta morfología muscular puede variar dependiendo de factores biológicos como la edad, las condiciones genéticas, o el dimorfismo sexual. Por ejemplo, durante la pubertad los varones tienden a mostrar un incremento muscular más acelerado, si bien las mujeres tienen la misma potencialidad de hipertrofia muscular que éstos (Foster et al., 2014).

Dado que estos aumentos musculares se hacen exteriormente visibles, también han pasado a formar parte de los imaginarios y representaciones culturales. Aunque no hay muchos estudios sobre la imaginería visual de la musculación en el pasado, sabemos que a lo largo de los últimos siglos se ha ido

asociando más la musculatura a los valores de masculinidad (Baron, 2006). De esta forma, se han construido narrativas históricas en las que se ha asumido el cuerpo musculoso como la sinécdoque del “cuerpo de un hombre de verdad”, mientras que las mujeres se han representado con cuerpos de carnes voluptuosas, más vinculados a los ideales de madurez y fertilidad (Meskell e Insoll, 2017). En la segunda mitad del siglo XIX se fueron desarrollando los deportes y ejercicios de ocio, con lo que se hizo cada vez más frecuente la posibilidad de construir un cuerpo muscular entre los hombres de clase media-alta (especialmente en países industrializados como Estados Unidos o Reino Unido), lo cual pasaría a convertirse en un ideal erotizado de capital cultural (Chapman, 2013). De esta forma, los músculos no sólo se convirtieron en componentes físicos para la fuerza de trabajo, sino también en la manifestación de haber adquirido un estándar corporal y social deseable (Baron, 2006; Christiansen, 2019). Así pues, se pueden observar dos patrones de ideal corporal: en las poblaciones denominadas WEIRD (*Western, Educated, Industrialized, Rich, and Democratic*) hay un mayor deseo por alcanzar un cuerpo musculoso por la mediatización de estos estereotipos en la cultura occidental, mientras que en las poblaciones no occidentales de clase baja no existe tanto ese deseo por alcanzar una musculación estética (Thornborrow et al., 2020).

Teniendo en cuenta que la mayor parte de poblaciones del pasado probablemente no tendría la musculación corporal tan mediatizada, bajo nuestra perspectiva nos interesa más el uso y funcionamiento de determinados músculos para el trabajo. Bajo la premisa de entender las cadenas biomecánicas específicas de ciertas técnicas y labores humanas, se ha querido estudiar los músculos de poblaciones vivas para poder entender mejor su impacto en los huesos. Por esta razón se ha considerado al *músculo* como el elemento idóneo para representar la contribución etnoarqueológica y experimental en la segunda parte de esta investigación.

Finalmente, tras intentar entender la funcionalidad y los significados del músculo, procederemos a pasar a la tercera parte de la disección del cuerpo cultural, con la que se intentará entender la *huella eterna* que deja el sistema muscular en la base empírica de esta contribución: los huesos.

Como materia primordial del sistema esquelético, el hueso se compone por diferentes elementos. Al igual que sucede con otros objetos arqueológicos como la cerámica, los restos óseos están compuestos por una combinación de materiales minerales y orgánicos. Gracias a este carácter compuesto, el cuerpo esquelético puede ser entendido *per se* como un material con propiedades físicas únicas (Luchinetti, 2001; Sofaer, 2006). De hecho, dichas propiedades varían por los cambios de composición del hueso *vivo* respecto al hueso *muerto*. Cuando está seco, la materia ósea aumenta su porcentaje mineral (70% de hidroxiapatita) y reduce su componente orgánico (30% de colágeno), lo cual aumenta la rigidez y fuerza de éste (Mays, 1998). Sin embargo, a lo largo de la vida el hueso normalmente es un tejido vivo y flexible, imbricado en una compleja red de órganos con los que se comunica e interactúa, lo cual le permite generar nueva materia ósea y remodelarse según los estímulos externos (Sofaer, 2006). Como ya hemos comentado, es precisamente su capacidad de plasticidad y remodelación la que aporta los componentes culturales a los huesos, ya que es capaz de incorporar elementos de la dieta, de reaccionar a enfermedades, o incluso de adaptarse a los usos cotidianos de nuestro cuerpo.

Al contrario que con la piel y el músculo, los huesos apenas son observables durante la vida del individuo, por lo que culturalmente siempre han estado más asociados al ámbito de la muerte, momento en el que los esqueletos se liberan de la carne tras el proceso de descomposición. Esto ha llevado a generar variadas significaciones del hueso humano: trofeos de guerra, imaginaria sacrificial, y especialmente hacia toda una serie de motivos simbólico-religiosos de representación de la muerte y el Más Allá (Miller, 2007; LaGrone, 2020). Esto

ha generado variadas respuestas sociales que van desde el rechazo a ver huesos por su pertenencia a los cadáveres, hasta intereses morbosos exacerbados por la imaginería de la literatura romántica y gótica, lo cual ha llevado a que la gente llegue a tatuarse cráneos o incluso a poseer colecciones de restos óseos humanos como trofeos de colección. No obstante, tal como el título indica, la pretensión de este trabajo es en realidad acercarse más a la vida cotidiana de los individuos a partir de sus huesos, y no tanto a su representación cultural tras la muerte.

Por tanto, la interacción del hueso *vivo* con el músculo sería la piedra angular sobre el que se sustentan las evidencias empíricas y la interpretación de los datos obtenidos a partir del registro osteológico *muerto*. Para poder entender correctamente esta *parte anatómica*, hemos creado una tercera parte dividida en 5 capítulos, los cuales hemos dedicado a: (1) examinar el estado de la cuestión sobre las huellas óseas seleccionadas, (2) abordar las colecciones osteológicas que hemos estudiado, (3) explicar cómo hemos estudiado los restos óseos, y finalmente exponer (4) e interpretar (5) los resultados obtenidos a partir de éstos.

A continuación, veremos cómo esta *dissección del cuerpo cultural* se ha realizado en tres *laboratorios de estudios* en el norte de África, los cuales poseen historias, cronologías y geografías totalmente dispares. Por lo tanto, no sería de extrañar que el lector se plantee nuevas preguntas. ¿Por qué elegir contextos tan inconexos? ¿Se puede entender realmente al norte de África como un marco que los unifique?

3.2. TRES LABORATORIOS DE ESTUDIO EN EL NORTE DE ÁFRICA

Tradicionalmente entendemos los laboratorios como espacios blancos llenos de avanzados útiles para análisis químicos, microscopía, o en general para el estudio de materiales y muestras con técnicas científicas. Sin embargo, cada

vez se usa más la noción de *laboratorio de estudio* en Ciencias Sociales y Humanísticas para designar espacios geográficos y contextos que el investigador desea abordar con una estricta metodología (Angelstam et al., 2013; Prados et al., 2017). Este concepto ayuda a eliminar las tradicionales barreras epistemológicas entre los *trabajos de campo* y los *trabajos de laboratorio*, ya que con las innovaciones tecnológicas cada vez es más frecuente aplicar las técnicas de “laboratorio” durante los estudios en campo, y viceversa. De hecho, parte de la propia metodología analítica de esta investigación ha sido aplicada durante la realización de campañas arqueológicas de trabajo de campo, con lo que el uso de *laboratorio de estudio* es bastante apropiado para este caso.

Así pues, a lo largo de esta investigación hemos abordado tres laboratorios situados en contextos cronoculturales distintos, cuyas divergencias son mayores que las similitudes que comparten: las comunidades predinásticas y dinásticas



Figura 21. Los laboratorios de estudio seleccionados tienen como marco geográfico común el norte de África (de izquierda a derecha): (1) las poblaciones prehispanicas de las Islas Occidentales de Canarias, (2) los grupos agropastoriles actuales del Jbel Sirwa en el Anti-Atlas de Marruecos, y (3) las comunidades del Valle del Nilo durante la formación de los estados en Egipto y Nubia

del Valle del Nilo (ca. 4400-1750 a.n.e), los grupos aborígenes de origen bereber en las Islas Canarias Occidentales (ca. 200-1600 n.e.), y las poblaciones amaziges actuales de la región de Jbel Sirwa en el Anti-Atlas marroquí. Así todo, el principal nexo en común es que estos espacios se encuentran en los extremos de una vasta región geográfica y cultural: el Norte de África (Fig. 21).

Debido a la amplia extensión de este territorio, sería conveniente definir el África septentrional no sólo como área geográfica sino como sujeto histórico, para además explicar por qué es importante poner nuevos enfoques en esta zona.

3.2.1. ¿Qué es el Norte de África?: Una compleja historia colonizada

Generalmente se entiende como el Norte de África o el África septentrional a la amplia región que abarca la porción norte del continente africano. No obstante, no existe una definición consensuada sobre los límites de su extensión: para algunos se limita a la zona denominada por los árabes como *Maghreb* (oeste en árabe) y por los franceses como "*Afrique du Nord*" (Abun-Nasr et al., 2016), que comprende la zona cultural árabe francófona que va desde Túnez hasta Marruecos, mientras que para otros corresponde al área que se extiende desde las costas atlánticas de Mauritania hasta el Mar Rojo y el canal de Suez. En cualquier caso, el propio nombre del continente africano parece nacer para referirse a su área septentrional, ya que las fuentes latinas se referían a este territorio con la tierra de los *Afri* (singular: *afri*), el etnónimo de los pueblos que vivían al oeste del río Nilo, y cuya raíz podría estar conectado lingüísticamente con raíces fenicias como *afar* (polvo) o líbico-bereberes como *ifri* (cueva) (Decret y Fantar, 1981). Por lo tanto, nos inclinaremos hacia una definición más amplia de esta zona del continente africano. Siguiendo el geoesquema de las Naciones Unidas, el Norte de África incluiría a los territorios de Sudán, Egipto, Libia,

Túnez, Argelia, Marruecos, Sáhara Occidental y las regiones insulares de Canarias, Madeira, Cabo Verde, Lampedusa y Lampedusa (United Nations, 2022).

Además, los estudios históricos y arqueológicos suelen ampliar la zona norteafricana hacia el Sáhara, entendiéndolo como un componente cultural y geográfico que ha influido en los cambios climáticos del norte del continente. Por esta razón en ocasiones se clasifica erróneamente el conjunto del Norte de África como un “desierto” debido a la gran extensión del Sáhara. Sin embargo, esta convención falla al obviar la complejidad medioambiental y bioclimática de esta gran región de húmedas costas, fértiles valles, gélidas montañas y grandes oasis (Di Lernia, 2018).

De hecho, la segunda principal entidad geográfica son las montañas del Atlas, una gigantesca cordillera que pasa por Marruecos y Argelia, recibiendo las influencias de los vientos del Sáhara y del Mediterráneo, lo cual ha configurado varios bioclimas según las vertientes y las altitudes (Smethurst, 2000).

Al otro extremo de esta vasta región se encontraría la tercera entidad geográfica principal, históricamente considerado como la frontera oriental del norte de África: el Valle del Nilo. Éste se distribuye en torno al río más largo del mundo (6650 km), con una de las principales cuencas en metros cúbicos de agua (Said, 2012). Gracias a ello se ha generado un valle y un delta fértiles, lo cual ha determinado el patrón de poblamiento en Egipto y Sudán, ya que fuera de estos márgenes la irrigación es esencial para mantener los cultivos en los límites con el desierto.

Este inmenso río viene a desembocar en la frontera septentrional del norte de África, el mar Mediterráneo. Se trata del segundo mar interior más grande del mundo (después del Caribe), con 3860 km de longitud. Se caracteriza por una calidez típica que genera el epónimo clima mediterráneo, el cual ha dotado a las costas norafricanas de una fertilidad idónea para cultivos cerealísticos, olivares y cítricos (Alain, 2006). A través del estrecho de Gibraltar, el pasadizo histórico de conexión entre Europa y el norte de África, el Mediterráneo conecta con el Océano Atlántico, el cual configura la frontera occidental de esta región. Al tratarse del segundo océano más grande del mundo (cubre un 20% de la superficie terrestre), se ha dividido en dos partes por el ecuador, con lo que en este caso nos centraremos en el Atlántico Norte y sus influencias (Fleming et al., 2021). La corteza oceánica de esta área está conformada por rocas ígneas como el



Figura 22. Las cinco principales entidades geográficas del norte de África en cierta manera también funcionan como parte de sus fronteras y límites territoriales por mar y tierra.

gabro y el basalto, las cuales han generado los abruptos paisajes de islas oceánicas como Canarias, o de márgenes continentales como el Anti-Atlas (Fitton y Larsen,

1999). Se caracteriza por la influencia en sus climas suaves y moderados, generados a partir de las temperaturas del agua y los vientos septentrionales, lo cual ha permitido el desarrollo de la vida en las costas e islas atlánticas (Fig. 22).

Esta interfaz entre el Mediterráneo y el Atlántico ha sido testigo del desarrollo de múltiples grupos humanos que han poblado y colonizado las regiones norteafricanas. De hecho, los hallazgos en Jbel Irhoud (Marruecos) con los restos de *Homo sapiens* más antiguos del Pleistoceno Medio parecen indicar que los humanos modernos atravesaron el norte de África hace unos 300.000 años a través del corredor del *Sáhara verde*, caracterizado por tener unas condiciones climáticas mucho más húmedas (Hublin et al., 2017). En este cambiante marco geoclimático se empezaron a introducir plantas y animales domesticados entre el sexto y quinto milenio antes de nuestra era, una neolitización que se extendería desde el norte y el este hacia el suroeste. A lo largo de este proceso se fue produciendo una gradual aridificación en la que posiblemente la intensificación del pastoreo jugó un importante papel (Wright, 2017). Dicho cambio en la ecología norteafricana fue el marco en el que se separaron varias culturas neolíticas: por un lado, una neolitización en el Valle del Nilo que paulatinamente tuvo una mayor tendencia a la agricultura y a la concentración de población en el entorno fluvial; y, por otro lado, un Neolítico en el Magreb de tradición capsense. En este último un fuerte peso del pastoralismo y de una industria lítica que prácticamente persistiría hasta el I milenio a.n.e. con pocos cambios, ya que apenas se desarrolló la producción metálica hasta la introducción del hierro (Abun-Nasr et al., 2016).

Esto generaría dos modos de vida marcadamente diferentes en los extremos del norte de África, los cuales perduran en ciertas zonas hasta prácticamente la actualidad. Así pues, mientras en el valle del Nilo se fueron formando estados en el Delta y en el Alto Egipto durante el Calcolítico, y en Kerma durante la Edad del Bronce (Bader, 2015), el resto del norte de África

permaneció en pequeños grupos agropastoriles de alta movilidad centrados en la baja subsistencia (Barker, 2005). No obstante, hay que tener en cuenta que las relaciones entre el estado egipcio y las poblaciones norteafricanas nativas se mantuvieron a lo largo de siglos, hasta tal punto que mantuvieron continuadas interacciones económicas con los libios, e incluso algunos grupos llegaron a fundar núcleos en el Delta como Heracléopolis Magna o Bubastis. Dicho asentamiento llegaría a convertirse en residencia real durante la Dinastía XXII, la cual tenía un origen libio (Sagrillo, 2007). Las interacciones del estado egipcio con otras áreas norafricanas también se verían evidenciadas en momentos posteriores, ya que las élites egiptianizadas de Nubia ocuparon las tierras egipcias a lo largo de la Dinastía XXV en el siglo VIII a.n.e. (O'Connor, 1993; Török, 1998).

Durante la Antigüedad los movimientos poblacionales prosiguieron, ya que el norte de África fue sistemáticamente colonizado e invadido por fenicios (s. IX a.n.e.), persas, griegos (s. IV a.n.e.) y romanos (s. I a.n.e.). Uno de los casos más paradigmáticos es el de los fenicios, ya que a partir de sus colonias fundadas en el norte de la actual Túnez se desarrolló el estado de Cartago. Éste contaba con un poder marítimo y comercial con el que se extendió por la Península Ibérica y las islas del Mediterráneo Occidental (Malta, Cerdeña, Córcega y Sicilia), aunque esto fue una de las causas que generarían las Guerras Púnicas contra Roma, y que se saldaría no sólo con la conquista de los territorios cartagineses, sino con la ocupación de la mayoría de estados y grupos culturales del norte de África: Egipto, Libia, Numidia y Mauritania son algunos de estos territorios (Cherry, 1998). Cada uno de ellos tenía sus propias dinámicas y particularidades culturales, pero los diferentes conflictos con las diferentes poblaciones nativas acabaron con las sucesivas anexiones de Numidia y Mauritania entre los siglos II y I a.n.e.

La mayoría de estos grupos pertenecían a las poblaciones denominadas como *bereberes*, llamadas así por griegos, bizantinos y romanos para referirse a las tribus nativas que habitaban la *Gran Libia*. Su etnónimo ha generado grandes debates políticos y sociales sobre el uso de bereber o *amazigh*, mientras que en la academia se utiliza de forma relativamente indistinta. Generalmente se cree que el primer término procede del griego βάρβαρος, con el que se identificaban aquellas poblaciones que no hablaban la lengua griega, aunque luego se utilizó con connotaciones peyorativas por no pertenecer a la “civilización” griega (Álvarez, 1998). El primer uso del término “bereber” fue identificado en el *Periplo del Mar Eritreo* (s. I a.n.e.), y autores como Gabriel Camps (1980) opinan que el término no deriva de “bárbaro”, sino del etnónimo cultural de los bavares, una tribu de la Mauritania Caesariensis. Por su parte, el término *amazigh* (plural: *amaziges*) se ha traducido como “noble” o “libre” (Brugnatelli, 2012), y parece relacionarse con otros etnónimos de fuentes extranjeras como los *Meshwesh* (egipcias), *Maxyes* (griegas) o *Mazices* (latinas y coptas) para referirse a los antiguos libios.

En cualquier caso, según la historiografía norteafricana, estos dos etnónimos para referirse a las poblaciones nativas no aparecerían en sus formas modernas hasta las fuentes árabes entre los siglos VII y IX, para finalmente imponerse *bereber* con la terminología europea decimonónica que lo aplicó como derivado de *Berbería* (Bennabès, 2004; Rouighi, 2019). Así pues, lo *amazigh* resurgió como término para reivindicar la identidad y nación de los pueblos que se extendían desde el Atlántico hasta el oasis de Siwa en Egipto.

Sin pretensión de zanjar este debate, en el presente trabajo aplicaremos la terminología de la siguiente forma: utilizaremos la noción de *bereber* para referirnos a las poblaciones nativas norafricanas durante la Antigüedad, ya que ha tenido un mayor calado en la historiografía (García y Gaspar, 2018); mientras que nos referiremos a las poblaciones actuales de cultura y etnia “bereber” como

amaziges, respetando así tanto su identidad social como sus reivindicaciones políticas. Por supuesto, dejamos fuera de estas diatribas a los estudios del ADN que buscan los orígenes y dinámicas de estas poblaciones en la Prehistoria Ibero-mauritana o Capsiense (Henn et al., 2012; Trombetta et al., 2015), ya que esta investigación busca evitar la ya mencionada *genetización de las identidades*. Sin embargo, a nivel de cultura material se ha planteado la formación de grupos y estados independientes proto-bereberes a lo largo de la Edad del Bronce y el Hierro, algunos de los cuales se unificarían en Numidia con Masinisa (Giordani, 1985; Tiliouine y Habib, 2016).

Independientemente de que sus habitantes fuesen denominados como *mazanices* o *bavares*, la mayor parte de los territorios norafricanos pasaron a ser provincias romanas en el siglo I n.e. A lo largo de este proceso de conquista y anexión, se generaron conflictos con estas poblaciones nativas, algunas de las cuales fueron deportadas a otros territorios insulares como exilio. Fuese por deportación o por presión ante las guerras, algunos autores sitúan este contexto bélico como una de las causas hipotéticas para las primeras oleadas de poblamiento humano de las Islas Canarias (García y Gaspar, 2018). Aunque ya lo abordaremos en su contexto histórico, estos pobladores quedaron prácticamente aislados de las dinámicas continentales hasta la Baja Edad Media.

Mientras tanto, el norte de África romanizado fue experimentando una paulatina entrada del cristianismo a partir del siglo I n.e., llegándose a conformar la diócesis en Alejandría que abarcaba Egipto y la Cirenaica (Nash, 2008). El cristianismo también tuvo un importante calado a través del reino cristiano de Nobatia (Adams, 1993), el cual podría haber configurado el topónimo de Nubia, ya que al igual que sucedía con los bereberes, conocemos los etnónimos de los antiguos *nubios* a partir de fuentes externas, también llamados como *kushitas* (entre otros) en referencias egipcias, acacias y bíblicas (Török, 1998).

El lento final del dominio romano-bizantino en los territorios norafricanos vendría a gestarse entre los siglos IV y VI, marcándose como factores de influencia la llegada de los vándalos germánicos por el oeste, así como por la corta invasión y gobierno sasánida de Egipto por el este (Merrills, 2017). A pesar de que los bizantinos pudieron retomar el control brevemente, finalmente el norte de África terminaría por ser conquistado por el Imperio Árabe-Islámico en el siglo VII, lo cual le dio una nueva cohesión cultural y religiosa a esta parte del continente (Naylor, 2015). Sin embargo, hubo algunos ámbitos de resistencia en ambos extremos de esta gran región. Por un lado, los bereberes indígenas llevaron a cabo sus propias políticas desde las plazas de Fez y Sijilmasa, lo cual terminaría generando el movimiento reformista de la dinastía almorávide en el siglo XI, la cual se expandiría por la Península Ibérica y la costa atlántica norafricana (Sadiqi, 2009). Por otro lado, el reino cristiano de Makuria (Nubia) impidió la invasión árabe de tal forma que llegó a firmarse el *Bakt* (tratado de paz) entre ambos bandos en Dongola, la cual duraría durante seis siglos hasta que el Islam terminó por imponerse en el siglo XIII, momento en el que esta área pasaría bajo control del Egipto mameluco (Adams, 1993).

Así todo, la mayor parte de las sociedades islámicas norafricanas de la Plena Edad Media sufrieron situaciones de inestabilidad económica a causa de la creciente escasez de recursos, las luchas políticas internas, y las invasiones de los Banu Sulaym y los Banu Hilal (Aguilar Sebastián, 2012). Este contexto facilitó que gran parte del norte de África cayera bajo el control del Imperio Otomano en el siglo XV, cuyas políticas militares influyeron en la decadencia de las instituciones civiles (Abu-Lughod, 1989).

A partir de la Baja Edad Media se desarrolló también la expansión europea por esta región del continente africano, iniciándose una dinámica colonizadora en la que los reinos hispanos de la Península Ibérica no sólo dominaron varias ciudades de la costa africana, sino que colonizaron áreas insulares como Madeira

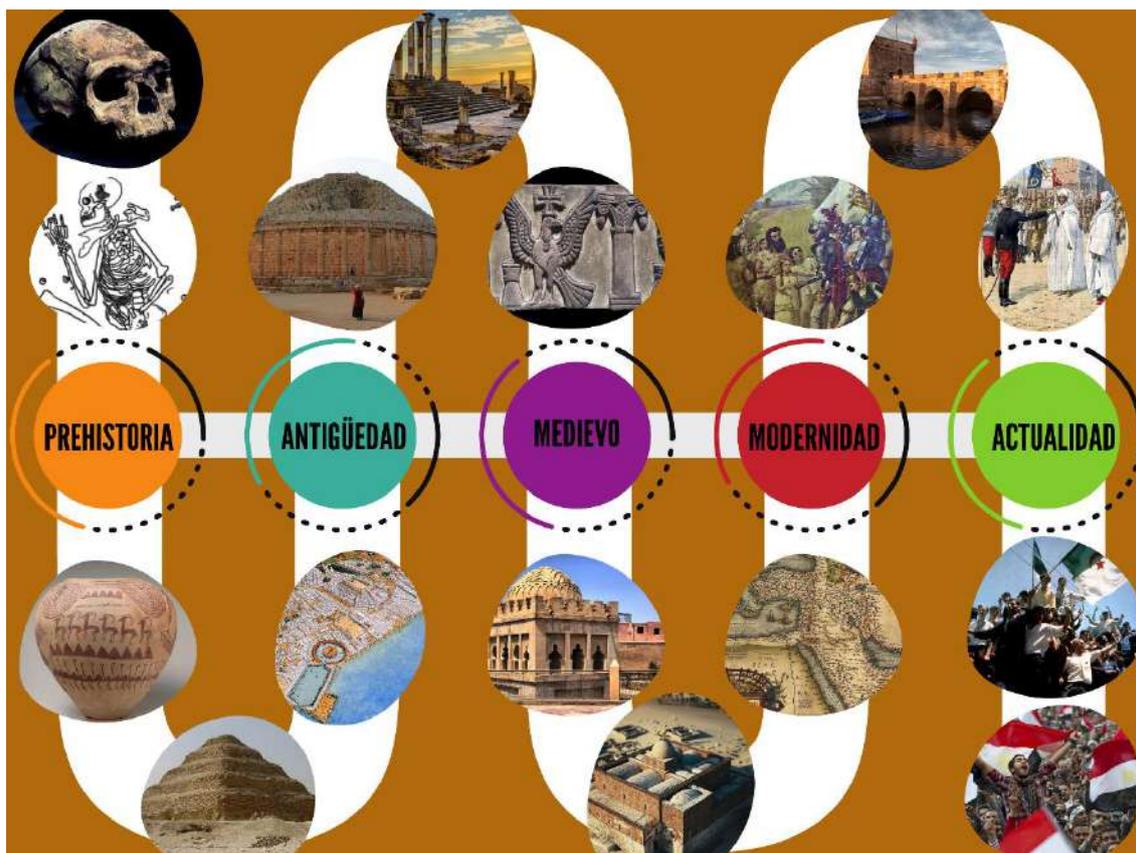


Figura 23. A través de la síntesis histórica de este apartado hemos pasado por algunas de las culturas, materialidades y eventos mostrados en esta línea temporal: (1) cráneo de Homo sapiens en Jbel Irhoud (Marruecos, Pleistoceno Superior), (2) dibujo del típico enterramiento del Neolítico capsiano (Túnez, 6200-5300), (3) recipiente cerámico de la cultura predinástica de Naqada II (Egipto, 3500-3000 a.n.e.), (4) pirámide escalonada de Netcherykhet en Saqqara (Egipto, 2650 a.n.e.), (5) recreación del aspecto de la ciudad de Cartago (Túnez, s. V a.n.e.), (6) Mausoleo Real de Mauritania (Argelia, s. I a.n.e.), (7) restos arqueológicos de la ciudad romana de Volubilis (Marruecos, s. II-VI n.e.), (8) relieve del reino cristiano de Nobatia (Sudán, s. III), (9) qubba almorávide de Marrakesh (Marruecos, s. XII), (10) reconstrucción virtual de la catedral cristiana en Pajoras del reino de Makaria (Sudán, s. XII-XIII), (11) mapa de la extensión del Imperio Otomano (s. XV), (12) cuadro de Manuel González que representa el encuentro entre el conquistador castellano Fernández de Lugo y los guanches de Tenerife (Islas Canarias, s. XV), (13) la fortaleza portuguesa de Sqala du Port en Essaouira (Marruecos, s. XVIII), (14) representación pictórica del inicio del Protectorado francés con el Tratado de Fez (Marruecos, 1912), (15) celebración en el día de la independencia de Argelia (1962), (16) protestas durante la Primavera Árabe en El Cairo (Egipto, 2010-2012).

y Canarias. En esta última zona se ejecutó un proceso de conquista violenta y asimilación cultural de la población aborigen de origen norafricano, aunque ciertas comunidades mantendrían algunas de sus costumbres en áreas marginales de alta montaña hasta prácticamente el siglo XVIII (Carballo y Arnay, 2019). A partir del siglo XIX se incrementaría de sobremanera el colonialismo e imperialismo europeo por parte de Francia, Reino Unido, España e Italia, repartiéndose los diferentes territorios norteafricanos bajo diversas formas de protectorado y condominio. La presión política y cultural europea también

convirtió a esta área en un campo de batalla durante la Segunda Guerra Mundial. Las voces antes oprimidas comenzaron a alzarse tras la guerra, con lo que finalmente la mayor parte de los estados norafricanos alcanzaron su independencia entre los años 50 y 60, exceptuando al Sáhara Occidental que sigue disputado entre el reino de Marruecos y la República Democrática Saharaui (Naylor, 2015). Así todo, el irregular proceso descolonizador generó el alzamiento contra los “nuevos” gobiernos, lo cual a su vez fue una catálisis de las extendidas actitudes de desacuerdo por parte de ciertos grupos políticos. Así pues, a partir de la Primavera Árabe se cristalizaron una serie de movimientos sociales, los cuales comenzaron con revoluciones en Túnez y Egipto, prosiguieron en la guerra civil de Libia, y han continuado en la actualidad con protestas en Argelia y Marruecos (Barakat y Fakih, 2021).

A través de este breve cuadro histórico del norte de África pretendemos enmarcar una historia común de movimientos poblacionales y colonizaciones, aportando ciertas pinceladas sobre nuestros laboratorios de estudio (Fig. 23). Además, también viene a ilustrar cómo los procesos coloniales no sólo afectaron a los grupos que aquí analizamos, sino también a la propia dinámica de investigación arqueológica en estos escenarios. Debido a que el norte de África casi siempre estuvo sujeto al poder de otros estados e imperios extranjeros de origen europeo o asiático, la mayor parte de su historiografía ha sido construida por visiones exteriores, y al carecer de las narrativas nativas se ha terminado generando un *colonialismo del conocimiento* (Adams, 2014). Ello no sólo se limita al origen etimológico de África y al de sus etnónimos, como ya vimos, pues la escritura de su historia casi siempre estuvo en las manos extranjeras de antiguos griegos, romanos, árabes, otomanos, españoles, franceses o ingleses. Éstas son algunas de las nacionalidades que se encargaron de describir los sucesos acontecidos a bereberes, egipcios y nubios. No obstante, a partir del siglo XX se integraron los movimientos modernistas islámicos en el desarrollo de la

educación moderna en las colonias, lo cual influyó en el posterior alzamiento de los nacionalismos norafricanos. Estas nuevas ideas también fomentaron la creación de escuelas de historiadores nativos que escribieron en árabe, francés e inglés, lo cual ha podido restaurar cierto equilibrio en los estudios históricos africanos (Fage, 1982). Gracias a esta situación, emergieron las críticas africanistas a la Historia Mundial, ya que hasta entonces se había obviado la agencia norafricana en el desarrollo de *otras historias* del mundo. En las últimas décadas ha habido una gran labor por parte de académicos africanos y no-africanos para desafiar las narrativas eurocéntricas sobre las sociedades del norte de África desde sus departamentos de Historia y Arqueología (Brizuela-García, 2018).

De hecho, la disciplina arqueológica no está exenta de estas dinámicas, ya que sus orígenes en el norte de África se fundamentan sobre los trabajos de colonos y expoliadores que sustrajeron una parte importante de su patrimonio cultural para llenar colecciones privadas y museos en Europa y Norteamérica. En este sentido, el caso de la Arqueología egipcia y la Egiptología son bastante paradigmáticos.

Si bien algunos monarcas egipcios se encargaron de restaurar espacios de culto, y aunque también existieran descripciones de los monumentos egipcios por parte de eruditos griegos (ej. Heródoto) y árabes (ej. al-Baghdadi), los verdaderos orígenes de la Egiptología moderna se remontan a la invasión de Napoleón Bonaparte con el hallazgo de la Piedra Rosetta en 1799 y su posterior desciframiento por parte de Jean-François Champollion en 1822 (Senac, 2013). En décadas posteriores fue aumentando la presencia europea en Egipto, lo cual llevó a la entrada de una gran cantidad de egiptólogos amateurs y arqueólogos que llevaron una ingente cantidad de materiales a Europa. De esta forma, la Egiptología generó la creación de una ciencia fundamentalmente colonial (Gold, 2020). Por ejemplo, este es el caso del egiptólogo inglés Flinders Petrie, el cual excavó algunos de los yacimientos estudiados en esta tesis. En este marcó, se

desarrolló una obsesión por las momias egipcias, lo cual llevó a un expolio masivo de cuerpos que fueron dañados en el proceso (Salter-Pedersen, 2004).

Por su parte, la arqueología en Sudán se desarrolló sobre todo entre finales del siglo XIX y especialmente a lo largo del siglo XX, con unos niveles de expolio mucho más bajos. Los temas de investigación en esta zona del valle medio del Nilo se centraron mucho más en la construcción de *Nubia* como entidad, aunque manteniendo una perspectiva egipcocentrista, lo cual enfocó la arqueología sudanesa más en las dinámicas norafricanas, y la separó de un ámbito africano más amplio hacia el sur (Näser, 2021). Esto ha generado dos dinámicas completamente distintas respecto a la gestión arqueológica en ambos países en la actualidad. Por un lado, las autoridades sudanesas son mucho más flexibles con los trámites de permisos y la concesión temporal de material para su análisis en otros países extranjeros. Por su parte, el Ministerio de Antigüedades de Egipto controla completamente los permisos de excavación, prohíbe prácticamente el sacar materiales del país, y pone muchas trabas administrativas a la hora de estudiar ciertos materiales. Sin duda, esto ha tenido un impacto directo en la forma en la que se ha gestado el análisis de material de esta investigación, ya que, ante esta situación, no ha habido otra alternativa que la de estudiar los restos óseos extraídos del valle del Nilo hacia instituciones británicas en el pasado reciente. Este es el caso de las colecciones llevadas por Flinders Petrie desde Egipto, y el material nubio concedido por las autoridades sudanesas a partir de las excavaciones del Museo Británico en el norte de Dongola.

Las dinámicas de la Arqueología colonial no quedaron circunscritas al valle del Nilo, sino que también afectó a todo el norte del África. En el caso de Canarias, los *xaxos*⁵ de la población indígena también fueron convertidos en objetos coleccionados y estudiados, en parte debido a la obsesión por las momias que se desarrolló en Europa desde el siglo XVIII (Eff-Darwich, 2021). De hecho,

⁵ Término guanche utilizado para referirse a los cuerpos preservados de sus difuntos.

las propias descripciones del proceso de conservación de los cuerpos o *mirlado* presentaban una visión *egiptianizante* de las técnicas (Méndez, 2021). De alguna forma, esto puso a Canarias en el punto de interés de investigadores y antropólogos europeos que expoliaron miles de restos hacia sus instituciones de origen. Por ejemplo, en el Duckworth Laboratory de Cambridge, incluido en este estudio, se hallan depositadas tanto colecciones egipcias como guanches (Fig. 24), lo cual es ejemplo de que muchos territorios norafricanos se encuentran sujetos a dinámicas académicas similares.



Figura 24. Cráneo de la colección Petrie de un individuo masculino de Naqada (Predinástico egipcio, izquierda), y cráneo de un individuo masculino de la población guanche de Tenerife (Islas Canarias, derecha); ambos extraídos de sus orígenes norafricanos para ser almacenados en el Duckworth Laboratory (University of Cambridge, Reino Unido).

El Magreb tampoco se libra de esta situación, ya que la mayor parte de las investigaciones arqueológicas estuvieron vinculadas desde un principio a equipos de origen francés, italiano o español. Por ejemplo, este es el caso de la Arqueología del Magreb islámico, el cual por su vinculación con Al-Ándalus ha tenido una fuerte tradición hispanista en su historiografía (Cressier, 2012). En la

actualidad se ha perpetuado la cooperación franco-magrebí de tal forma que en los principales institutos de Arqueología de países como Marruecos, Túnez o Argelia se comunica y publica casi exclusivamente en francés (Leclant, 2004), aunque poco a poco esto ha ido remitiendo con nuevos canales de difusión en árabe.

A pesar de que la descolonización del norte de África sucedió a finales del siglo XX, la globalización y el imperialismo occidental siguen perpetuando muchas desigualdades previamente existentes. Ante este clima general de prácticas y enfoques colonialistas en el seno de la investigación, cada vez se van alzando más voces desde la *decolonialidad*. Esta corriente tiene un origen latinoamericano, pero es bastante útil para nuestro ámbito africano, puesto que critica que la mayor parte de la producción del conocimiento es eurocéntrica. Según esta escuela, esto potenciaría la hegemonía de la epistemología occidental, que vendría a ser la base de su propio imperialismo (Quijano, 2007). En muchas ocasiones los autores decoloniales hacen confluír varias perspectivas como (1) el postcolonialismo; que busca la transformación de la academia por parte de los grupos oprimidos, (2) la descolonización, cuyo objetivo es finalizar la dominación territorial del sur global, y (3) el postmodernismo, que critica a la modernidad como convención eurocéntrica (Mignolo, 2007).

La *decolonialidad* en los estudios africanos implica preguntarse sobre las jerarquías existentes entre los conocimientos producidos por europeos y los conocimientos producidos por africanos. Así pues, se buscaría decolonizar la epistemología eurocéntrica, para en su lugar contextualizar y especificar los conocimientos desde África (Kessi et al., 2020). Desde la Arqueología sabemos que la mayor parte de prácticas en el norte de África se caracterizan por aproximaciones metodológicas que no consultan o implican a las comunidades nativas, sino que los emplean como mera fuerza de trabajo, o aparecen como sujetos de estudio etnográfico, siempre manteniendo una perspectiva exterior. A

este respecto, a lo largo de las últimas décadas ha ido aumentando la concienciación en torno a la integración comunitaria, cristalizada en una parte concerniente del código ético del WAC (World Archaeological Congress) para (1) reconocer y valorar las metodologías indígenas para interpretar y gestionar su patrimonio, y (2) establecer relaciones equitativas entre los miembros externos y los miembros indígenas cuyo patrimonio cultural se está investigando (Schmidt y Pikirayi, 2016). Además, la decolonialidad en la Arqueología también implicaría la deconstrucción de las interpretaciones del pasado realizadas desde perspectivas eurocéntricas (Olan et al., 2012).

En este sentido, a pesar de que esta investigación no está completamente exenta de participar en dinámicas colonialistas a través del estudio de colecciones coloniales, sí que pretende adscribirse a una línea decolonial mediante dos focos: (1) el compromiso de una arqueología comunitaria en su vertiente etnoarqueológica, y (2) la deconstrucción de las descripciones colonialistas de los cuerpos colonizados en el norte de África. Así pues, se pretende aportar evidencias empíricas sobre la corporalidad de grupos en los que historiográficamente han pesado más los relatos eurocéntricos y las representaciones antiguas, como han demostrado varios estudios con los casos de los indígenas canarios y los nubios (Baucells, 2004; Matic, 2019; Gil, 2021).

Por lo tanto, este estudio entiende el norte de África como un escenario convergente en el que se ha seleccionado tres de sus principales fronteras naturales como el marco geográfico de los *laboratorios de estudio*: el Atlántico, las montañas del Atlas, y el valle del Nilo. Además, también hemos visto cómo el Mediterráneo y el Sáhara han influido en las historias desarrolladas en sendos límites de este área norteafricana. De esta forma, el desarrollo histórico en el archipiélago canario, en las montañas atlásicas y en el valle nilótico se ha visto afectado por conquistas europeas, lo cual ha dejado su impronta colonial en la disciplina histórica y arqueológica de estos contextos. No obstante, a pesar de

compartir ciertas situaciones afines, esta contribución se interesa sobre todo en aplicar métodos confluyentes para investigar las diferencias entre los tres escenarios. A través de la *disección de los cuerpos culturales* de estos tres laboratorios pretendemos desentrañar modos de vida cotidiana desarrollados de forma casi antagónica en las fronteras geográficas y cronológicas del norte de África, para así explorar esta parte del continente desde la Prehistoria hasta la actualidad.

3.2.2. Métodos convergentes para poblaciones divergentes

De acuerdo a lo que hemos visto, la historia del norte de África ha generado escenarios culturales muy diversos. Nuestra investigación pretende aplicar un marco metodológico y teórico común a poblaciones con patrones de vida cotidiana muy distintos. Su objetivo no es sólo adentrarse en sus historias específicas, sino también validar la utilidad de estos métodos a través de un trabajo transversal.

Además, la transversalidad de este análisis subyace tanto en la aplicación de la estructura planteada en la *disección del cuerpo cultural*, así como en el empleo de un conjunto de métodos biomecánicos para caracterizar los llamados *marcadores óseos de actividad física*, la base empírica presente en el registro osteoarqueológico. Aunque se explicará con más profundidad en la *huella eterna del esfuerzo* (Capítulo 6), esta noción abarca una gran variedad de cambios morfológicos en la estructura ósea (cambios entésicos, patología vertebral, desgaste articular, modificaciones en la sección vertebral, etc...), originados en condiciones de estrés físico prolongado durante muchos años, con lo que vendría a ser una respuesta fisiológica a actividades realizadas de forma cotidiana (Galtés et al., 2007). Dado que este marco metodológico se puede aplicar a cualquier ser humano independientemente de su contexto cronogeográfico, quisimos

aprovechar su carácter transversal para explorar distintos patrones de vida cotidiana en diferentes tiempos y espacios del norte de África.

Cabe recordar que éste no es un estudio comparativo, ya que cada uno de los espacios analizados es deudor de su propio recorrido histórico, a pesar de que puedan compartir algunas características en el marco norafricano. De esta forma, en su lugar plantearemos hipótesis de partida adaptadas al estado de la cuestión de los problemas arqueológicos en cada laboratorio de estudio (Fig. 25).

En el caso del valle del Nilo, no existen aún demasiadas investigaciones conocidas en esta línea, teniendo en cuenta la amplitud temporal de su Historia. En primer lugar, destacan los trabajos de Sarah Schrader para Nubia en dos contextos cronológicos: la cultura de Kerma (2015), y Tombos durante el Reino Nuevo (2012, 2019). Para el caso de Egipto, contamos con las tesis de Nora L. Cross-Denton (2005) y la de Melissa Zabecki (2009) sobre los cambios músculoesqueléticos en Nekhén durante el Predinástico Tardío, así como con la investigación de Osama Refai (2018) de los cambios entésicos de los constructores de pirámides en Saqqara durante el Reino Antiguo. En esta serie de estudios se plantean distintos modelos de división sexual del trabajo dependientes de la clase social y el entorno geográfico, además de que se observa un incremento del impacto de la agricultura y de las labores físicas causado en parte por la acción de las estructuras estatales. No obstante, dado que estos trabajos abordaban tan sólo un yacimiento con un marco cronológico específico, aún carecemos de una visión de la evolución diacrónica del trabajo físico. Por tanto, nuestra investigación se insertaría más en la línea de los artículos de Sonia Zakrewski (2003), y de Jay T. Stock y colaboradores (2011), los cuales utilizan métodos exclusivamente métricos para observar cambios corporales desde el Paleolítico hasta el Dinástico Medio. Ambos estudios plantean un decrecimiento general en la estatura, masa corporal y actividad física, el cual sucedería en paralelo al incremento en las diferencias entre hombres y mujeres. Así pues, la presente

investigación pretende aplicar este conjunto de métodos biomecánicos para analizar en profundidad cómo la transición del pastoralismo a la agricultura afectó a los cuerpos de egipcios y nubios durante el proceso de formación de los estados del Valle del Nilo entre el 4400 y 1750 a.n.e.

Por lo que respecta a las Islas Canarias, las investigaciones en este segundo laboratorio de estudio se han centrado en Tenerife y Gran Canaria, empleando las colecciones de El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria) y el Museo de la Naturaleza y la Arqueología (Santa Cruz de Tenerife), donde se encuentra la mayor cantidad de restos óseos a pesar de los expolios que han sufrido las islas desde el siglo XVIII. Por un lado, podemos destacar la tesis de M^a Concepción Estévez (2005), la cual se centró en los “marcadores de estrés” del esqueleto postcraneal en 6 yacimientos de Tenerife, aunque prescindió del uso de métodos de graduación entésica por considerarlos muy subjetivos, enfocándose más en evaluar la respuesta física de los guanches a la presión ambiental a través de criterios de ausencia / presencia. Como ya mencionamos previamente, este trabajo se adscribe metodológicamente a la línea de investigaciones de Jonathan Santana (2009, 2011, 2014, 2015, 2016) sobre el patrón de actividad física en la población indígena de Gran Canaria. Este investigador llegó a confeccionar un atlas visual y descriptivo (2013) de los cambios de robustez entésica en las extremidades superiores con esta población, el cual ha sido utilizado en la presente investigación. Si bien estos autores mantienen diferencias metodológicas e interpretativas, ambos comparten interés por buscar evidencias sobre la organización social del trabajo y el patrón cotidiano de actividad física de cada isla. El análisis osteoarqueológico aquí presentado se vendría a insertar en la línea de trabajos ya publicados por el autor de esta contribución, en el cual se han investigado poblaciones indígenas de Tenerife (2019) y La Gomera (2021). Todas las investigaciones en Canarias vienen a poner de manifiesto que cada isla tiene patrones de actividad diferentes entre sí, pues a pesar de que todas las

poblaciones tienen un origen norafricano similar, hay una hipertrofia cultural y económica debido al efecto del aislamiento y a las propias condiciones ambientales de cada región insular. Así pues, nuestro interés subyace en realizar un estudio comparativo de diferentes regiones en las islas occidentales del archipiélago canario entre los siglos II y XVII, con la finalidad de analizar la capacidad de resiliencia por parte de unas comunidades pastoralistas que tuvieron que adaptar sus tecnologías y técnicas corporales a condiciones de vida muy diferentes a las de sus lugares de procedencia.

Finalmente, se ha planteado un tercer laboratorio más alejado de la principal vía de análisis osteoarqueológico. A través de su estudio etnoarqueológico se va a explorar la respuesta fisiológica a trabajos tradicionales cotidianos en los grupos agropastorales actuales del Jbel Sirwa (Anti-Atlas, Marruecos). Mientras que en el Valle del Nilo se observa una mayor tendencia hacia el modelo agrícola, y en las Islas Canarias occidentales hay una presencia más extendida de las prácticas pastoralistas; en las regiones del Atlas vemos un mayor equilibrio entre la agricultura y la ganadería, según han señalado etnógrafos y antropólogos como Jacques Berque (1955), Mohamed Mahdi (1999) o Pablo Domínguez (2013). En este caso, se han elegido las comunidades del Jbel Sirwa porque la dificultad de acceso de algunas zonas ha permitido que muchos grupos agropastorales hayan mantenido sus prácticas tradicionales, aunque adaptadas a las nuevas realidades socioeconómicas. Algunos trabajos previos (Parish y Don-Funnell, 1996; Burri et al., 2013; Domínguez, 2013) han señalado que estos modelos característicos de la cultura bereber son muy comunes en las montañas atlásicas, si bien sus estilos de vida han ido evolucionando según su capacidad para adaptarse a las diferentes áreas bioclimáticas. El caso de estudio de este laboratorio se inserta en un proyecto de investigación multidisciplinar (ARCHEOMOBAS: *Archéologie de l'Occupation et Mobilité des Populations Agropastorales du Jbel Sirwa*), el cual pretende estudiar la relación entre los seres

humanos y los entornos montañosos en el marco de complejas estrategias agropastoralistas, cuyas bases también reposan en la complementariedad de otras importantes prácticas tradicionales (Mahdi, 1999). Siguiendo la ética planteada en el anterior apartado, se ha planteado este proyecto con una perspectiva decolonial, ya que se busca la participación comunitaria con miembros locales, y no se analiza al sujeto de estudio desde la alteridad, sino que interesa documentar sus experiencias, técnicas, y valores patrimoniales. En concreto, abordamos la caracterización del impacto físico derivado de las actividades textiles, las cuales tienen una gran importancia económica en el Jbel Sirwa y son realizadas cotidianamente por mujeres. Algunos trabajos osteoarqueológicos previos han intentado reconocer las cadenas musculares más empleadas en la producción textil (Alvarado, 2013; Karakostis, 2017), aunque centrados en áreas anatómicas muy concretas o en marcadores de ambigua interpretación. La documentación biomecánica de este tipo de actividades puede tener una interesante repercusión a nivel arqueológico, ya que permitiría aportar otra evidencia a actividades tan difíciles de trazar materialmente como la industria textil, presente en las sociedades humanas del norte de África desde la Prehistoria (Garcea, 2006). Además, su importancia también recae en la aplicación de una perspectiva de género para documentar una actividad de tradición femenina que se está perdiendo en las nuevas formas de mercantilización y turismo más centralizadas (Naji, 2009), con lo que en este caso la Etnoarqueología sirve para documentar valores patrimoniales en peligro de extinción (Politis, 2014).

A través de estas diferentes hipótesis hemos podido ver que cada escenario se analizará e interpretará en su propio contexto histórico y arqueológico, funcionando como ejemplos de la variabilidad de patrones de actividad en esta parte del continente. Así todo, estas tres poblaciones desarrolladas divergentemente en la historia norteafricana han sido reunidas

bajo el mismo marco teórico y metodológico con la finalidad de responder a una serie de preguntas transversales: ¿podemos documentar la cotidianidad de las prácticas sociales a partir del sistema musculoesquelético? ¿cómo se manifestó el agropastoralismo en el norte de África a lo largo de su historia? ¿se pueden analizar las desigualdades sociales y de género a partir de comparaciones intergrupales? ¿cuál es la aportación de este tipo de estudios en la comprensión del comportamiento de las sociedades del pasado? A continuación, ofrecemos los objetivos generales planteados en la construcción de esta contribución para contestar a dichas cuestiones.

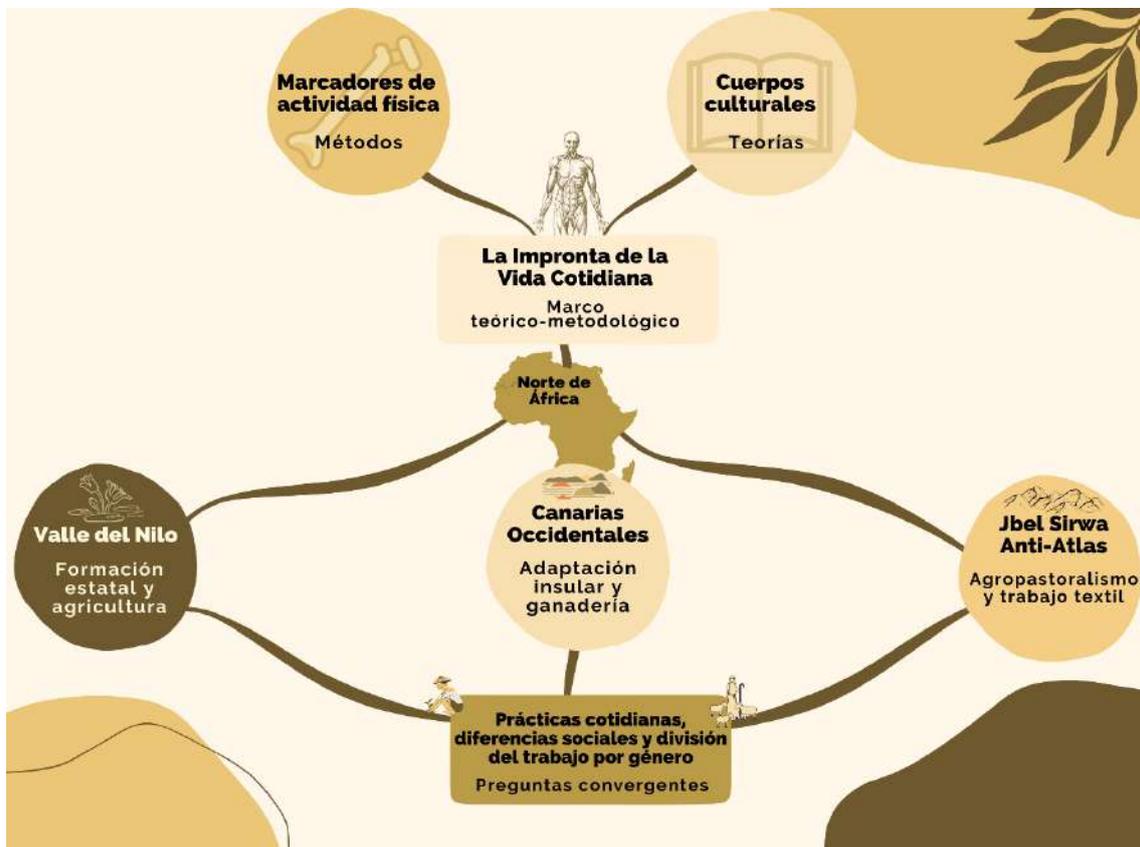


Figura 25. En esta investigación hemos aplicado una serie de métodos convergentes (marcadores de actividad física) y conceptos teóricos transversales (cuerpos culturales) en un marco geográfico común (Norte de África), abordando poblaciones divergentes a través de hipótesis de partida concretas, si bien los tres ejemplos comparten una serie de preguntas y reflexiones afines.

3.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN



Figura 26. Recorrido esquematizado por los principales ejes abordados en los 32 objetivos de esta investigación.

Objetivos generales

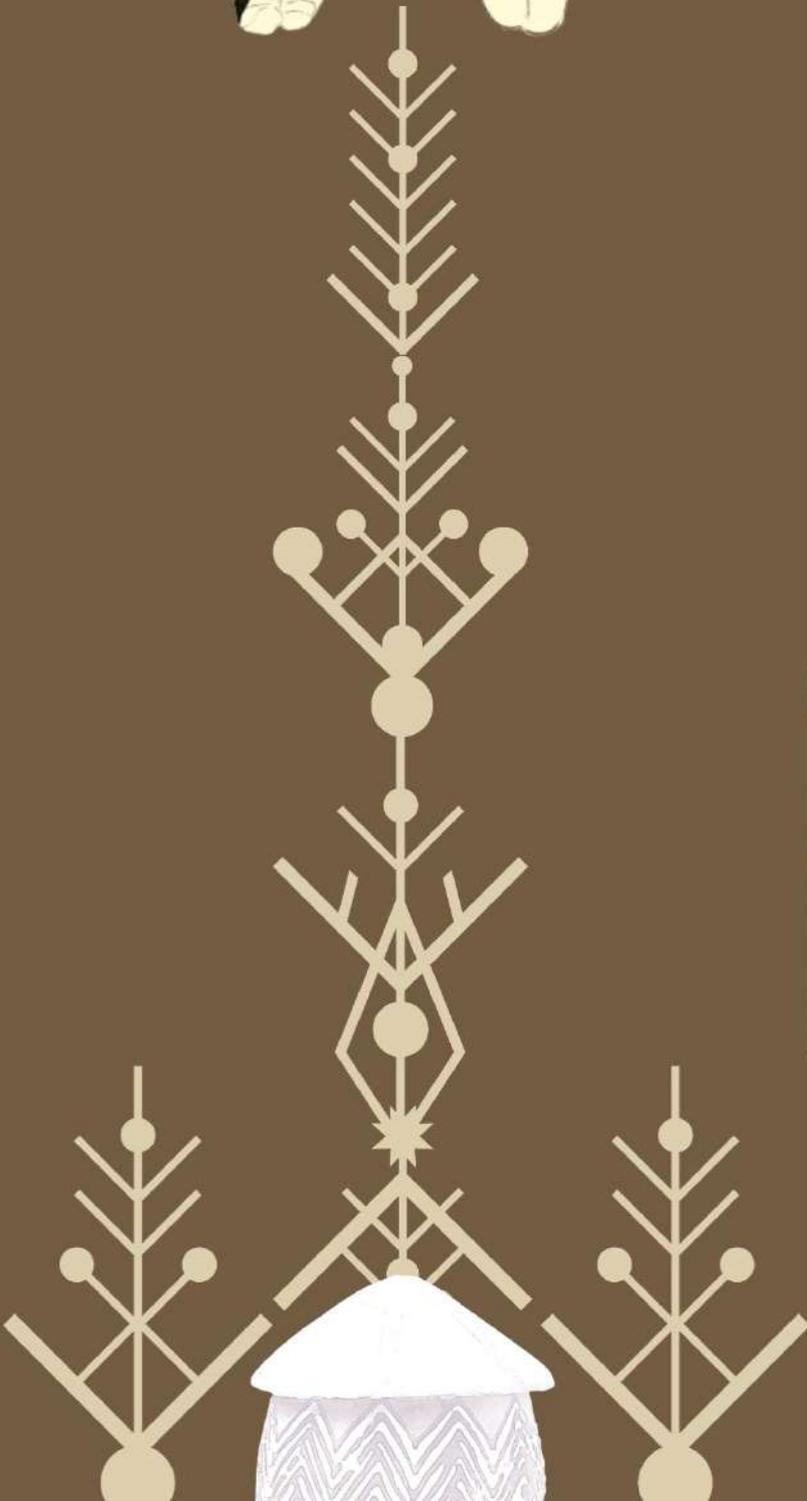
- I. Llevar a cabo un marco teórico de nociones y conceptos sobre el cuerpo humano en Arqueología, los cuales permitan abordar la información histórica aportada por los restos óseos sin crear tensiones entre el empirismo y la interpretación.
- II. Establecer una base metodológica de análisis antropológico, experimental y etnoarqueológico que permita ser aplicable a poblaciones de diversas características.
- III. Aunar la teoría y metodología bajo una estructura de trabajo que permita investigar de forma coherente: (1) el contexto histórico de los casos de estudio, (2) las aportaciones biomecánicas, y (3) la praxis metodológica sobre la base empírica ósea.

- IV. Presentar una síntesis de las investigaciones históricas y arqueológicas de los laboratorios de estudio.
- V. Abordar las contribuciones etnoarqueológica y experimental con la finalidad de entender el funcionamiento biomecánico y el impacto físico de determinadas técnicas documentadas en el pasado.
- VI. Realizar un estado de la cuestión de los diferentes marcadores óseos de actividad física y sus aportaciones osteoarqueológicas.
- VII. Explicar el conjunto de métodos osteológicos y estadísticos aplicados al registro óseo seleccionado.
- VIII. Desglosar y clasificar el material de estudio por procedencia geográfica, y grupos de sexo y edad.
- IX. Exponer los resultados obtenidos a partir de la aplicación del conjunto de métodos sobre las diferentes muestras, clasificándolos por áreas anatómicas y procedencias antropológicas.
- X. Interpretar los datos de los resultados en su contexto histórico, arqueológico y antropológico específico.
- XI. Reflexionar sobre las prácticas cotidianas en el norte de África en un marco de interacción entre las diferentes estructuras y agentes sociales.
- XII. Llevar a cabo una contribución de identidad interseccional sobre la posibilidad del estudio del estatus de género y de los grupos etarios en el pasado a partir de los restos óseos.
- XIII. Investigar la variabilidad de comportamientos en las sociedades agropastoriles norafricanas a partir de su movilidad y actividad física.
- XIV. Deconstruir desde una perspectiva decolonial las imágenes construidas por colonizadores en torno a los cuerpos nativos.
- XV. Sintetizar las potencialidades, problemas, y limitaciones de este tipo de investigaciones transversales.

Objetivos específicos

- XVI.** Estudiar el proceso de transición del pastoreo a la agricultura en el Valle del Nilo
- XVII.** Valorar el impacto de la formación de los estados nilóticos en las actividades físicas diarias.
- XVIII.** Comparar los diferentes hábitos diarios y trabajos manuales entre las comunidades egipcias y los grupos nubios en este contexto histórico.
- XIX.** Adentrarse en la división del trabajo por género entre hombres y mujeres en un marco de crecientes desigualdades sociales en este valle fluvial.
- XX.** Comprobar si existían grupos sociales de edad a nivel de prácticas físicas entre egipcios y nubios.
- XXI.** Examinar si a lo largo de estos procesos de formación estatal hubo diferencias de actividad entre las emergentes clases sociales del Valle del Nilo.
- XXII.** Analizar diacrónicamente los procesos de adaptación y resiliencia de las comunidades de origen bereber a los contextos insulares que poblaron.
- XXIII.** Evaluar las diferencias entre territorios insulares como posibles evidencias de distintos grupos culturales.
- XXIV.** Observar el impacto de la movilidad y la orografía en el desarrollo de las estrategias pastoriles de las sociedades indígenas.
- XXV.** Estudiar cómo afectaron los trabajos manuales y físicos en los cuerpos de los nativos canarios.
- XXVI.** Investigar la división sexual del trabajo en las diferentes comunidades aborígenes de las Islas Canarias Occidentales.
- XXVII.** Comprobar si en los grupos insulares existió una incorporación temprana al trabajo físico desde la infancia.

- XXVIII.** Valorar experimentalmente las técnicas corporales necesarias para la elaboración de molinos rotatorios y su impacto en las comunidades de alta montaña de Tenerife.
- XXIX.** Introducir a las poblaciones amazigas del Jbel Sirwa en un estudio etnoarqueológico multidisciplinar del agropastoralismo en contextos de alta montaña.
- XXX.** Realizar una investigación del uso del telar vertical como actividad textil femenina en las regiones atlásicas.
- XXXI.** Llevar a cabo un estudio biomecánico sobre el impacto físico de las actividades textiles en el sistema esquelético.
- XXXII.** Enmarcar las tareas textiles femeninas desde una perspectiva de género que tenga en cuenta la explotación económica de la fuerza de trabajo de las mujeres en la sociedad patriarcal actual.





La piel de la cotidianidad: contexto histórico y arqueológico

La piel de la cotidianidad representa el espacio en el que se inscriben las historias que vivimos, materializadas a través de cicatrices, tatuajes o vestimentas (Fig. 27). Dado que es la primera capa de nuestro *cuerpo cultural*, también es la mejor parte para realizar una primera toma de contacto con nuestros sujetos de estudio a través de su contexto histórico y arqueológico.



Figura 27. A partir de la Arqueología podemos investigar el cuerpo humano como cultura material del pasado, en cuya *piel social* se inscribe metafóricamente el contexto histórico en el que ha vivido, el cual es clave para la interpretación de los datos.

El contexto histórico y la evidencia empírica son el núcleo de la investigación arqueológica, los cuales siempre están envueltos de una espesa niebla interpretativa (Ordieres, 2018). Por eso, es importante proceder en un orden estructural en el que primero se aborde el contexto histórico e historiográfico de la línea investigadora antes de aventurarse en las “arenas movedizas de la interpretación” (Carr, 1984: 13-17).

Por su parte, la importancia del contexto en Arqueología ha sido extensamente discutida gracias al postprocesualismo, el cual lo señaló como el

nexo esencial para entender el significado de la cultura material en todos sus niveles de análisis (Hodder, 1986). No obstante, el contexto no fue siempre la principal preocupación para la práctica arqueológica, según veremos con algunas de las colecciones de esta muestra procedentes de excavaciones antiguas. Esto se debe a que inicialmente no todos los aspectos contextuales se consideraban igualmente importantes, con lo que se priorizaban las distribuciones espaciales respecto a las asociaciones artefactuales y a las matrices de unidades estratigráficas (Papaconstantinou, 2006). En el peor de los casos, se extraían ocasionalmente muchos materiales indicándose únicamente la procedencia del yacimiento, lo cual ha imposibilitado que muchas veces se pueda especificar el contexto específico, o incluso poder identificar correctamente la edad y el sexo.

Por lo tanto, el contexto es un elemento fundamental en la práctica arqueológica, ya que nos ofrece la aproximación a nuevas narrativas, escalas temporales, e interpretaciones. De esta forma, la información contextual se convierte en un proceso unificador en las investigaciones históricas (Papaconstantinou, 2006), ya que nos permite aproximarnos mejor a las preguntas específicas que le realizamos a la materialidad del pasado.

A lo largo de este capítulo abordaremos en primer lugar el contexto histórico general de cada uno de los laboratorios de estudio, seleccionado a partir de la asociación de las colecciones esqueléticas con cronologías relativas de la cultura material, así como con cronologías absolutas establecidas recientemente, tal como se explicará en el *material de estudio* (Capítulo 8). Seguidamente, también se abordará de forma genérica las prácticas funerarias de cada uno de los escenarios, lo cual facilitará la explicación específica de los yacimientos seleccionados en el mismo Capítulo 8. En el caso del laboratorio de estudio etnoarqueológico en Jbel Sirwa, al tener unas características diferentes por investigar poblaciones vivas, se expondrán brevemente los patrones de ocupación y movilidad de estas comunidades, esenciales para poder entender el

caso de estudio desarrollado en *músculos para el trabajo* (Capítulo 5). Finalmente, se realizará una síntesis de las investigaciones osteológicas y antropológicas más importantes para poner en situación el estado de la cuestión de este trabajo en su contexto de investigación osteoarqueológica.

A través de este ejercicio podremos realizar una primera *escisión* en la *epidermis* contextual (Fig. 27), gracias a la cual podremos ir entendiendo poco a poco las otras interpretaciones que los músculos y huesos nos pueden ofrecer sobre el contexto histórico y arqueológico de estas poblaciones.

4.1. LA FORMACIÓN DE ESTADOS EN EL VALLE DEL NILO

El *origen de los estados* ha sido un tema que ha preocupado frecuentemente a nuestra sociedad, no sólo porque nos lleva a preguntarnos sobre el proceso de formación de culturas complejas, sino también porque implica conocer mejor cómo surgen las desigualdades sociales, las políticas del poder, o el patriarcado, los cuales son temas que evidentemente conciernen a nuestra sociedad actual.

Las principales preguntas sobre los orígenes de las estructuras estatales han sido abordadas por una larga lista de figuras como Platón, Aristóteles, Tomás de Aquino, Hobbes, Rousseau, Hegel, Marx o Morgan. Los primeros autores teorizaron sobre las funciones de la *República*, la *Polis*, el *Reino* o el *Gobierno*; mas no fue hasta el desarrollo de las ciencias sociales en el siglo XIX cuando se empezó a hablar de la *civilización* como sinónimo del *Estado*. La mayoría de estas teorías formularon un origen basado en propuestas evolucionistas, ya que se consideraba al Estado como el culmen de las organizaciones sociales. Muchas de estas asunciones se deben a que la mayor parte de estos teóricos partían de la experiencia de haber vivido en sociedades estatales, con lo que elaboraban sus ideas a partir de premisas centradas en su propio modelo de organización social.

Las carencias teóricas y metodológicas del evolucionismo yacían en el factor de obviar las particularidades culturales de cada configuración estatal. De esta forma, *“la búsqueda de los principios causales generales del Estado no puede obviar la especificidad de la (pre)historia de cada caso”* (Lull y Micó, 2007: 182-183).

En este sentido, la arqueología ha tenido un importante papel en la investigación de los orígenes de los Estados. Aunque al principio era subsidiaria de una disciplina histórica de tradición burguesa que buscaba emparentarse con las grandes civilizaciones, paulatinamente fue adquiriendo mayor relevancia al descubrir la materialidad de culturas mencionadas en textos antiguos. Algunas de las principales aportaciones del siglo XX vinieron de la mano de autores como Gordon V. Childe (1954) o Kent Flannery (1975). A través de esta historiografía se trató cómo los primeros estados se formaron en el contexto de competición entre jefaturas masculinas, lo cual sucedía cuando una de las que se posicionaba jerárquicamente por encima conseguía incorporar a sus competidores en estructuras más amplias.

Dentro de los debates arqueológicos posteriores, cada vez se hizo más común rechazar las propuestas de orígenes estatales basadas exclusivamente en procesos tecnológicos, demográficos y ecológicos (Carneiro, 1970; Wright & Johnson, 1975). En su lugar, otros análisis buscan incluir explicaciones basadas en factores de agencia e ideología en la formación de estados. Estas perspectivas combinan nociones procesualistas y agentivas para aproximarse al proceso de formación estatal en un marco de condiciones preexistentes de desigualdad social y competición de jefaturas, así como de agentes humanos que sean capaces de manipular la ideología para alimentar nuevas formas sociales (Flannery, 1999).

Por su parte, según las arqueólogas feministas, con el crecimiento de las formaciones estatales la mujer cada vez fue viéndose más subyugada a los varones en sus espacios domésticos. De esta forma, la creación de la jerarquía de

clases estaría íntimamente ligada a la formación de la jerarquía patriarcal (Rapp, 1977). La formación de estados sería entonces acumulativa, lo cual les permite penetrar en la organización de sus miembros, formando estructuras dependientes de la clase y el género. Desde nuestra investigación esto resulta enormemente interesante, ya que se podría establecer la hipótesis de partida en que las diferencias de actividad entre estos grupos se harían cada vez más grandes.

Este tipo de perspectivas también están muy presentes en las teorías neomarxistas, según las cuales la división social de las tareas productivas es una de las principales condiciones para el surgimiento de sociedades jerarquizadas, en el cual según la edad y el sexo se reparten las tres producciones (Castro et al., 1998): la producción de objetos (alimentos y artefactos), la producción de personas (reproducción biológica), y la producción de mantenimiento (cuidados y conservación de objetos y sujetos sociales). En este marco también habría que incluir las actividades de consumo, las cuales forman parte del ciclo de la producción, pero se pueden producir dislocaciones entre quiénes producen y quiénes consumen (Lull y Micó, 2007). Las decisiones comunitarias de cómo se lleva a cabo este reparto puede requerir de políticas que pueden ser tanto assemblearias como unipersonales (Lull et al., 2006). En este marco, la división social de tareas correría el riesgo de convertirse en una distribución desigual entre productores y consumidores. Previamente comentamos que para que los primeros agentes estatales triunfaran se requería de ciertas condiciones preexistentes. Según las propuestas materialistas, los estados emergen en los contextos de desequilibrio entre la producción y el consumo, fijando la distribución económica desigual (Fig. 29). Por tanto, éstos entienden el Estado como un producto histórico que surgiría en condiciones socioeconómicas determinadas para preservar las relaciones de producción entre clases por medio

de la fuerzas de coerción, que pueden incluir tanto la apropiación de los excedentes de producción como la propia violencia física (Lull y Micó, 2007).



Figura 28. Las principales propuestas arqueológicas sobre la formación de estados han elaborado modelos en los que han estado presente elementos como la capacidad de ciertos agentes en el contexto de competición de jefaturas, el incremento de la jerarquización entre clases y géneros, y el reparto desigual de tareas.

A pesar de que los estudios comparativos puedan aportar algunas claves sobre las condiciones y situaciones en las que fragua el proceso de formación estatal, hay que recordar que cada uno posee sus particularidades culturales y sus (pre)historias. Por lo tanto, para nuestro primer caso de estudio lo más conveniente es realizar una exploración de cómo se originaron los primeros estados del norte de África: Egipto y Nubia. La mayor parte de investigaciones apuntan como factor principal de influencia a las dinámicas culturales y ecológicas en el Valle del Nilo, las cuales se fueron gestando desde el Paleolítico.

4.1.1. Una Prehistoria con precedentes: el proceso de adaptación nilótica entre el Paleolítico y Neolítico

Para poder entender el origen de la presencia humana en esta parte del continente norafricano, es necesario entender el marco geográfico en el que se fragua (Fig. 29).



Figura 29. Mapa físico del Valle del Nilo en su paso por Egipto, situado entre desiertos, zonas fluviales, oasis y mares. La distribución de los desiertos y el valle fluvial es similar en su parte sudanesa.

El principal protagonista ecológico de este espacio es el Nilo, el cual es principalmente deudor del sistema de inundaciones en las áreas ecuatoriales del África subsahariana. No obstante, su valle forma mayoritariamente parte de la sabana sudanesa y de los desiertos sudano-egipcios. Esta cuenca probablemente se vino a formar a principios del Plioceno sobre planicies de caliza (norte) y arenisca (sur) cuya geogénesis se remonta al Precámbrico (Said, 1975). Posteriormente en el Pleistoceno se fueron depositando arcillas y margas con las

que se fueron formando las fértiles terrazas aluviales (Butzer y Hansen, 1968). En este contexto también se formó el Fayum, una depresión originada como delta de una versión anterior del Nilo, así como el actual Delta, cuyos fértiles suelos se originaron a partir del depósito de limos, arcillas y arenas procedentes de las planicies volcánicas de Etiopía (Midant-Reynes, 2000). Este amplio valle nilótico se encuentra a su vez enmarcado entre dos amplias zonas desérticas. Por un lado, en el Desierto Oriental se alternan una serie de altos macizos de rocas ígneas (gneis, esquistos y granitos) atravesados por wadis, los cuales sirvieron como rutas para la explotación de estos minerales, como es el caso del Wadi Hammamat (Klemm & Klemm, 2012). Por otro lado, tenemos el Desierto Occidental, una vasta llanura de caliza y arenisca situada a aproximadamente 500 m de altitud, en la que se forman grandes depresiones transformadas en oasis gracias a manantiales artesianos, lo cual facilitó las migraciones humanas hacia el Sáhara desde espacios como Kharga, Bahariya o Siwah.

Fue precisamente en esta primigenia zona de valles y llanuras donde los primeros cazadores-recolectores del Paleolítico debieron asentarse hace unos 700.000 años, aunque las dataciones exactas aún no son muy precisas y siguen estando debatidas (Bard, 2015). A lo largo de este primigenio poblamiento humano se han establecido los principales cambios culturales a partir de la tipología de herramientas líticas, de forma que desde el Paleolítico Inferior (Fig. 30) se han identificado los primeros conjuntos achelenses a lo largo del valle y en los manantiales artesianos hace 300.000 años, destacando yacimientos como el oasis de Kharga, Wadi Halfa y Bir Tarfawi (Close et al., 2012), en los que se observa el procesado de fauna salvaje como équidos (*Equus asinus*) y facóqueros (*Phacochoerus aethiopicus*). Posteriormente también se asociará este tipo de industria a algunas estructuras ovales que datan de hace 100.000 años. A partir de los datos estratigráficos de Bir Tarfawi se ha podido identificar tras el Achelense un proceso de aridificación con el que los humanos debieron

abandonar los oasis para tomar refugio en zonas costeras y fluviales (Midant-Reynes, 2000).

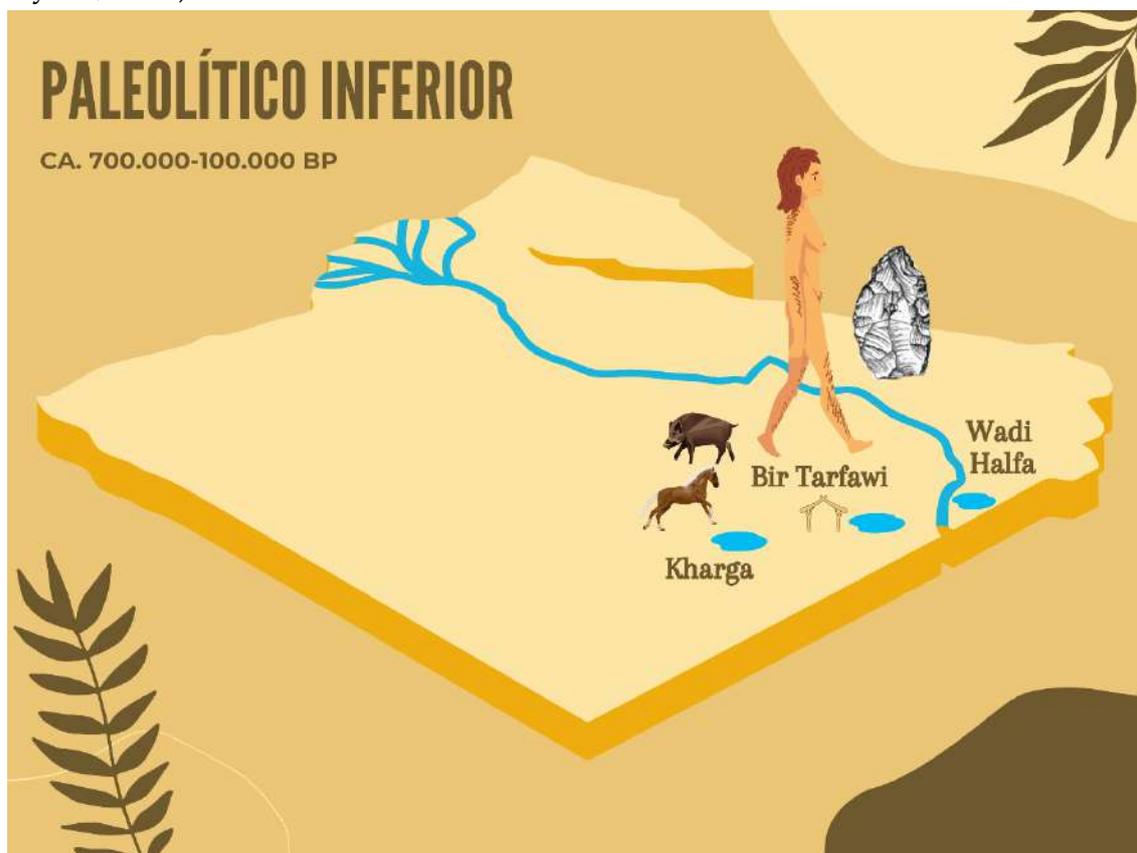


Figura 30. Yacimientos de Paleolítico Inferior mencionados en este apartado, señalando alguna de las prácticas de los homínidos con industria achelense de esta cronología.

Como es característico del Pleistoceno, más adelante se inició otra fase relativamente húmeda con la que se recuperaron las regiones en las que reaparecen los recursos hídricos, y en la que se empiezan a documentar herramientas fabricadas con la técnica *Levallois*. Este tipo de industrias se relacionan con el Musteriense típico del Paleolítico Medio norafricano y europeo, aunque en este caso se mezclan con otras producciones más “locales” como el Ateriense, documentado en oasis como Dakhleh y Kharga, cuyas dataciones se remontan hasta unos 70.000-60.000 años (Hawkins, 2012). Este es también el caso del *Levallois Nubio*, una regionalización de la cultura tecnológica de la zona sur del Nilo con cronologías similares, la cual llegó a extenderse hasta Sudáfrica (Hallinan y Shaw, 2020). En este contexto de nuevas diversidades culturales también se halla en Taramsa (Dendera) el primer enterramiento humano, un

subadulto anatómicamente moderno con características similares a la de las poblaciones norafricanas del Epipaleolítico (Vermeersch et al., 1998). Aparentemente, gracias a las condiciones de mayor humedad, algunas de estas poblaciones aterrienses y “nubias” debieron instalarse también alrededor de los grandes lagos internos del actual Sáhara (Fig. 31), llevando un modo de vida seminómada que implicaba la explotación de manadas de animales (rinocerontes, gacelas, antílopes y bóvidos) entre lagos, marjales y el valle fluvial (Midant-Reynes, 2000). Al igual que en el Maghreb, también se ha observado en esta zona una inexorable disminución de lluvias hacia el final del Paleolítico Medio, lo cual provocó una hiperaridificación con la que los humanos y animales volvieron a concentrarse en el entorno del Valle del Nilo.

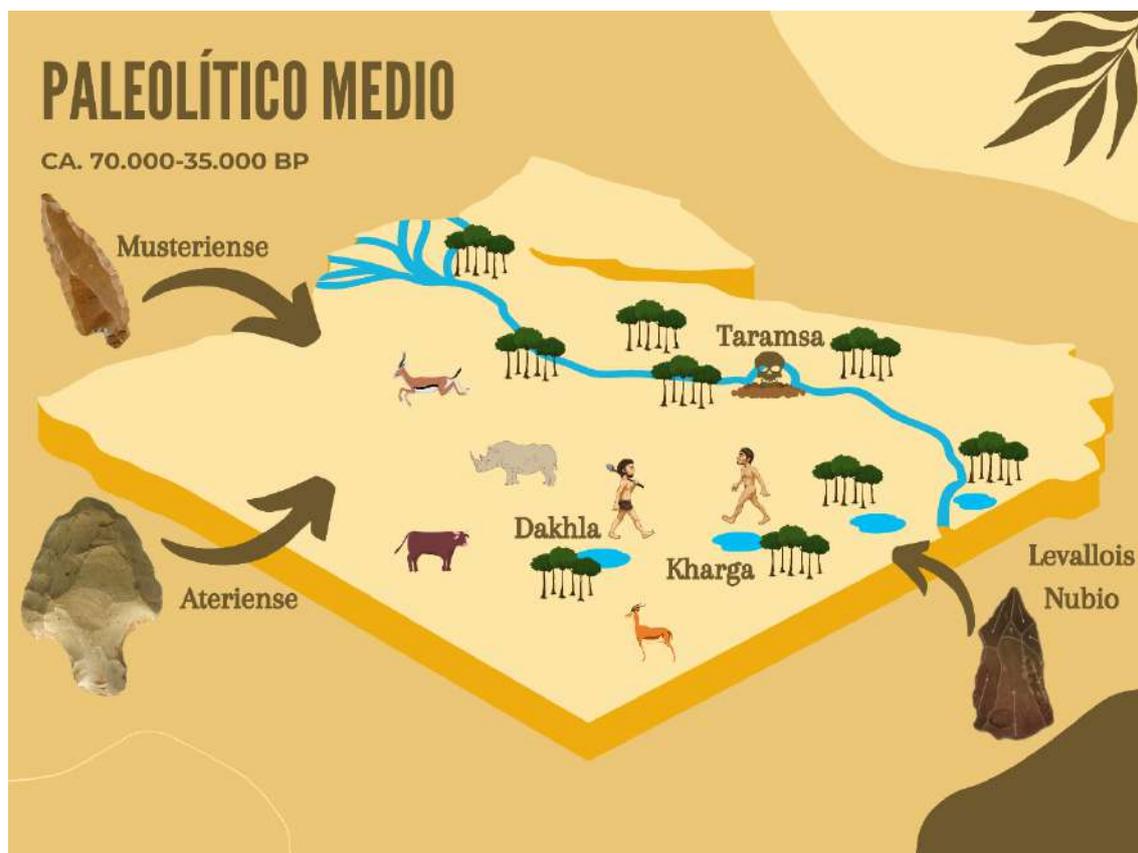


Figura 31. Yacimientos de Paleolítico Medio mencionados en este texto con alguna de las industrias líticas identificadas en este período.

Es entonces cuando comienza a aparecer una nueva industria no-Levallois característica del Paleolítico Superior de esta región, documentada en yacimientos como Nazlek Khater 4 (NK4), y que data de hace aproximadamente

34.000-31.000 años. En otro de los yacimientos de esta zona (NK2) se encontraron los otros enterramientos humanos más antiguos del valle nilótico, en este caso un adulto de rasgos subsaharianos con un hacha bifacial, y otro cuerpo acompañado de los restos de un feto y huevos de avestruz. Estos elementos han sido entendidos como las primeras evidencias de ajuar funerario de esta región (Crevecoeur, 2012), en la que a partir de entonces este tipo de equipamientos se harían muy prolíficos.

La transición entre el Paleolítico Superior y el Epipaleolítico vendría a documentarse a través de (1) la aparición del *Homo sapiens sapiens*, y (2) la tendencia hacia el microlitismo, denominado "halfense" por haberse documentado primeramente en el Wadi Halfa (Baja Nubia) hacia el 20.000 BP (Osypiński et al., 2021). Las características particulares de este tipo de industrias evidencian la evolución independiente de unas poblaciones que se estaban adaptando al Valle del Nilo. No obstante, también existían influencias culturales exteriores del resto del norte de África, y se seguían manteniendo tipologías Levallois previas, con lo que hay que evitar una visión simplificada de los cambios y permanencias sucedidos en este período. A lo largo de este proceso de adaptación se ha observado una creciente diversidad cultural, evidenciada por diferentes tipologías como el Sebiliense, que se origina en la llanura de Kom Ombo y se extendería entre Wadi Halfa y Qena; o el Kubbaniyense, con el que se documentan una diversificación de los recursos alimenticio como la avifauna, la ictiofauna, y la recolección de especies vegetales). En este sentido, también podemos destacar otras tipologías locales denominados como el *Silsense* (Gebel el-Silsila), el *Ballanense* (Wadi Halfa), el *Afiense* (Afia), el *Isnense* (Esna), el *Qadense* (Qada) o el *Makhadma* (Qena). Todos ellos proceden de grupos humanos que se asentaron en regiones culturales concretas del Nilo entre el 20.000 y 12.000 BP (Fig. 32). A partir de los datos arqueológicos se ha observado una extensión de la explotación de recursos acuíferos y una intensificación del almacenamiento de

gramíneas silvestres, lo cual sugiere que el proceso de adaptación nilótica favorecía una cierta sedentarización parcial y permitía la conservación de la comida (Midant-Reynes, 2000). En este marco de culturas regionales se ha hipotetizado un posible centro de diferenciación en el norte de Sudán, el cual estaría comunicado con el Magreb; y otro centro de difusión en el Delta que podría haber estado en contacto con los procesos tecno-culturales del Levante mediterráneo.



Figura 32. Algunas de las culturas concentradas entre el Alto Egipto y la Baja Nubia durante el Paleolítico Superior, destacando la tendencia al microlitismo y los hallazgos en NK2.

En torno al final de este período se inició la fase húmeda del Holoceno temprano (12.000-7500 BP), la cual permitió gradualmente reocupar algunas zonas del Sáhara. No obstante, el incremento de lluvias también provocaría las grandes inundaciones del llamado *Nilo Salvaje*, y que fueron seguidas por una breve fase hiperárida. Este desequilibrio climático no favorecía la explotación de recursos ni el almacenamiento, con lo que estos grupos epipaleolíticos debieron tomar la decisión de buscar otros recursos y zonas de asentamiento que no

dependieran del inestable valle fluvial (Connor y Marks, 1986). De hecho, apenas se han hallado yacimientos en torno al Nilo entre el 12.000 y el 8000 BP, a excepción de ciertos espacios con evidencias de las culturas qadense y harifiense. Este último se ha identificado como un grupo que migraría del Fayum hacia el Desierto Oriental y el Sinaí, y que posteriormente pasarían a formar parte de los grupos nomádicos pastoralistas circum-arábigos entre el Epipaleolítico y el Neolítico Precerámico.

La fase final del Epipaleolítico del Valle del Nilo pudo estar acompañada por un incremento en la demografía o de un cambio de comportamiento funerario, ya que se ha encontrado un aumento del número de enterramientos en lugares como Jebel Sahaba, Wadi Halfa, Wadi Kubbaniya, Tushka (Aswan), y Esna (Midant-Reynes, 2000). Estudios antropológicos previos realizados a partir de estos espacios funerarios han hipotetizado que la morfología física de estas poblaciones era más cercana a los individuos del entorno mediterráneo (ej. Taforalt en Marruecos, o Qafzeh en Israel) que a los subsaharianos. Además, en las comparaciones diacrónicas se observa que entre el Paleolítico Superior y el Epipaleolítico se produce un incremento de la robustez asimétrica de las extremidades superiores por el impacto de las actividades manuales unilaterales, lo cual va en paralelo a los cambios de robustez en las extremidades inferiores vinculados con una movilidad más baja (Tillier, 1992; Shackelford, 2007; Crevecoeur, 2012).

Sin embargo, aún existen muchos vacíos de conocimiento sobre las culturas (epi)paleolíticas del Valle del Nilo, ya que el río ha ido cambiando su curso, con lo que es posible que se hayan destruido evidencias materiales durante estos cambios hidrológicos. De esta manera, probablemente conocemos mejor la ocupación humana durante las fases húmedas, cuando había agua en los oasis y wadis de los actuales desiertos. Los yacimientos en estos espacios están mejor conservados por su aislamiento, aunque la prospección arqueológica de áreas

desérticas está bastante limitada por las condiciones climáticas y logísticas (Bard, 2015).

De hecho, el inicio de la neolitización del norte de África está relativamente influido por esta situación climática, ya que las primeras fases húmedas del Holoceno (12.000-8000 BP) permitieron que los lagos saharianos aumentaran a su máximo. A lo largo de estas cronologías los macizos del Sáhara fueron lo suficientemente húmedos como para tener densos bosques en alta montaña y vegetación mediterránea en baja montaña. Este complejo contexto bioclimático permitió la reocupación animal y humana en las áreas que se encontraban entre el extremo oriental del Atlas y el valle del Nilo, trayendo consigo algunas de las primeras evidencias de domesticación en esta región, antes incluso de la aparición de la cerámica (Midant-Reynes, 2000). De esta forma, las excavaciones realizadas en el Sáhara han lanzado otras luces sobre el proceso de neolitización de sus regiones circundantes. Así pues, en el Sáhara Central se han hallado los primeros asentamientos neolíticos con cronologías entre 9350 y 6700 BP (ca.), como es el caso de Amekni y Tagalagal. Este tipo de poblaciones vivían en cabañas entre rocas, dedicándose a la caza, la pesca, la recolección y el cultivo de plantas, además de una serie de producciones que incluirían la cerámica, la cestería, y una industria de tendencia microlítica (Camps, 1974; Huysecom, 2020).

Cabe destacar que los primeros grupos de transición entre el Epipaleolítico y el Neolítico (Fig. 33) cercanos al Valle del Nilo sólo se han podido encontrar en el Desierto Occidental, específicamente en Bir Kiseiba (el-Adam), donde entre el 9500 y 9000 BP encontramos las primeras evidencias de cerámica y de domesticación de bóvidos (Wendorf et al., 1984; Brass, 2018), lo cual nos sitúa en cronologías similares a las de la neolitización del Sáhara Central. No obstante, cabe destacar que otros yacimientos como los oasis de Kharga, Siwah, Garra, Shitaya y Nabta Playa nos indican la llegada de poblaciones con nuevas

industrias líticas desde el 9000 BP, aunque en el caso de Nabta Playa tendríamos evidencias de domesticación de plantas y uso de la cerámica a partir del 8900-8300 BP (ca.). Tanto en Bir Kiseiba como en Nabta Playa se han observado un cambio en varios patrones socioeconómicos entre el 8100 y 7900 BP, los cuales marcarían el final de esta primera neolitización. Dicho cambio estaría marcado por varios elementos: (1) la existencia de una mayor sedentarización, evidenciada por los primeros poblados “fijos”, (2) un incremento del consumo de liebres frente a la anterior proporción de gacelas y bóvidos, (3) el cultivo de cebada silvestre, y (4) los cambios en la tipología lítica y cerámica (Wendorf y Schild, 1980).



Figura 33. Principales elementos del proceso de neolitización en el entorno del Valle del Nilo, teniendo en cuenta algunos de los principales yacimientos y culturas entre el Desierto Occidental y el Oriental, así como a los grupos epipaleolíticos presentes en el valle fluvial.

Mientras tanto, a pesar de su relativa cercanía con las culturas natufienses, en el Valle del Nilo entre el 10.000 y 8000 BP sólo se encuentran una serie de grupos epipaleolíticos (industrias microlíticas Shamarkiense, Arkiniense,

Elkabiense y Qaruniense) cuyo estilo de vida sigue basándose en la caza, la pesca y una recolección intensa de cereales silvestres, aunque muestran indicios de un mejor control territorial y una mayor tendencia al almacenamiento de excedentes (Midant-Reynes, 2000; Rowland y Tassie, 2014). A partir de entonces, se inicia otra fase de alta aridez con algunos pulsos húmedos a mitad del Holoceno (ca. 8000-6500 BP), en la cual el Nilo estaba excepcionalmente bajo. A pesar de que el valle debió de servir como refugio durante este período, probablemente los asentamientos de estas cronologías no se hayan podido documentar por las inundaciones de las posteriores fases húmedas (Hassan, 1988), o bien porque eran pastores de las estepas circundantes. De esta forma, los grupos humanos volvieron a abandonar los desiertos para concentrarse en torno al río, aunque en los oasis del Desierto Occidental como Siwa, Farafra, Nabta Playa o Bahariya se ha podido documentar un abandono del microlitismo en favor de una nueva industria de herramientas de sílex retocadas y hachas pulimentadas (Barich y Hassan, 1987; Hassan, 1979). Por su parte, en el Desierto Oriental se han encontrado los primeros restos de ovicaprinos en la cueva de Sodmein (Fig. 34), los cuales podrían haber sido traídos desde el Levante por una ruta que venía por el norte del Sinaí, y que habría sido la principal conexión entre el Epipaleolítico y el Neolítico (Vermeersch, 1994; Mark, 2013).

Así pues, las primeras culturas neolíticas del valle del Nilo no se desarrollaron hasta la llegada del sexto milenio a.n.e. Sus primeras evidencias en el sur se remontan a lo que también se ha denominado como el Mesolítico de Khartoum (Sudán), las cuales han datado entre el 9350 y el 7000 BP. Estos grupos de transición se dedicaban principalmente a la caza de animales de río (cocodrilos, peces, tortugas e hipopótamos) y de sabana (puercoespines, jabalíes y bóvidos salvajes) utilizando aún una industria microlítica para ello. No obstante, estas comunidades poseían una cerámica con decoración inspirada en la cestería, con lo que seguramente estarían en contacto con las poblaciones

productoras de cerámica del Desierto Occidental y el Sáhara (Midant-Reynes, 2000; Salvatori y Usai, 2019).

A partir de esta base cultural se fue desarrollando la neolitización del Nilo bajo unas ciertas condiciones de idoneidad, ya que el área poseía nichos ecológicos idóneos para la combinación de diversas prácticas de subsistencia (ganadería, caza, recolección, pesca, etc...), y estos grupos habían pasado por un largo proceso de adaptación en el que se pudo poner en práctica un gradual almacenamiento y sedentarización. Además, su entorno sahariano poseía una serie de lagos visitados por grupos humanos semisedentarios que conocían la producción cerámica. En este contexto, la economía de producción se adoptaría como una *elección* tomada durante la adaptación a la explotación de recursos estacionales en un entorno fluvial, y no tanto como una *necesidad* ante los drásticos cambios climáticos, según se proponía en el siglo XX (Midant-Reynes, 2000). De esta manera, a partir del quinto milenio a.n.e. comienza el Neolítico en el Valle del Nilo con una nueva fase húmeda, aunque el clima seguiría siendo subárido. Estas comunidades, que tenían contactos con los grupos pastoralistas completamente neolitizados del Sáhara, se han agrupado en torno a cuatro clasificaciones culturales (Fig. 34): (1) el Neolítico de Khartoum, (2) el del Fayum, (3) el de el-Omari, y (4) el de Merimda (Fig. 34); aunque también se menciona la presencia de tipologías como la Post-Shamarkiense (Nubia) y la Tarifiense (Alto Egipto).

Mientras que en Egipto se ha documentado la domesticación tanto animal como vegetal, en el Neolítico de Khartoum (V-III milenio a.n.e.) la introducción de la agricultura es mucho más problemática, lo cual parece deberse a cuestiones tafonómicas y taxonómicas en las investigaciones carpológicas, aunque podría hablarse de una proto-agricultura de cereales salvajes de tipo saheliano (Stemler, 1990). Según lo que se ha podido documentar a partir de los principales yacimientos de Shaheinab, El Qoz, Zakiab y Geili, parece que las estas

comunidades del Neolítico mantienen en unas actividades productivas similares a las del Mesolítico de Khartoum, aunque con cambios en su cultura material y en la incorporación de bóvidos (*Bos primigenius*) y ovicápridos (*Ovis ammon* y *Capra aegagrus*) como especies domesticadas posiblemente procedentes del norte (Salvatori y Usai, 2019). Se ha insistido en que debía haber algún tipo de gestión colectiva de los excedentes obtenidos, ya que hay evidencias de un almacenamiento más desarrollado, aunque hay que recordar que aún no existen especialistas ni grupos jerarquizados (Midant-Reynes, 2000).

El Neolítico del Fayum (V-IV milenio a.n.e.) es probablemente uno de los más conocidos de los inicios del Valle del Nilo, clasificado especialmente a partir de una rica industria lítica (herramientas dentadas, raspadores y buriles, entre otros) y por la tipología cerámica (copas y boles de base redondeada con superficie negra pulida). Esta depresión del Sáhara funcionó en esta época como un oasis con las condiciones idóneas para que grupos culturales (B y A) altamente sedentarizados no sólo siguieran practicando la caza, la pesca y la recolección, sino que también pudieron incorporar tanto ganado como especies de grano domesticado (*Triticum dicoccum*, *Hordeum vulgare* y *Linum usitatissimum*, entre otros), almacenado en los cientos de silos que han sido documentados. Aunque el difusionismo tradicional señalaba que había un génesis económico-cultural en el Oriente Próximo de estas especies, en décadas más recientes se ha apuntado hacia un posible origen autóctono en el Delta (Midant-Reynes, 2000; Shirai, 2010).

La hipótesis del origen del Neolítico del Fayum en el Delta se basa en las evidencias de la cultura de Merimde (VI-V milenio a.n.e.), ya que estos grupos poseen unas de las primeras evidencias de la neolitización en esta parte del valle del Nilo (Hawass et al., 1988). Las primeras fases muestran una cultura material con una cierta influencia próximo-oriental, presentando un patrón de asentamiento con endebles cabañas de estera y caña. Sin embargo, en fases

posteriores parece haber una mayor influencia africana en el material arqueológico, y hay signos de un cierto nivel de organización o proto-urbanismo: las viviendas esta vez son de tapial y aparecen alineadas, a las que se añaden otros elementos en los poblados como cementerios, recintos ganaderos o silos para el grano (Kemp, 1968). Según las investigaciones, estas comunidades practicaban una vida completamente sedentarizada en el Delta, área en la cual cultivaron especies vegetales y animales domesticadas, entre las que habría que incluir el cerdo y el perro como novedad. Este modo de vida organizado con actividades simultáneas parece también haber implicado una nueva conciencia materializada en las primeras representaciones antropomorfas del valle del Nilo, puesto que el elemento más característico de la cultura material de estas poblaciones fue las figurillas de arcilla (Midant-Reynes, 2000; Wilson, 2012).

Finalmente, habría que destacar a las comunidades de el-Omari como parte de la otra cultura neolítica del Bajo Egipto, documentadas durante un lapso de aproximadamente dos siglos entre el 4600 y el 4400 BP. En este caso, se trata de unas comunidades que no muestran los mismos signos de estructuración espacial que las de Merimde, aunque se documenta un alto control de su ambiente nilótico, ya que la pesca y caza de animales acuáticos es uno de los elementos más importantes. Así todo, también practicaron una agricultura en la que incorporaron el centeno y las leguminosas, así como la domesticación animal, con la que habría que añadir la presencia de las primeras evidencias de burros. Al igual que con Merimde y el-Fayum, poseen cerámica negra pulida, aunque su particular industria tendente hacia el microlitismo indica que esta cultura podría tener como precedente los grupos epipaleolíticos de Helwan (Debono y Mortensen, 1990; Midant-Reynes, 2000).

Este breve recorrido por la Prehistoria del Valle del Nilo nos termina situando en culturas neolíticas desarrolladas a mediados del quinto milenio a.n.e., con lo que son prácticamente contemporáneas a la población más antigua

de nuestra muestra de estudio, la cultura badariense, la cual abordaremos en el próximo apartado.

A través de esta síntesis hemos pretendido ilustrar cómo las (pre)historias del valle del Nilo no sólo están profundamente imbricadas en las dinámicas poblacionales y eco-culturales del norte de África, sino que el proceso de adaptación nilótica es extremadamente intrincado y diverso, hundiéndose sus raíces en el Paleolítico. A pesar de los sucesivos cambios climáticos, las comunidades del entorno de este valle fluvial mostraron un alto nivel de resiliencia a través de su propia capacidad de acción, pues fueron adoptando estrategias técnicas y productivas adaptadas a su propio contexto. Independientemente de que las prácticas o los productos fueran importados de otros territorios o materializados de forma autóctona, estos grupos fueron generando múltiples respuestas culturales, las cuales dejaron una rica huella material que ha podido ser arqueológicamente estudiada a lo largo del último siglo.

A continuación, abordaremos cómo este propio proceso de adaptación fue generando grupos cada vez más estructurados y complejos, en los cuales se encuentran las claves para entender cómo se formaron los estados del valle del Nilo.

4.1.2. Egipto (Pre)dinástico: de los primeros productores a los primeros estados

Para respetar el orden cronológico abordaremos primeramente el proceso de formación durante el Egipto Predinástico, aunque se irán haciendo referencias a las importantes relaciones que se fueron fraguando con los grupos culturales en Nubia. El artificial término de *predinástico* ha servido como una noción

académica para englobar a las culturas que se desarrollaron al norte de la primera catarata entre el V y IV milenio a.n.e. hasta llegar a los primeros monarcas identificados en las postrimerías del mismo lapso milenario. No obstante, se considera que los precedentes del Neolítico también forman parte del período predinástico, y viceversa (Midant-Reynes, 2000), con lo que este proceso formativo no se entendería sin los cambios sucedidos durante el Neolítico badariense.

4.1.2.1. El Neolítico Badariense: la transición hacia las culturas predinásticas (ca. 4800-4200 a.n.e.)

La cultura badariense ha sido tradicionalmente entendida como el primer elemento del Predinástico egipcio, pues en ella se encuentran las primeras evidencias de un rico mundo simbólico inserto en una sociedad cada vez más estructurada y compleja. Según los investigadores de este período, las poblaciones predinásticas consiguieron mediante elaborar formas proto-estatales antes que las poblaciones neolíticas del Sáhara y Sudán, sirviéndose para ello de la explotación de diversos recursos del territorio nilótico (Midant-Reynes, 2000). No obstante, algunos estudios más recientes han propuesto emplazar el Badariense en el Neolítico Final del Desierto Occidental, puesto que esta zona sería la principal influencia de su aparición a orillas del Nilo (Gashe, 2009; Vorster, 2016).

Esta cultura toma su nombre del yacimiento de el-Badari (Alto Egipto), identificado por los arqueólogos británicos Guy Brunton y Gertrude Caton-Thompson (1928), aunque el término de Badariense fue acuñado por Flinders Petrie a la hora de establecer las *Sequence Dates* a partir de la cerámica. No obstante, su cronología ha sido un elemento enormemente debatido para la Prehistoria egipcia. A partir de la integración de las secuencias relativas con series de dataciones absolutas, varios autores han establecido diversas

propuestas en torno al V y IV milenio a.n.e. (Caton-Thompson y Whittle, 1975; Hays, 1984; Jones et al., 2014). La comparación de estos datos en la tesis doctoral de Lamber Vorster (2016) concluyó que la cultura badariense debió desarrollarse aproximadamente entre el 4800 y el 4200 a.n.e., ya que las fechas anteriores y posteriores a este rango son poco fiables. Además, de acuerdo con la revisión de las estratigrafías y la presencia de ciertos elementos materiales tales como la cerámica, la industria lítica y el cobre, se ha establecido que el Badariense debió de ser una cultura posterior al Neolítico de Khartoum y al del Fayum (Arkell, 1975), pero anterior al período Amratiense (Naqada I).

Estas primeras comunidades neolíticas del Alto y Medio Egipto debieron de asentarse en la orilla occidental del Nilo durante el VI milenio a.n.e., expandiéndose entre las áreas de el-Badari, Mostagedda y Matmar, aunque se ha encontrado gran cantidad de material badariense en Armant, Nekhén, e incluso en el Wadi Hammamat (Midant-Reynes, 2000). Como ya se comentó, la principal fuente de influencia cultural y económica de estos grupos debió de proceder del Neolítico del Desierto Occidental, ya que el semicírculo formado por los oasis de Bahariya, Farafra, Dakhla y Kharga favorecía el tránsito del pastoralismo entre estas áreas y el valle fluvial (Barakat, 2002; Vorster, 2016). Sin embargo, algunos investigadores han barajado otras posibles influencias desde el Desierto Oriental, desde el sur, o incluso desde Oriente Próximo (Midant-Reynes, 2000). En cualquier caso, la introducción levantina del trigo y la cebada domesticados se habría producido a través de los grupos neolíticos que habitaban el Bajo Egipto (Holmes y Friedman, 1989). Lo importante de este debate es que el Badariense no tiene una génesis cultural exclusiva, sino que posee unos complejos orígenes que evidencian el carácter multicultural de la génesis del Predinástico.

Las mayor parte de investigadores coinciden en que las principales formas de subsistencia de estos grupos de transición entre el Neolítico y el Predinástico fueron la cría de animales, la caza y la recolección, aunque también se ha

observado el cultivo de cebada y farro en el registro arqueológico, además del comercio intensivo de materias primas utilizadas para las herramientas agrícolas (Hassan, 1980). Sin embargo, en el caso de Badariense existen ciertas dudas sobre si estas comunidades eran agrícolas sedentarios o pastores semi-nómadas (Baumgartel, 1947), ya que aún se desconoce exactamente cómo la domesticación animal y agrícola se extendió por el Valle del Nilo entre el Epipaleolítico y el Predinástico (Hoffman, 1990). En cualquier caso, se considera que aún no hay suficientes evidencias culturales ni económicas para afirmar que las comunidades de Badari practicaran un estilo de vida basado en el pastoralismo seminómada (Vorster, 2016).

Por lo que refiere a la agricultura, en general se considera que su integración en el Valle del Nilo fue más tardía que en los oasis circundantes debido a que la zona fluvial permitía una mejor subsistencia gracias a los recursos acuáticos y vegetales (Wendorf et al., 1976), además de que los wadis eran más fácilmente habitables porque los cauces podían retener el agua de las lluvias. Por lo tanto, a lo largo de esta fase de transición entre el Neolítico y el Predinástico probablemente se adoptaría un modo de vida único que combinaría el pastoreo de ovicápridos domesticados, el cultivo, la caza de animales en el desierto, y la explotación de los recursos acuáticos del Nilo y los marjales (Hassan, 1980). No obstante, no existe aún consenso sobre el origen exacto de los elementos domesticados, ya que existen escasas evidencias para la agricultura badariense (Anderson, 1992).

En lo que concierne a los asentamientos, tampoco existe mucha información al respecto, ya que el uso moderno de las tierras agrícolas en el Valle del Nilo ha ido borrando la posibilidad de encontrarlos, con lo que la mayor parte de estudios sobre el Badariense se han elaborado a partir de las memorias de excavación de los hallazgos iniciales, así como de los restos arqueológicos obtenidos a partir de los cementerios, los cuales se han convertido en el elemento

más característico de esta cultura (Vorster, 2016). Así todo, hay que considerar la posibilidad de que fuesen comunidades seminómadas.

Afortunadamente, en estos cementerios se ha podido localizar una serie

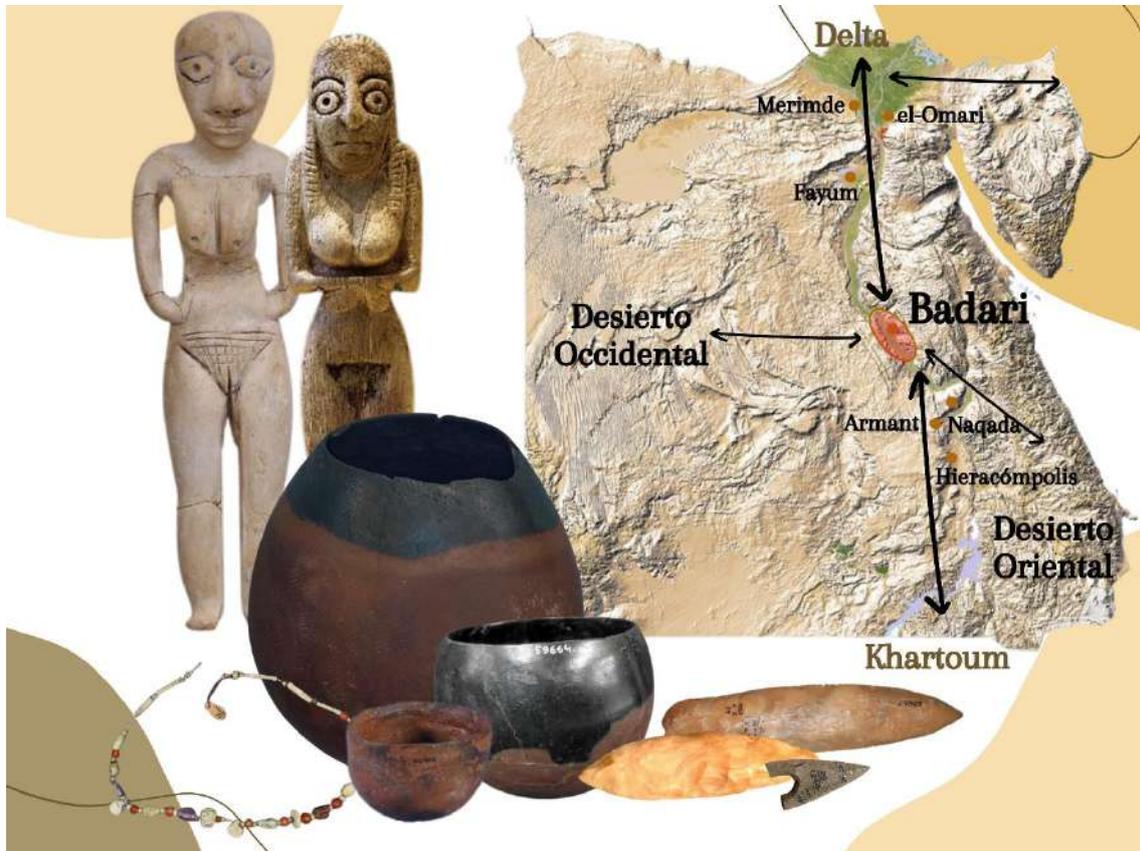


Figura 35. Representación esquemática de la red de intercambios con algunos de los yacimientos en los que se ha localizado material de la cultura badariense, cuyo territorio de influencia según Vorster (2016) está señalado en rojo. A la izquierda se han incluido algunos ejemplos de la cerámica, lítica y ajuar funerario encontrado en esta área.

de materiales foráneos, los cuales evidencian una amplia red de intercambios comerciales con comunidades de Nubia y del Mar Rojo, así como con poblaciones del Bajo Egipto que estaban en contacto con Oriente Próximo (Fig. 35). A cambio, estos grupos del Alto Egipto exportarían elementos como la cerámica con cobertura superior negra, herramientas de sílex, paletas de pizarra, cabezas de maza, y algunas vasijas de basalto (Rizkana y Seeher, 1989). Entre éstos, destaca la industria lítica, ya que es fácilmente identificable en otros yacimientos por su tipología de hojas deslascadas bifaciales, con elementos característicos como hachas, hoces, y puntas de flecha de base cóncava (Holmes, 1988). Según los

especialistas, parte de esta amplia red de intercambios se explicaría por las condiciones que reunía el Nilo como vía de comunicación y de transporte de materiales (Vorster, 2016).

Por otro lado, vemos que se hacen cada vez más frecuentes las representaciones humanas, ya que se han encontrado una serie de figuritas en arcilla y marfil en Mostagedda, además de la de un hipopótamo (Midant-Reynes, 2000). Desde una perspectiva de género, es interesante señalar que estas representaciones humanas son femeninas, ya que se remarcan de forma relativamente esquematizada los senos femeninos, el pubis, y las caderas, priorizando estos elementos distintivos sobre los propios rasgos faciales. En este sentido, las manufacturas con materia animal se enriquecen cada vez más, encontrando en los ajuares elementos como huevos de avestruz, pieles de animales, moluscos perforados y peines de hueso.

Otro de los elementos más característicos de Badari es la excepcionalidad de la técnica cerámica, ya que los alfareros elaboraron una serie de contenedores de una calidad que no se alcanzaría en períodos posteriores. Cabe destacar que la cerámica se manufacturaba localmente, con lo que la hipótesis de un centro de producción en masa no es viable, al igual que tampoco lo sería pensar en unidades culturalmente homogéneas a lo largo de todo el Alto Egipto durante estos períodos (Vorster, 2016). La cerámica badariense posee una clase distintiva de cuencos que pueden ser de color marrón con parte superior en negro, o con decoración ondulada en rojo, o con decoración en peine. Estos cuencos suelen ir también asociados a conjuntos de vasijas monocromas en rojo, negro o marrón pulido. Junto con la lítica, estos elementos también han servido como fósil director para demarcar el conjunto de la cultura material badariense a las regiones de Badari, Mostagedda y Matmar. De la misma forma, estos materiales han servido para entender el Badariense como un desarrollo regional aislado, el

cual sería contemporáneo con los primeros momentos del Amratiense (Friedman, 1994).

La cultura material de Badari tiene aún muchas sombras que esclarecer sobre sus modos de vida cotidiana, ya que prácticamente sólo se conocen los espacios funerarios, los cuales abordaremos en su correspondiente apartado. Sin embargo, resulta un fenómeno cultural clave para entender el proceso de formación de las primeras estructuras estatales del Nilo por varias razones. Por un lado, se observa un modelo de subsistencia basado en la explotación de los recursos disponibles en el entorno, lo cual evidenciaría el final del proceso de adaptación nilótica. Por otro lado, también se encuentran en este contexto los primeros signos de ajueres funerarios cada vez más elaborados con ciertas distinciones grupales, lo cual indicaría que estas culturas poseen sociedades más estructuradas y diferenciadas, estableciendo una base que serviría de apoyo al proceso posterior de jerarquización social. Además, la revisión de las investigaciones sobre esta transición remarca que hay que evitar entender el proceso de formación del Estado egipcio como una sucesión ordenada de fases cronológicas, sino más bien como un gradual devenir de culturas regionales cuyos elementos materiales se fueron superponiendo, entremezclando y desapareciendo con el paso de los siglos. Tal fue el caso de la cultura badariense, la cual fue posiblemente contemporánea a los primeros momentos de la cultura Naqada.

4.1.2.2. La formación de entidades desde Naqada al Dinástico Temprano (ca. 3800-2900 a.n.e.)

Desde el principio del IV milenio a.n.e. aparecen entre el Mediterráneo y la Primera Catarata una serie de grupos en los que se van observando los elementos culturales que conformarán la materia prima del Egipto Dinástico. Como hemos visto, en el Alto Egipto se fueron forjando algunas de las culturas

cuya materialidad fue primeramente hallada por Jacques de Morgan (1896) y por Flinders Petrie (1898) entre finales del siglo XIX y principios del XX, la cual serviría para formar las secuencias de cronología relativa del Predinástico (Midant-Reynes, 2000).

Según Alice Stevenson (2016), las divisiones cronológicas de este período han sido enormemente debatidas, pero son necesarias para poder interpretar diferencias diacrónicas e integrarlas en el corpus de datos de investigaciones previas. A lo largo del siglo XX se establecieron diferentes propuestas basadas en la tipología cerámica o en cambios socioeconómicos (Petrie, 1921; Brunton y Caton-Thompson, 1928; Kaiser, 1957; Hassan, 1988), aunque actualmente el esquema relativo más frecuentemente utilizado es el de Stan Hendrickx (2006), el cual ha continuado estando bajo diferentes escrutinios (Buche, 2011a; Rowland, 2013), y será el que utilizaremos en este trabajo. Los grupos que se desarrollaron en el Alto Egipto a lo largo del Predinástico han sido divididos cronoculturalmente con las distintas fases de la cultura de *Naqada*, cuyo nombre fue otorgado por Werner Kaiser en 1957 debido a que los primeros yacimientos de esta cultura se encontraron en torno al epónimo meandro y región del Nilo (Fig. 36).

A lo largo del cambio de milenio se observan en el Alto Egipto varias transformaciones en la organización de las comunidades. En este sentido, cada vez se encuentran más evidencias substanciales que apoyan cuestiones que en fases previas eran más discutibles, tales como las desigualdades sociales, la sedentarización, o la agricultura cerealística (Stevenson, 2016). Estas primeras comunidades entran dentro del rango de Naqada IA-IIIB (Midant-Reynes, 2000; Stevenson, 2016), las cuales se desarrollarían aproximadamente entre el 4000 y el 3600 a.n.e., de acuerdo con la propuesta cronológica de Hendrickx (2006). Previamente se consideraba que estas fases se sucedían a través de culturas que invadieron el valle del Nilo, denominadas por Flinders Petrie (1920) como

Amratiense, Guerzeense y Semaniense por los cementerios principales de estos contextos. En la actualidad se han abandonado estas teorías, reconociendo el carácter indígena en los cambios sociales del Predinástico a medida que se ha ido obteniendo visiones más completas de las relaciones de Egipto con el mundo exterior (Wengrow, 2010).

En estos grupos del inicio del Predinástico fue desapareciendo progresivamente la cerámica roja de borde negro y la cerámica negra pulida en detrimento de la cerámica roja pulida, ocasionalmente decorada con motivos vegetales, animales, y a veces humanos (Midant-Reynes, 2000). En este sentido, no sólo destacan las imágenes de animales acuáticos (cocodrilos e hipopótamos) y desérticos (gacelas, escorpiones y jirafas), sino también representaciones esquematizadas de humanos en escenas de caza y baile, en las que los elementos de dimorfismo sexual (ej. penes y vulvas) aparecen bastante marcados (Vandier, 1952). Este imaginario iría también en estrecha relación con el incremento de estatuillas humanas detectadas en las tumbas de Naqada, las cuales se realizan en arcilla, marfil, o en piedra; aunque es difícil establecer diferentes tipologías a lo largo de los cambios culturales producidos en el Predinástico (Ucko, 1968).

El establecimiento de formaciones sociales complejas en Naqada I-IIIB ha sido evidenciado de forma materialmente llamativa en ciertos espacios funerarios como en el Cementerio U de Abidos, así como en el de Adaima, y en los cementerios HK43 y HK6 de Nekhén (Stevenson, 2016). Sin embargo, aún hay grandes vacíos sobre los espacios de habitación, especialmente en el área entre la región de el-Badari y el-Fayum, aunque existen investigaciones recientes centradas en los espacios habitables a partir del análisis espacial de los cambios del Nilo (Tristant y Midant-Reynes, 2011; Bart, 2014). La cultura material de la zona del Alto Egipto posee una marcada regionalidad, si bien existen ciertos rasgos compartidos entre las áreas de Naqada, Abidos y Nekhén (Stevenson, 2016). Este último yacimiento es probablemente el que ha aportado un retrato

más completo de la complejidad social de Naqada I-IIb a partir de sus espacios domésticos, funerarios, industriales, y ceremoniales (Hoffman et al., 1986; Friedman, 2011). A través de éstos se observa un asentamiento conformado por viviendas organizadas por familias con unidades de producción especializadas, cuya organización que se convertirá en una de las características del urbanismo egipcio (Bucheza, 2011b). Las evidencias materiales apoyan las hipótesis de que cada vez hay trabajos más diversos, entre los cuales habría que incluir incipientes labores especializadas como la agricultura intensiva de trigo y cebada, la elaboración de cerveza, el ahumado y procesado de carne y pescado, y las actividades rituales, entre otras muchas labores (Stevenson, 2016). Éstas últimas quedan constatados tanto en Nekhén como en Mahasna a través de patios-arenas con entradas de madera de acacia, en los cuales se practicaría el sacrificio de



Figura 37. Algunos de los elementos materiales más representativos de Naqada I-IIb: (1) figura femenina de El Ma'mariya, interpretada como una persona de alto estatus celebrando un ritual (Brooklyn Museum, 07.447.505); (2) paleta cosmética pisciforme (British Museum, EA57947); (3) vaso cerámico de borde negro de Abusir (Kallos Gallery); recreación del espacio de producción de cerveza HK24A en Nekhén (Adamski y Rosinska-Balik, 2014).

animales y banquetes rituales (Friedman, 2009; Hikade, 2011; Anderson, 2011) (Fig. 37). Además, este sacrificio de animales acuáticos y del desierto podría poner un cierto énfasis en la importancia ideológica de la caza para estas comunidades (Hendrickx y Eyckerman, 2012).

Aunque abordaremos posteriormente las cuestiones funerarias, cabe destacar que en los cementerios de Naqada y Nekhén comienzan a detectarse tumbas de alto estatus, pertenecientes a personas cuyas habilidades socioeconómicas les permitieron amasar una gran cantidad de bienes manufacturados localmente por especialistas. Estos espacios indican una alta densidad de interacciones sociales, posiblemente reguladas a través de eventos rituales estacionales, lo cual aportaría un contexto idóneo para forjar nuevas actividades económicas especializadas y roles sociales específicos (Yoffee, 2005; Stevenson, 2016).

La cultura material de Naqada está pobremente representada desde el-Badari hacia el norte, aunque en el Delta vemos tradiciones cerámicas vinculadas a lo que antes se denominaba el grupo *Maadi-Buto*, actualmente más referido como *culturas del Bajo Egipto* (Mańczyńska, 2014). En el área de el Cairo, Maadi y Wadi Digla encontramos un total de 24 sitios arqueológicos con materiales diferenciados a los del Alto Egipto, aunque contemporáneos a la segunda mitad de Naqada I y los inicios de Naqada II. Fuera de esta área destacan otros yacimientos como Buto, Kom el-Khilgan, y Tell el-Farkha (Rizkana y Seeher, 1990; von der Way, 1992; Buchez y Midant-Reynes, 2007; Stevenson, 2016). Los asentamientos del Delta se distribuyen entre pequeñas colinas (*koms*), entre las cuales encontramos numerosas estructuras domésticas, funerarias y económicas, tales como espacios de producción de cerveza con docenas de cubas (Adamski y Rosinska-Balik, 2014). Estos yacimientos han sido interpretados como posibles núcleos de conexión en las rutas comerciales entre Oriente Próximo y el Alto Egipto (Mańczyńska, 2014).

Por su parte, en el entorno de la Primera Catarata vemos elementos cerámicos y líticos con rasgos híbridos de Naqada I y el Grupo A de Nubia, lo cual podría evidenciar la existencia de fluidas interacciones culturales entre estas comunidades antes de que emergieran identidades más diferenciadas a lo largo del IV milenio a.n.e. (Gatto, 2014).

La dinámica de prácticas regionalizadas sugiere que durante los inicios del Predinástico los entramados sociales estaban orientados hacia el interior de la propia comunidad, en cuyas relaciones habría que incluir la estacionalidad de la agricultura cerealística como factor de influencia (Patch, 2004; Stevenson, 2016).

No obstante, a partir de Naqada IIC-D (3600-3350 a.n.e.; anteriormente llamada como cultura Gerzeense) se contempla una transformación hacia los contactos transregionales gracias al previo aumento de interacciones sociales, lo cual se evidencia en el registro arqueológico a partir de varios elementos: (1) cambios en la producción cerámica y en la tecnología, (2) una mayor distribución de la cultura material y prácticas que en fases previas sólo se observaban en el Alto Egipto, (3) un incremento en la circulación de elementos foráneos que muestra la expansión territorial y social de los bienes de prestigio, (4) la introducción de tecnologías de élite como los sellos, y (5) las variaciones en los patrones de asentamiento y en los cementerios. Todos estos elementos indican prácticas de producción, intercambio y consumo que eran mediadas por las nuevas relaciones sociales (Stevenson, 2016).

Por ejemplo, en la cerámica se observan cambios importantes como la reducción del número de la cerámicas de borde negro (*B-ware*) y la desaparición de la cerámica de líneas cruzadas (*C-ware*), la cual sería sustituida por unas formas cerámicas estandarizadas y con desgrasantes de paja (*R-ware*), cuyo desarrollo se vincula a la producción centralizada de pan y cerveza, que a su vez podría indicar la presencia de nuevos modos de dependencia (Wengrow, 2006;

Hendrickx, 2006). Además, uno de los rasgos más característicos en la cultura material de Naqada IIC-D es la aparición de la marga como materia prima para la cerámica, cuya obtención requiere de complicados procedimientos en localizaciones específicas del desierto. Sin embargo, al ser un material menos maleable probablemente la producción no se haría en masa en talleres centralizados (Buche, 2011b; Lemonnier, 2012). A partir de las margas se realizaron tanto contenedores con asas onduladas (*W-ware*), con los que se ha evidenciado posibles contactos levantinos mediante el comercio de elementos de lujo (vino y aceite de oliva), así como vasijas con decoración en rojo (*D-ware*), con la cual se ha representado patrones geométricos y escenas de caza o bélicas (Czarnowicz, 2012; Hendrickx y Eyckerman, 2012). Según los especialistas, ambas tipologías son una excelente representación de este período de expansión de la cultura de Naqada, ya que estos contenedores estaban destinados para el transporte de largas distancias, observándose la presencia de estas tipologías a lo largo del Nilo. Por lo tanto, quizás el control de su producción pueda haber sido un factor en la emergencia de las estrategias de liderazgo centradas en Nekhén, ofreciendo un factor de atracción a los agentes que quisieran acceder a los poderes sociales (Stevenson, 2016), evidenciado en la iconografía militarista de la tumba 100 como continuidad de las ideologías iniciadas en Naqada I (Hendrickx y Eyckerman, 2010) (Fig. 38).

Gracias a excavaciones realizadas a principios del siglo XXI, sabemos que los promotores de estos cambios culturales durante Naqada IIC-D consiguieron hacer llegar sus productos y prácticas funerarias hasta la Segunda Catarata en el sur, y hasta el este del Delta en el norte (Hendrickx y van den Brink, 2002; Takamiya, 2004; Stevenson, 2009c). Los procesos sociales tras esta expansión podrían haberse originado en movimientos poblacionales, aculturaciones, o interacciones entre regiones, lo cual demuestra que las comunidades entre el

Delta y Nubia estaban cada vez más conectadas, y que a su vez podría haber llevado a la reconfiguración de las alianzas (Stevenson, 2016).

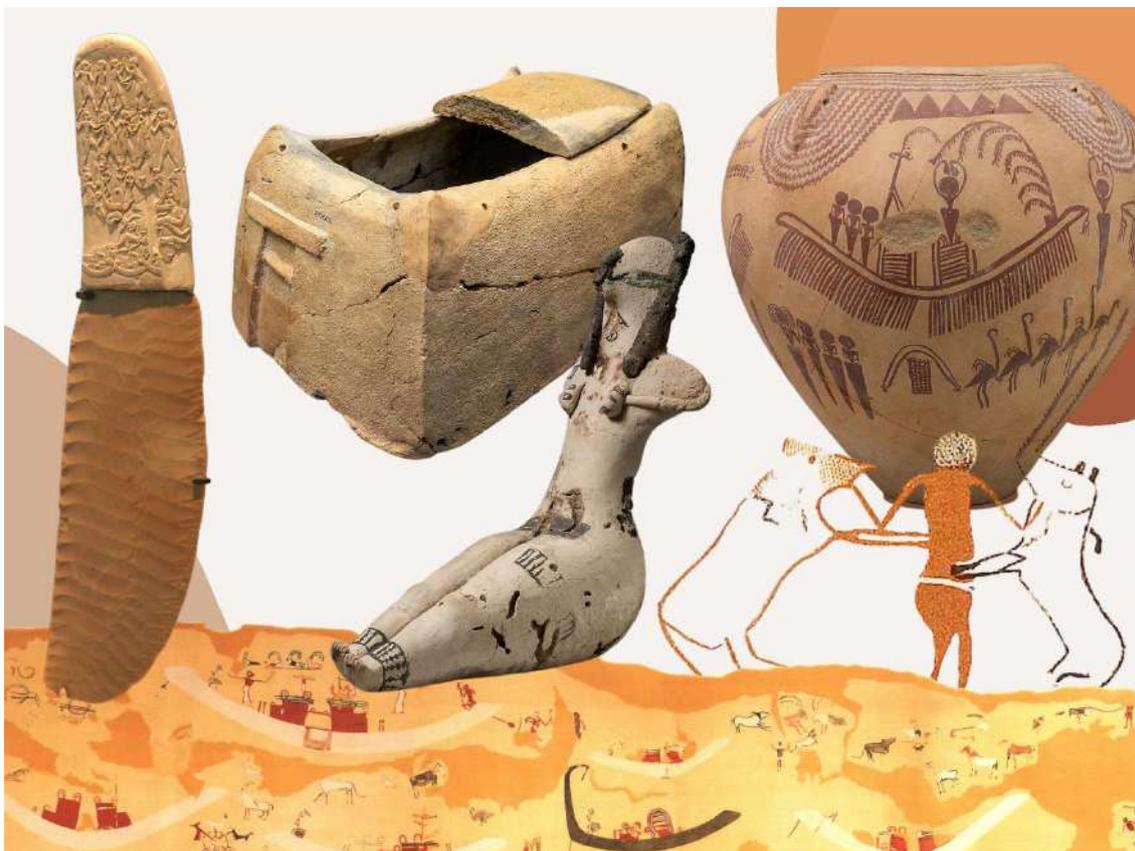


Figura 38. Pintura de la Tumba 100 de Nekhén y su detalle de la figura domando los leones rampantes (Museo Egipcio del Cairo) con algunos de los elementos característicos de Naqada IIC-D: (1) una vasija de margas con decoración de aves y figuras en un barco (Metropolitan Museum of Art, 20.2.10), (2) figura de una mujer sentada con detalles pintados y ojos de malaquita (Metropolitan Museum of Art, 07.228.71), (3) modelo de casa predinástica hallado en El-Amra (British Museum, EA35505), y (4) cuchillo de sílex de Gebel el-Arak (Abidos) con decoración del período de Uruk (Musée du Louvre),

Por otro lado, a lo largo de estas cronologías también habría que añadir las influencias próximo-orientales, ya que se encuentra cada vez más elementos foráneos como el lapislázuli de Afghanistan, los sellos cilíndricos del período de Uruk tardío, y la cerámica levantina (Hendrickx y Bavay, 2002; Hartung, 2010; Czarnowicz, 2012). Los intercambios se realizarían desde determinados núcleos poblacionales como los del Delta, lo cual resultaría un polo de atracción para las comunidades del entorno. No obstante, en contrapartida se ha detectado a lo largo de esta fase un decrecimiento espacial y demográfico en los asentamientos

y cementerios, según se ha observado en Adaima, Armant y Abidos (Bucchez, 2011b; Friedman, 2008).

Así pues, en Naqada IIC-D no sólo vemos el incremento en la interconectividad de las comunidades, sino que también aumenta el grado de coalescencia entre muchas de estas, formando estrategias políticas en red (Blanton et al., 1996). Además, la rica variabilidad de los ajuares muestra personas con capitales sociales y económicos más variados, ya que se observan tanto individuos con la capacidad de obtener materiales foráneos de lujo procedentes de regiones lejanas, así como otros agentes con la capacidad de acumular amplias cantidades de bienes producidos localmente por especialistas, lo cual indica que durante esta época se desarrollaron formas heterárquicas de organización social (Hayden, 2001; Stevenson, 2016).

La expansión del rango de recursos y de las nuevas oportunidades sociopolíticas permitió que entre Naqada IIIA (Período Protodinástico, 3350-3150 a.n.e.) y Naqada IIIB/C (3150-2920), surgiera un grupo en la región de Abidos que pudo establecer su control sobre una amplia gama de recursos, llegando a extender su influencia hacia el Levante. Según Alice Stevenson (2016), aún existen profundas nieblas en cómo se produjeron exactamente los procesos de dominación sobre las redes comerciales, los excedentes, la producción especializada y el poder militar. Además, muchos debates se centraban en la historia político-bélica de los gobernantes de la Dinastía 0, tales como el llamado rey Escorpión o el mítico Menes (Wilkinson, 2000; Campagno, 2013; Heagy, 2014).

Así todo, se ha podido documentar claras evidencias de apropiación de símbolos comunitarios por parte de las ideologías de la nueva “monarquía”, como es el caso de las paletas cosméticas de grauvaca y las cabezas de maza (Routledge, 2014). Según Stevenson (2007), estos objetos habían estado disponibles en prácticas comunitarias y rituales a lo largo de la mayor parte del

Predinástico, pero a partir de Naqada III su producción y uso parece estar restringido a contextos específicos, posiblemente para líderes que encargaban versiones ceremoniales más grandes, tales como las mazas de Nekhén o la paleta de Narmer. Mientras que los objetos anteriores representaban elementos del mundo natural, la cultura visual de estos elementos incorpora figuras sobrenaturales (serpopardos y grifos alados), influenciados por las representaciones del Oriente Próximo con las que se pretende transmitir la dominación del orden sobre el caos (Baines, 1995; Wengrow, 2013). La visibilidad de la cultura material vinculada a la autoridad política de estas élites también se cristalizará en el arte rupestre, en las cuales se observa a “reyes” con séquitos de barcos, como es el caso de Nag el-Hamdulab (Hendrickx et al., 2012).

Las primeras tumbas de estos monarcas de Abidos se encuentran posiblemente en el cementerio U de Umm el-Qa’ab, en el cual se observan complejos espacios funerarios de varias cámaras, llenos de eclécticos y numerosos materiales de importación y de producción especializada, destacando las primeras evidencias de vino y de escritura jeroglífica (Dreyer, 1998; McGovern, 2009). A pesar de que las tumbas de Naqada IIIA-B son generalmente más ricas que las del resto del Alto Egipto, en general en el resto de las áreas se observa una simplificación en el material funerario, salvo en el caso de las de Abidos, lo cual podría señalar una restricción social en la obtención de ciertos materiales y producciones. Así todo, paralelamente se observa que las élites nubias del Grupo-A tardío podrían haberse enriquecido gracias al comercio con el estado egipcio. Estas actividades podrían haber facilitado el desarrollo de nuevas formaciones políticas en la sociedad nubia, las cuales podrían estar evidenciadas en los lujosos conjuntos funerarios de Qustul (Williams, 1986; Wengrow, 2006; Stevenson, 2016).

Por lo que respecta al Bajo Egipto, se observa una expansión de los asentamientos en el Delta durante Naqada IIIA-D (Fig. 39), lo cual se observa en las enormes necrópolis de Helwan, Minshat Abu Omar, y Kafr Hassan Dawood (Kroeper, 2004; Köhler et al., 2014; Rowland, 2014). El apogeo de Tell el-Farkha a lo largo de esta fase es una de las principales evidencias del desarrollo socioeconómico del Delta, puesto que se ha hallado un edificio de adobe interpretado como un centro administrativo-cúltico de Naqada IIIA, en el cual a su vez se localizaron dos estatuillas con pan de oro (30-57 cm), y 62 figuras votivas en una vasija (Ciałowicz, 2011; 2012). La región del Delta parece que estuvo densamente poblada, ya que también se han encontrado los asentamientos de Tell el-Murra y Tell Abu el-Halyat (Jucha, 2010; 2011). No obstante, parece que los artefactos de estos yacimientos se producían localmente,



Figura 39. Materialidad destacada del Protodinástico y Dinástico Temprano: (1) Tumba U-j con las primeras evidencias de jeroglíficos (Dreyer, 1998); (2) jarra cerámica tipo 50B con el serekh del rey Ka (Petrie Museum of Egyptian Archaeology); (3) paleta cosmética del rey Narmer (Egyptian Museum in Cairo, JE32169); (4) mazo del rey Escorpión II (Ashmolean Museum); y (5) figurilla con pan de oro y objetos votivos hallados en Tell el-Farkha (Ciałowicz, 2012).

manteniéndose relativamente al margen del emergente poder centralizado en los grupos del Alto Egipto (Bussmann, 2011; Stevenson, 2016). El crecimiento de las comunidades del Delta probablemente se vio favorecido por el comercio con el Levante, dado que en los yacimientos del inicio de la Edad del Bronce entre Gaza e Israel se ha encontrado una amplia mayoría de material egipciano similar a Naqada IIIB, incluyendo *serekhs* con nombres de la Dinastía 0 como Ka o Narmer (de Miroschedji y Sadeq, 2005; Braun, 2014).

Hacia el final del IV milenio a.n.e. comienza el denominado Dinástico Temprano (3100-2700 a.n.e.) con la Dinastía I. A lo largo de los inicios de este período se observa un aumento de la visibilidad de la monarquía a lo largo del panorama egipcio, al que habría que sumar el fortalecimiento de las fronteras a través de (1) la construcción de la fortaleza de adobe en Elefantina y la consecuente retirada de los grupos indígenas nubios en la zona; y (2) la desaparición de la actividad egipcia en el Levante, lo cual llevaría al abandono parcial de los asentamientos en el Delta (Sidlmayer, 1996; Jucha, 2010). Asimismo, en este contexto se observa una arquitectura de élite cada vez más compleja en espacios como la necrópolis real de Abidos, las mastabas de Saqqara en Menfis, o la puerta monumental de Nekhén, los cuales habrían demandado un alto nivel de trabajo y vidas humanas, puesto que se observan cientos de enterramientos subsidiarios asociados (Fairservis, 1986; Engel, 2008; Hendrickx, 2008).

Por tanto, vemos que las élites egipcias no sólo se apropian de productos y formas de producción, sino también de los cuerpos de las jerarquías más bajas, haciéndose cada vez más evidentes las disimetrías sociales. No obstante, varias investigaciones han puesto de manifiesto que, aunque la ideología del estado surgida en Naqada IIIA-B se intensificara durante la Dinastía I, en realidad las estructuras estatales suelen tardar más en penetrar la mentalidad del grueso de la sociedad (Scott, 1998). Según Bussmann (2014), se necesitaron procesos de desarrollo estatal a largo plazo durante el Reino Antiguo (c. 2700-2150 a.n.e.),

época en la que comienzan a aparecer capillas provinciales de adobe en lugares como Elefantina o Tell Ibrahim Awad. En estas primigenias capillas podemos encontrar objetos votivos simples que nos hablan más de las preocupaciones de la gente común que de la ideología del estado.

A lo largo de estas últimas páginas hemos observado que esta mayoría social paulatinamente se ha ido difuminando de las narrativas arqueológicas, apagada entre los ruidos materiales de la vida de las élites. Esto se debe parcialmente a que el capital social de la gente ordinaria fue desvaneciéndose en detrimento de las jerarquías superiores, puesto que desde Naqada II se puede observar que los enterramientos que no eran de élite tan sólo poseen ajuar funerario de baja calidad, o en ocasiones ni siquiera poseen cultura material (Dębowska-Ludwin, 2012; Stevenson, 2016). Por tanto, este trabajo pretende contribuir a la aproximación a las realidades vividas por la mayor parte de la población a lo largo de la formación del estado egipcio, intentando conocer si las nuevas élites afectaron de alguna forma su vida cotidiana y prácticas sociales.

Esta síntesis del proceso formativo de las entidades estatales de Egipto sigue la línea de las propuestas de Lamber Vorster (2016) y Alice Stevenson (2016) orientadas a entender el rol de las prácticas sociales en la construcción de las jerarquías sociales. Este proceso se insertaría en un flujo de construcciones y disgregaciones de identidades, ideologías y actividades a lo largo del Predinástico (Wengrow y Graeber, 2015).

4.1.2.3. El tratamiento de la muerte en el período predinástico egipcio

Las poblaciones de Egipto han enterrado a sus muertos a lo largo de la Prehistoria reciente siguiendo prácticas funerarias distintas, evidenciándose la presencia de elementos de ajuar desde épocas muy tempranas, los cuales sentarían los precedentes de las características de los enterramientos que se observan a partir de la neolitización.

Teniendo en cuenta los yacimientos arqueológicos que se abordan en esta contribución, para el período predinástico nos centraremos en los contextos del Alto Egipto. Según Alice Stevenson (2009a), en el área entre Abidos y Elefantina hay documentados más de 15.000 enterramientos, aunque la mayor parte de los datos derivan de lugares específicos excavados por Flinders Petrie a finales del siglo XIX, tales como Naqada, el-Ballas, el-Abadiya y Hu (Petrie et al., 1896; Petrie y Mace, 1901). La mayoría de los trabajos elaborados a partir de estudios osteoarqueológicos (ej. diferencias en el estado de salud) y de ajuar funerario (ej. identificación de estatus) se han centrado especialmente en aspectos como el desarrollo de la complejidad social y la formación estatal. Otros elementos identitarios como el género, la edad y la etnicidad han sido relegados hasta hace poco a un plano secundario, a excepción de algunas investigaciones concretas (Hassan y Smith, 2002; Crubézy et al., 2002; Stevenson, 2008).

En epígrafes previos observamos que los estudios del Neolítico Badariense han oscilado enormemente hacia los cementerios, no sólo porque son prácticamente los únicos espacios conservados de esta cultura, sino porque también han sido investigados con el objetivo de buscar los orígenes de las desigualdades sociales que se irán gestando a lo largo del Predinástico (Anderson, 1992).

La tesis de Lamber Vorster (2016) realizó una revisión de las 725 tumbas badarienses procedentes de los 18 cementerios de las regiones de el-Badari, Mostagedda y Matmar. Éstos normalmente se suelen hallar en los límites entre las zonas cultivables y los macizos del Desierto Oriental, caracterizándose por tener una serie de fosas de tamaño y forma altamente variable, aunque con cierta tendencia hacia la forma circular u oval. La presencia de algunos palos de apoyo como revestimiento de las paredes es la única evidencia para argumentar que las tumbas tuvieran cubiertas, ya que la cerámica más delicada y los cráneos suelen aparecer aplastados. Al no existir enterramientos múltiples, las tumbas contienen

un solo individuo en decúbito lateral colocado en posición ligeramente contraída, siempre mirando hacia el oeste. Según Brunton y Caton-Thompson (1928), este tipo de comportamientos funerarios están presentes en los enterramientos paleolíticos de Ofnet, lo cual indicaría ciertos elementos de continuidad hacia el Predinástico (Vorster, 2016).

Las evidencias arqueológicas de estos espacios muestran que los cuerpos eran vestidos con pieles de animal, dejando la parte del pelaje hacia dentro. La mayor parte de la información directa de los contextos arqueológicos ha sido obtenida a partir de las memorias de Brunton (1928), quien afirma que probablemente se tratara de piel de cabra, y en algunos casos quizás de gacela. Hasta el momento no se han encontrado signos de que las tumbas contuvieran otro tipo de envoltras, salvo un posible caso que podría haber sido realizado con estera de junco (Brunton y Caton-Thompson, 1928). En este sentido, también cabe destacar la presencia de algunos fragmentos de lino tejido con alta calidad.

Estos elementos han servido de argumento para hipotetizar los inicios experimentales de la momificación egipcia en el Badariense. El análisis químico de algunos de los tejidos de lino reveló la presencia de aceites vegetales, resinas de conífera, y grasas animales, los cuales son materiales documentados en dicho procedimiento en épocas posteriores (Jones et al., 2014). A pesar de que Brunton y Caton-Thompson (1928) afirman que ninguno de los cuerpos estaba preservado, lo cierto es que la cultura badariense evidencia que los muertos recibían un tratamiento especial. Por su parte, en el Neolítico de Merimde y el Omari apenas encontramos objetos funerarios, con lo que la presencia de estos elementos en las tumbas se haría más pronunciado a partir del Badariense (Stevenson, 2009a).

Además del instrumental lítico y las piezas cerámicas que comentamos en el epígrafe anterior, los cuerpos de estos cementerios eran enterrados junto con otro tipo de ajuar funerario que evidencia que los badarienses llevaban

ornamentos como collares, brazaletes y tobilleras, y gracias a los análisis realizados sobre las paletas cosméticas, sabemos que posiblemente pintaban de verde los ojos de los individuos usando malaquita. A partir de estos elementos se observa que las mujeres y los infantes llevaban principalmente collares, cinturones y tocados de conchas, mientras que los hombres se ponían cuentas azuladas alrededor de la cintura. Además, los cinturones de cuentas más elaborados parecen estar restringidos a las tumbas de hombres adultos (Voster, 2016), lo cual podría sugerir diferencias sociales vinculadas al género y a la edad.

Los elementos de ajuar han sido empleados para analizar la estructura social badariense, observándose que podrían haber existido dos posibles grupos jerarquizados (Anderson, 1992), aunque el uso de categorías como “jefaturas” y “jerarquías” ha sido discutido (Vorster, 2016). Por otra parte, la presencia de materiales exóticos (ej. elementos de marfil) podría sugerir el contacto con redes económicas que favorecían el prestigio social en esta supuesta jerarquización (Stevenson, 2009a).

En cualquier caso, los contextos funerarios del Neolítico Badariense muestran una sociedad con mayor variedad social, lo cual pone en relevancia la necesidad de estudiar en profundidad estos espacios como una de las primeras evidencias del proceso de diversidad y estratificación social a lo largo del Predinástico.

Por su parte, los contemporáneos cementerios de la cultura de Naqada I se fueron expandiendo meridionalmente hacia la Baja Nubia, con lo que no se localizan al norte en la región de el-Badari. No obstante, al igual que en esta última región, también se suelen hallar en la zona limítrofe entre el desierto y las tierras cultivables, posiblemente para facilitar la preservación de los cuerpos, si bien son frecuente los signos de enterramientos expoliados incluso al poco tiempo de inhumarse al muerto (Friedman et al., 1999).

El carácter oval de los enterramientos badarienses y de Naqada I-II B paulatinamente fue tendiendo hacia formas más rectangulares y amplias. No obstante, algunas inhumaciones más pobres se componen simplemente de un espacio ajustado a un cuerpo contraído y envuelto en una estera (Stevenson, 2009a). La mayor parte de tumbas siguen siendo individuales, aunque se encuentran en ocasiones enterramientos de dos a cinco individuos. Este tipo de inhumaciones múltiples son aparentemente más numerosas en Naqada I (Petrie y Mace, 1901; Thomas, 2004), fase en la que los cuerpos se depositan en decúbito lateral izquierdo con la cara mirando al oeste, de forma similar a la disposición badariense. Para estas culturas se conocen otros tratamientos del cuerpo menos frecuentes, tales como la remoción del cráneo tras el enterramiento (Midant-Reynes et al., 1996), o la reorganización de los huesos en el interior de la tumba (Wengrow, 2006). Además, la primera evidencia segura de momificación se documenta con la presencia de linos empapados en resina en torno a las manos y cabeza de los cadáveres (Jones, 2007).

Por su parte, el ajuar funerario más frecuente en Naqada I-II B eran las ofrendas cerámicas, abundando las vasijas de borde negro (*B-ware*), las rojas pulidas (*P-ware*), y ocasionalmente las de líneas cruzadas (*C-ware*), aunque no llegaba a haber más de 5 piezas en la misma tumba (Stevenson, 2009a). Los elementos de ajuar se organizaban cuidadosamente alrededor del cuerpo, de forma que las tradiciones mortuorias de Naqada partían de rituales relativamente fijados (Petrie, 1939). Previamente se consideraba que estos objetos se creaban específicamente para uso funerario, pero a partir de estudios traceológicos y de desgaste de uso se ha comprobado que la mayoría proceden de la vida cotidiana (Buche, 1998). Así todo, se ha observado que sólo ciertas tipologías cerámicas y líticas están presentes en los cementerios, seleccionando elementos como hojas y cuchillos de sílex (Holmes, 1989). Por otro lado, las paletas cosméticas también se usaban diferencialmente entre la vida y la muerte,

ya que en los asentamientos predomina el uso del ocre rojo, mientras que en las tumbas es más común seguir hallando restos de malaquita verde (Baduel, 2008; Stevenson, 2009a).

A partir de Naqada IIC se comienzan a encontrar en el Bajo Egipto enterramientos con las características de esta cultura, lo cual se relaciona con la ya mencionada expansión de la ideología, los grupos humanos, y las prácticas sociales del Alto Egipto (Stevenson, 2009a). En esta última zona comienzan a destacar cementerios separados del resto de tumbas comunes, hallándose en su interior bienes de prestigio, como es el caso del Cementerio T de Naqada (Petrie et al., 1896), el Cementerio HK6 de Nekhén (Adams, 2000), y el Cementerio U en Abidos (Dreyer, 1998). En las tumbas más grandes de Naqada IID se contempla que algunas ofrendas funerarias se depositan en nichos separados, lo cual marcaría un precedente de la compartimentación de las tumbas dinásticas.

Al final de este período también se documentan algunas tumbas subterráneas con una superestructura construida en adobe, como es el caso de la Tumba 100 de Nekhén, en cuyos muros se detectaron representaciones en estuco pintado con animales, barcos, y humanos en combates, que a su vez vendría a constituir una de las primeras evidencias de tumbas de élite pintadas (Payne, 1973). De la misma forma, cabe destacar la posible presencia de coberturas con maderas y esteras sobre los espacios funerarios (Figueiredo, 2004), así como montículos para demarcar la presencia de las tumbas (Crubézy et al., 2002), lo cual podría resaltar la importancia de la memoria social de estas comunidades (Stevenson, 2009a).

En Naqada IIC-D sigue predominando el posicionamiento del cuerpo en contracción lateral, si bien se ven nuevas alineaciones corporales, especialmente en cementerios del Bajo Egipto como Gerza.

Por su parte, las ofrendas de cerámica también cambian, decreciendo el número de cerámicas finas de Naqada I en favor del emplazamiento de grandes

cantidades de vasijas cuya pasta presenta una fracción más gruesa y heterogénea, lo cual ha sido interpretado como signo de la creciente importancia del almacenamiento de ofrendas en complejos ritos funerarios (Wengrow, 2006). En estos recipientes se ha documentado restos de pan, cerveza, productos animales, restos de banquetes funerarios, carbones de piras, y ofrendas de arena y barro (Petrie et al., 1896; Fahmy, 2000).

A lo largo de esta fase también se observa una mayor variedad de elementos de ajuar, ya que en los contextos funerarios podemos encontrar vasijas de piedra, cuchillos de sílex, figuritas de arcilla, cabezas de maza, pendientes, y cucharas de marfil. A este conjunto habría que agregar la presencia de los ya mencionados elementos de lapislázuli de Afganistán, incorporados gracias a las nuevas redes de intercambio de bienes de prestigio (Hendrickx y Bavay, 2002; Stevenson, 2009a).

De la misma forma, a partir de Naqada IIC-D se percibe una mayor estructuración de los ajuares en las tumbas, siendo recurrente el emplazamiento de las jarras con asa ondulada (*W-ware*) sobre la cabeza, la colocación de vasijas de piedra y paletas cosméticas en torno a la misma, y los recipientes de almacenamiento junto a los pies. En este sentido, se considera que la especialidad de estas prácticas funerarias no equivale tanto a un conjunto de normas universales, sino más bien a la existencia de principios generales que permitían la ejecución improvisada de características individualizantes en la propia tumba, ya que no hay dos enterramientos predinásticos idénticos (Stevenson, 2009a).

El ajuar funerario del grueso de la población del Protodinástico y el Dinástico Temprano se iría reduciendo paulatinamente, con lo que las principales innovaciones las veríamos entre las élites y los nuevos monarcas. Por ejemplo, a partir de Naqada III se advierte la presencia de ataúdes de madera o cerámica en el interior de los enterramientos, al igual que se incorpora la arquitectura de adobe como un rasgo estándar para las tumbas de alto estatus (Kroeper, 1992).

Entre estos casos, podemos mencionar los yacimientos de Minshat Abu Omar, y especialmente el cementerio de U-j de Abidos, donde encontramos tumbas con múltiples cámaras, una característica que marcaría el precedente directo de las tumbas reales de las Dinastías I y II (Stevenson, 2009a).

En Naqada III la posición de los cuerpos fueron haciéndose más variadas que en cronologías previas, de forma que en algunos cementerios como Tarkhan hasta el 30% de los cuerpos presentan alineamientos diferentes al clásico enterramiento con la cabeza hacia el sur (Castillos, 1982). A partir del Dinástico Temprano vemos cómo los cuerpos se siguen emplazando en una posición contraída dentro de sus ataúdes, aunque desde la Dinastía II a veces se sitúan en decúbito supino. Además, se documenta la situación de comidas funerarias frente a la cabeza del muerto.

Algunos de los ajuares más novedosos del principio de esta fase aparecerían en los enterramientos de los líderes emergentes, como es el caso de las más de 400 jarras cananeas en la tumba U-j de Abidos, la cual poseía doce cámaras, con lo que hay una mayor complejidad en la compartimentación de espacios (Hartung, 2002; Stevenson, 2009a). En el caso de los enterramientos de élite, se hace más común el uso de ataúdes de madera, y en el norte aparecen las ya mencionadas tumbas con cámaras múltiples, si bien la mayor parte de la población se sigue enterrando en agujeros de poca profundidad (Wilkinson, 2002).

A pesar de que esta síntesis va enfocada a los cambios en las características funerarias durante el proceso de formación del estado egipcio (Fig. 40), la estratificación no es la única narrativa que se puede elaborar a partir de los enterramientos. Según Alice Stevenson (2009b) ya que a través de la comparación de prácticas se observan otros elementos como las interacciones sociales entre comunidades o la permeabilidad cultural existente entre las mismas. De hecho, tanto la aparición de los nuevos grupos sociales como el contacto con los grupos

del sur y del norte del Nilo nos hablan de cómo se fueron reconfigurando las relaciones e identidades sociales, lo cual nos ayuda a aproximarnos a los comportamientos en vida a partir de las prácticas de la muerte.



Figura 40. Reconstrucción de la Tumba 5351 de Badari (ca. 4000 a.n.e.), de acuerdo con la descripción de Brunton y Caton-Thompson (1928, izquierda); acompañado de la reconstrucción idealizada de una mujer badariense con los adornos y la pintura descrita por Vorster (2016). A la derecha hemos incluido la reconstrucción de la tumba T16 de Naqada (ca. 3300 a.n.e.; <https://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/naqada/t16/index.html>)

4.1.2.4. Evolución de la Osteoarqueología en Egipto

Hasta hace relativamente poco la disciplina osteoarqueológica era considerada como una mera auxiliar de la Egiptología y la Arqueología en Egipto, dedicada a realizar anexos en los que se analizaba descriptivamente los restos humanos para aportar información sobre los contextos funerarios que se habían excavado (Zakrzewski, 2020). Según Melissa Zabecki (2009), la Bioarqueología es una disciplina relativamente reciente en el estudio de la historia antigua egipcia, puesto que a pesar de que los cementerios han sido el

principal foco desde el siglo XIX, en realidad se publicaban principalmente los ataúdes y elementos de ajuar, dejando los restos humanos en un plano secundario (Tucker y Hussien, 2000).

A pesar de ello, antropólogos y arqueólogos han estudiado los restos óseos de Egipto durante más de cien años, aprovechando las condiciones favorables de conservación en las zonas desérticas (Zabecki, 2009). La mayor parte de los análisis han oscilado hacia la Paleopatología y los estudios sobre la momificación (Armélagos y Mills, 1993; Cockburn y Cockburn, 1980). Sin embargo, las investigaciones a escala poblacional han sido casi inexistentes, ya que se priorizaba el interés por las élites o determinados individuos particulares (Zabecki, 2001). La falta de trabajos osteológicos sobre cementerios comunes se debe tanto a las condiciones de conservación, como a la falta de interés hacia las tumbas de los “pobres”, cuyo ajuar funerario no resultaba tan llamativo.

A lo largo de los 90 se publicaron una serie de volúmenes que mostraron el estado de cuestión de los análisis bioculturales realizados en Egipto (Davies y Walker, 1993; Podzorski, 1993), evidenciando un incipiente diálogo entre la Egiptología y los métodos antropológicos, especialmente con *Anthropology and Egyptology: A Developing Dialogue* (Lustig, 1997), en la cual varios antropólogos abordaron los marcos teóricos aplicados a las interpretaciones egiptológicas.

Por lo que refiere al ámbito del Predinástico, la falta de información de los cementerios comunes se debe a que la mayoría se excavaron antes del desarrollo de los métodos bioarqueológicos modernos (Wenke, 1989). Algunos de los primeros arqueólogos como Petrie y Reisner recogían información básica de los huesos, pero dado que el material óseo no se almacenaba o se hacía incorrectamente, muchos de los métodos nuevos no se han podido aplicar (Zabecki, 2009). Esto ha afectado enormemente a la presente contribución, ya que veremos cómo la forma de organizar las colecciones esqueléticas por parte del equipo de Petrie ha impedido en ciertos casos el poder estimar correctamente el

sexo y la edad. De hecho, a pesar de que llevaban médicos (con escasa experiencia en analizar el hueso en seco), la información del perfil biológico elaborada en esta época puede ser poco fiable, ya que se realizaban estimaciones en base al tamaño de los esqueletos y por el tipo de ajuar funerario (Pecotte, 1986), algo bastante común en intervenciones antiguas, según vimos en el apartado de articulación del sexo y el género en el esqueleto humano.

Durante el siglo XX la mayoría de los estudios eran principalmente descriptivos, sin explorar datos con los que se pudiese elaborar hipótesis de carácter histórico o cultural (Zabecki, 2009). Además, algunos de ellos han continuado heredando la persistente pregunta sobre la “raza” de los antiguos egipcios a partir de estudios craneométricos, si bien esta cuestión es obsoleta desde los paradigmas bioarqueológicos actuales (Zakrzewski et al., 2000), especialmente sabiendo que ha existido una variabilidad poblacional constante en Egipto (Brace et al., 1993).

Afortunadamente, hoy en día el estudio de restos humanos en Egipto se aproxima cada vez más a las tendencias osteoarqueológicas actuales, aunque las condiciones administrativas y técnicas del país limitan la realización de ciertos análisis arqueométricos, tales como el ADN antiguo, los isótopos estables y la paleoproteínica. Así todo, Sonia Zakrzewski (2020) resume el estado actual de la Bioarqueología egipcia en siete puntos, a los que añade algunos ejemplos: (1) el uso de la noción de corporización en momias (Taylor y Antoine, 2014) y restos esqueléticos (Schrader y Buzon, 2017); (2) el uso de la Arqueotanatología en los enterramientos; (3) la integración de categorías identitarias teóricas en las prácticas de estimación de edad y sexo (Kandeel y Habib, 2019); (4) el estudio de la dieta a través del análisis de intestinos (Taylor y Antoine, 2014), patologías orales, y valores isotópicos (Zakrzewski, 2008); (5) la investigación de la movilidad a partir de patrones de diversidad morfológica (Godde, 2018; Maaranen, 2020) y valores isotópicos de estroncio y oxígeno (Buzon, 2016; Stantis,

2020); (6) el incremento del interés por la infancia (Power y Tristant, 2016); y (7) la disección de ciertas patologías para estudiar las (dis)capacidades en el Egipto Antiguo (Zakrzewski, 2015) (Fig. 41).

Actualmente la Osteoarqueología en Egipto existe como una disciplina híbrida que crea puentes entre la Antropología Física, la Egiptología y la Arqueología, ya que está consiguiendo pasar de ser un apéndice a ser un foco de producción complementario a las narrativas históricas y materiales (Zakrzewski, 2020).

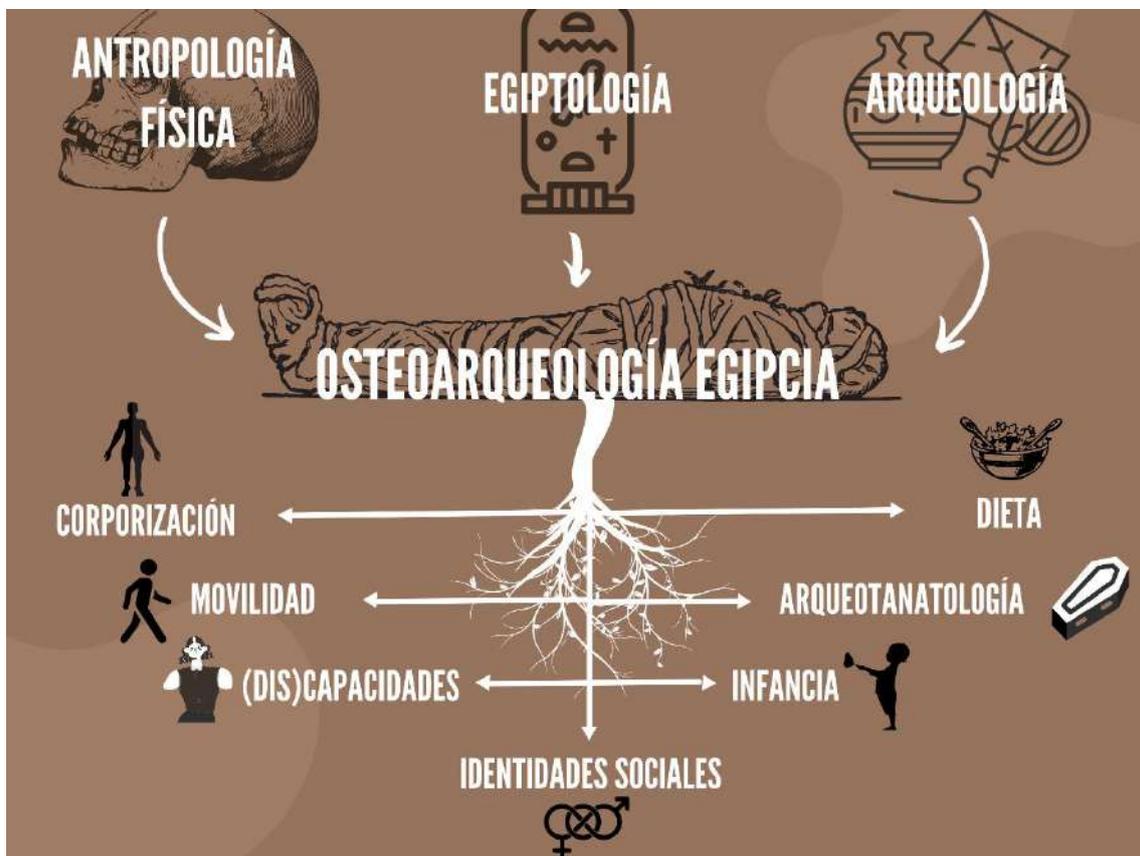


Figura 41. Ejemplificación del carácter híbrido de la Osteoarqueología en Egipto con algunas de las principales líneas de análisis que se están llevando en la actualidad.

4.1.3. El Reino de Kerma: los orígenes de Nubia

En epígrafes anteriores vimos que las primeras innovaciones socioeconómicas de la neolitización de las regiones altas del Nilo se desarrollaron en la Alta Nubia. Entre el 5700 y el 3000 a.n.e. se sucedió una serie de transformaciones que incluyeron la domesticación de plantas y animales, la expansión de la agricultura, y el incremento de la estratificación social (Adams, 1977; Martin, 2015).

Las primeras evidencias de la domesticación animal se sitúan en la transición entre el Mesolítico y el Neolítico de Khartoum, documentándose variaciones en la dieta y en la utilización de productos animales en Kadero (leche y pieles), los cuales proceden de bóvidos, ovicápridos y antílopes (Krzyzaniak, 1991). Por su parte, los ajuares funerarios sugieren un cambio social con un estatus de carácter hereditario, encontrando cuatro tipos de enterramientos en base a la materialidad (Reinold, 2005).

A partir de los inicios del IV milenio a.n.e. surge en la Baja Nubia el llamado Grupo A (ca. 3800-3100 a.n.e.), el cual mantuvo intensas relaciones con los grupos de Naqada hasta el final del Predinástico. Estas comunidades debieron de practicar un modo de vida que combinaba la caza, la pesca y la agricultura en asentamientos temporales (Gatto, 2006). Entre el norte de Asuán y la Segunda Catarata se observa cómo ciertos poblados efímeros pasan a convertirse en jefaturas gobernadas por individuos de élite (Morkot, 2000), evidenciándose además un incremento en la estratificación social entre los múltiples cementerios de Wadi Halfa (Gratien, 1978). Sin embargo, su presencia sufrió un declive coincidiendo con el Dinástico Temprano de Egipto, lo cual ha sido interpretado como consecuencia de una posible ocupación egipcia de la Baja Nubia al sur de la Primera Catarata para explotar recursos como el oro y la diorita

(Fig. 42), así como para tener mejores posiciones comerciales con el incipiente estado que se estaba formando en la Alta Nubia (Adams, 1977; Martin, 2015).



Figura 42. Mapa con algunas de los yacimientos más destacados para esta fase en la Antigua Nubia (adaptado de Schrader y Smith, 2021), acompañado de varios elementos arqueológicos asociados: (1) relieves de Gebel Sheikh Suleiman enseñando la posible victoria de uno de los monarcas de la Dinastía I sobre los nubios del Grupo A (ca. 3000 a.n.e.); (2) incensario de la tumba 24 en el Cementerio L de Qustul (Oriental Institute Museum, University of Chicago); y (3) un recipiente con decoración de la tumba 67 del Cementerio V en Qustul (3800-3000 a.n.e.; Oriental Institute Museum, University of Chicago).

Paralelamente en esta área se empezaron a desarrollar los fundamentos culturales del futuro Reino de Kerma, también conocido como Reino de Kush. Dicho fenómeno ha sido conocido como período Pre-Kerma (ca. 3500-2500 a.n.e.), el cual es contemporáneo del Grupo A en Baja Nubia y del Predinástico en Egipto (Bonnet, 1988; Schrader y Smith, 2021). Estos grupos transicionales entre el Neolítico y el estado de Kerma han sido documentados entre la Segunda y Cuarta Catarata del Nilo. A diferencia de las dispersas comunidades nubias del Neolítico, en los grupos Pre-Kerma parece haber una mayor presencia de las estrategias agropastoralistas, ya que se ha encontrado una mayor densidad de

recintos centralizados para animales, espacios de almacenamiento de grano y frutas, y asentamientos con empalizadas, lo cual revelaría un protourbanismo (Fig. 43) con un modo de vida más sedentario (Edwards, 2004).

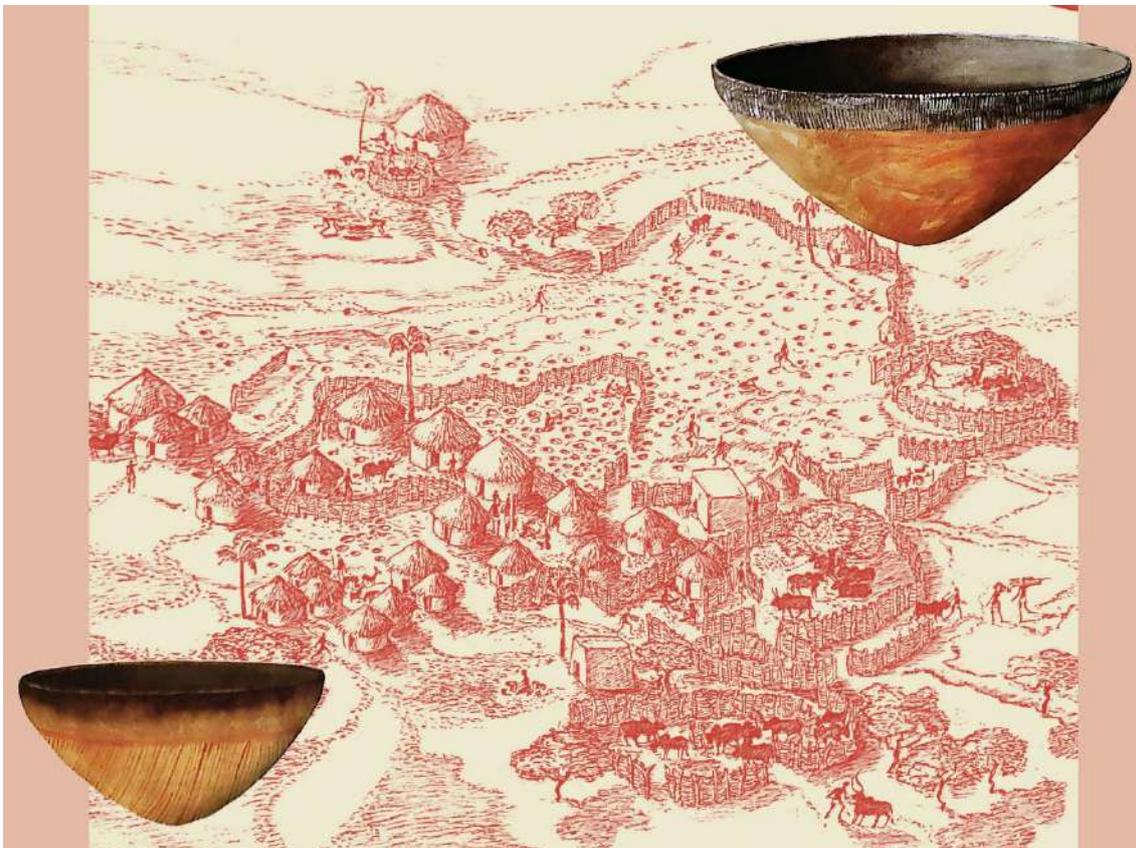


Figura 43. Reconstitución de una parte del asentamiento Pre-Kerma (ca. 3000 a.n.e.) con cabañas, edificios rectangulares, fosas-silos para el grano, y recintos para el ganado; acompañada de la restitución artística de dos cerámicas finas procedentes del mismo (adaptado de los dibujos y acuarelas de Honegger, 2014).

La concentración poblacional que se sucede a lo largo de esta fase hacia parece haber estado influida por una gradual aridificación que empujó a las poblaciones del Sáhara Oriental hacia el Valle del Nilo (Florenzano y Mercuri, 2018), una hipótesis que se sustenta en el estudio del sistema de paleocanales del entorno de Kerma (Macklin et al., 2013), en los hiatos de las dataciones de radiocarbono (Honegger y Williams, 2015), y en el registro palinológico (Florenzano et al., 2019).

A pesar del desarrollo de estas nuevas dinámicas poblacionales y socioculturales en las regiones nilóticas de la Alta Nubia, las comunidades Pre-

Kerma no parecen haber tenido contacto directo con Egipto, ya que no se encuentran evidencias de materiales egipcios en este territorio (Honegger, 2006). No obstante, podrían haber tenido relaciones indirectas a través de la Baja Nubia, ya que las similitudes con la cultura material del Grupo A parecen reflejar que ambos eran grupos diferenciados, aunque conectados (Garcea y Hildebrand, 2009; Honegger, 2019; Schrader y Smith, 2021).

Los primeros descubrimientos de esta cultura van estrechamente ligados a las excavaciones de Georges Reisner en el centro urbano y cementerio de Kerma entre 1913 y 1916. Éste adjudicó erróneamente las características culturales de estos grupos (ej. arquitectura monumental, jerarquización sociopolítica, y labores especializadas) a una colonia de egipcios en lugar de hacerlo a los propios nubios locales (Reisner; 1923). Así todo, estas afirmaciones racistas llevaron a que algunos de sus contemporáneos como Hermann Junker mostraran su desacuerdo y categorizaran a Kerma como una cultura africana con características únicas, una visión que se ha visto refrendada por investigaciones más recientes (Kendall, 1997; Schrader y Smith, 2021). Entre los posteriores proyectos arqueológicos llevados a cabo en esta área cabe destacar la campaña de la UNESCO para salvar el patrimonio durante la construcción de la presa de Asuán en la década de los 60, así como las excavaciones de la misión suiza de Charles Bonnet en la ciudad de Kerma a partir de 1977, a las que hay que añadir el proyecto del equipo de Matthieu Honegger en el Cementerio Oriental (Raue, 2019). En esta misma década se publicó el volumen de Brigitte Gratien (1978) en el que proponía una detallada cronología de la cultura de Kerma basada en los materiales de la isla de Sai (60 km al norte de Kerma), dividiéndola en cuatro grandes fases: *Kerma Ancien* (ca. 2500-2050 a.n.e.), *Kerma Moyen* (ca. 2050-1750 a.n.e.), *Kerma Classique* (ca. 1750-1500 a.n.e.), y *Kerma Récent* (ca. 1500-1050 a.n.e.). Para la presente investigación nos centraremos exclusivamente en el contexto histórico de los dos primeros períodos, ya que son los que implican la formación del primer estado

en Nubia, en los que se enmarcan las muestras nubias de este estudio. Para ello, utilizaremos en gran parte el trabajo de Sarah A. Schrader y Stuart T. Smith (2021), ya que integran los datos de las últimas investigaciones realizadas en Sudán.

4.1.3.1. La vida en los inicios de la cultura Kerma (2500-2050 a.n.e.)

En los inicios de la fase de Kerma Antiguo se acaba el período de aridificación previo, con lo que los paleocanales que se extendían al norte y sur de Kerma vuelven a inundarse. Esto favorecería tanto a la agricultura y pastoreo, como al surgimiento de nuevos asentamientos y cementerios en los márgenes fluviales (Fig. 44), tal como veremos con los contextos funerarios en Northern Dongola Reach (Welsby, 2001), analizados en esta investigación.

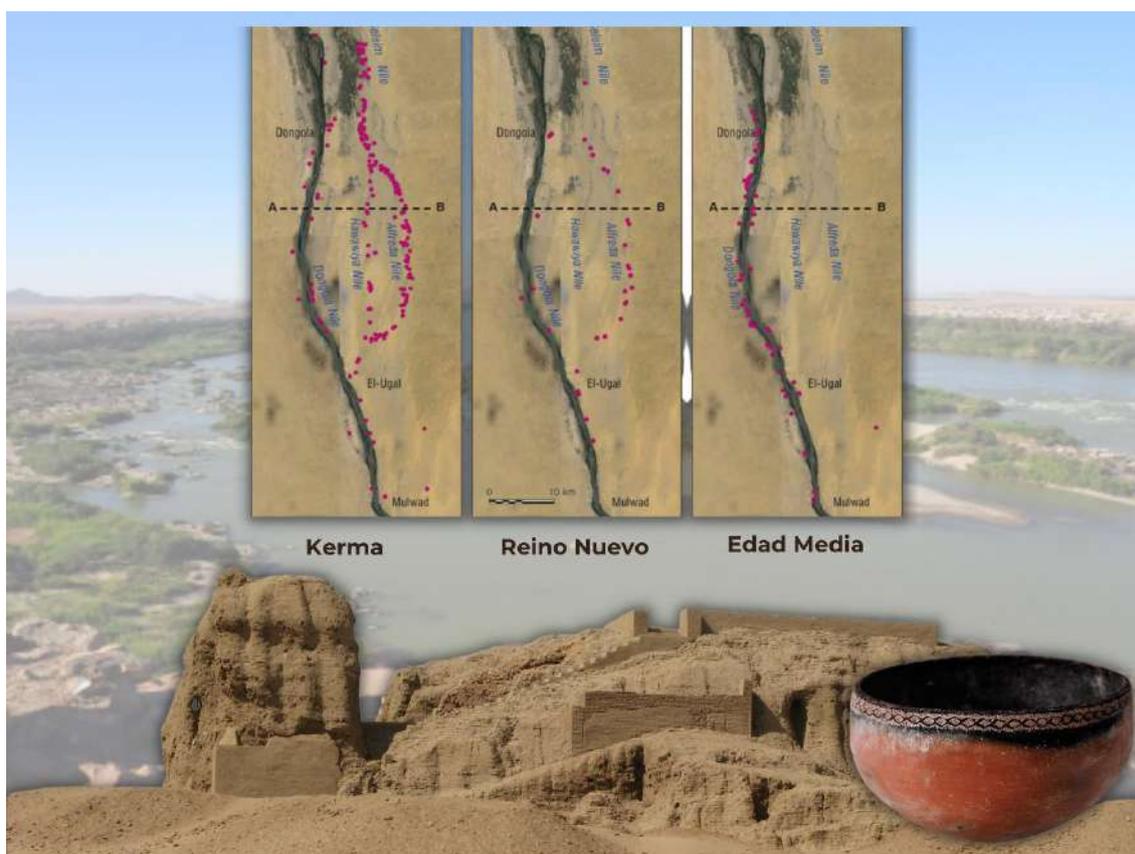


Figura 44. Composición con algunos elementos destacados de Kerma Antiguo: (abajo) Deffufa Occidental de Kerma (Lending; CC BY-SA 3.0) con un recipiente de este contexto cultural (Museum of Fine Arts, Boston); (arriba) distribución de los yacimientos arqueológicos entre el Nilo y los paleocanales entre Kerma y la Edad Media (Welsby, 2001).

Durante esta época se establece el primer centro urbano de Kerma, en el que se hallan diferentes marcadores arquitectónicos y materiales de un incipiente estado, lo cual nos habla de la presencia de desigualdades socioeconómicas e instituciones sociopolíticas. En este sentido, se detecta la cristalización de estructuras que se suelen asociar al Estado y al poder político centralizado (Schrader y Smith, 2021).

Así pues, en menos de cinco siglos Kerma pasa de ser un conjunto de asentamientos con modestas cabañas a una extensa ciudad con un complejo palaciego, centros ceremoniales y sistemas de fortificación, insertos entre estructuras de habitación más pobres, lo cual nos habla de la existencia de estas desigualdades sociales.

A pesar de las dificultades existentes para investigar arqueológicamente muchos de los espacios domésticos por el impacto de la agricultura, sabemos que las primeras estructuras de Kerma Antiguo surgen en torno al 2500-2400 a.n.e (Bonnet y Valbelle, 2014). Al principio tenían características muy similares a la del período Pre-Kerma, ya que mantienen una estructura circular pequeña (3 m de diámetro) con techo cónico. Posteriormente, el tamaño de las casas se amplía hasta los 4 metros de diámetro, estructurando su espacio en torno a un patio interior a través de varias habitaciones articuladas con muros rectilíneos en adobe. Entre algunos de los espacios asociados a estos núcleos domésticos destacan los silos, las zonas de estabulación acotadas, los hogares, y los grandes recipientes para el agua (Bonnet et al., 1982).

Además de hallar una vía que atravesaba el centro urbano, también se detectan otras estructuras especializadas como barracas militares, residencias reales, y un palacio ceremonial (Bonnet, 2019). En el propio centro de Kerma aparece desde su primera fase un gran edificio de culto construido con adobes,

el cual se convertiría en la *Deffufa*⁶ Occidental, la estructura más conocida de la cultura de Kerma (Schrader y Smith, 2021).

Todos estos espacios estaban rodeados por una larga muralla con numerosos bastiones de adobe y madera, así como de algunas puertas fortificadas. La presencia de este sistema fortificado ha sido planteada como una posible respuesta a la amenaza de Egipto y otros rivales políticos a este centro urbano (Schrader y Smith, 2021). Según Charles Bonnet (1990), las murallas de la ciudad tuvieron que ser reconstruidas en varias ocasiones debido a la creciente población que vivía en casas más modestas.

En estas cronologías se ha propuesto que pudieron haber existido ciertos contactos directos con Egipto, lo cual se fundamenta en los testimonios escritos de la Dinastía VI (ca. 2345-2181 a.n.e.) sobre expediciones egipcias hacia Nubia (Williams, 2013), así como en la presencia de objetos de prestigio con estilo del Reino Antiguo de Egipto en tumbas de Kerma Antiguo, tales como dagas de cobre y espejos. Además, es posible que también mantuvieron contactos indirectos a través de la cultura del Grupo C (ca. 2400-1500 a.n.e.) en la Baja Nubia, el cual surge entre la Primera y Segunda Catarata tras el vacío demográfico de varios siglos provocado por las campañas de saqueo de las primeras dinastías egipcias sobre las poblaciones del Grupo A. El propio Bonnet (1990) plantea que en la ciudad de Kerma existía una comunidad de colonos del Grupo C, los cuales mantenían las costumbres y cultura material nativas (Buzon, 2011; Honegger, 2011).

Fuera de las murallas se han hallado otros complejos urbanos y rituales con sus propias estructuras residenciales, religiosas y defensivas, lo cual ha sido interpretado como una posible comunidad vecina. En este sentido, también

⁶ *Deffufa* proviene de la palabra nubia para designar a un edificio de adobes, o bien de la palabra árabe *daffa*, que significa "pila". Sólo quedan tres *deffufa*, las cuales se localizan en el yacimiento de Kerma. La *Deffufa* Occidental actualmente mide 18 metros de altura, poseyendo cámara con columnas, corredores, decoraciones con pintura, y una capilla (Bonnet, 2019)

destaca al noreste otro complejo cultural que posee un templo de varios anexos, así como muros defensivos y bastiones cuyas estructuras fueron modificadas en varias ocasiones. En este sentido, parece existir una cierta diferenciación socioeconómica en estos espacios extramuros, ya que aquí las estructuras domésticas son más pequeñas y sólo poseen una habitación, lo cual contrasta con las casas más complejas en el interior del centro urbano (Schrader y Smith, 2021).

De la misma forma, también ha de mencionarse el hallazgo de otros espacios de habitación de Kerma Antiguo en yacimientos como Northern Dongola Reach, la isla de Sai, y la región de la Cuarta Catarata. En esta época se ve un aumento del tamaño de los asentamientos respecto a la fase Pre-Kerma, los cuales se distribuyen en torno a la orilla del Nilo, así como de los paleocanales por los que entonces corría el agua (Gratien, 1986; Welsby, 2001; Emberling, 2012).

Teniendo en cuenta todas estas transformaciones sociopolíticas, se ha considerado que la cultura del Kerma Antiguo es la primera sociedad estatal de Nubia (Kendall, 1997), si bien algunos núcleos de la cultura del Grupo A de la Baja Nubia también ha sido calificado en estos parámetros (O'Connor, 1993). No obstante, este caso no llegó a consolidarse, ya que los ataques egipcios impidieron que alcanzaran una situación estable y con capacidad de defensa.

4.1.3.2. La consolidación del período Kerma Medio (2050-1750 a.n.e.)

Entre finales del III milenio y principios del II milenio a.n.e. el reino de Kerma experimentó grandes procesos de expansión y centralización, observándose una red de ciudades desde la Segunda hasta la Cuarta Catarata, las cuales interactuaban con la capital mediante movimiento de productos y personas (Schrader y Smith, 2021).

En este sentido, no sólo se contempla un incremento de densidad de cementerios y asentamientos en la zona de la Tercera Catarata (Emberling, 2014), sino que muchas de las fortificaciones de estos entornos urbanos aumentan en magnitud. Estos cambios materiales van estrechamente vinculados a la expansión de Egipto hacia el sur durante el Reino Medio (ca. 2050-1710 a.n.e.), momento en que las fuerzas egipcias invaden la región entre la Segunda y la Tercera Catarata, que hasta entonces había estado ocupada por los nubios del Grupo C. En este contexto, las élites egipcias construyeron un total de 17 fortificaciones militarizadas en la Baja Nubia, con la que pretendían establecer el control político-económico de la frontera sur y así hacer frente al Reino de Kerma, a la que consideraban como una poderosa amenaza (Smith, 1995).

Paralelamente, la propia capital de Kerma convierte su espacio urbano en el centro más protegido de toda su historia a través de una serie de fortificaciones y edificios defensivos que se expandieron en la primera mitad del segundo milenio a.n.e. Entre éstos, caben destacar nuevos fosos en las murallas, estructuras protegidas para almacenar bienes y animales, edificios cuadrangulares interpretados como casetas de guardia, y puertas protegidas por bastiones, torres, muros de contención, pasillos empotrados y plataformas de arqueros (Bonnet, 2019).

Por otro lado, también contemplamos un centro urbano especializado con nuevos talleres, almacenes y edificios religiosos. Por ejemplo, el templo principal en la primera *Deffufa* fue ampliado a través de varias fases de construcción, añadiendo un ábside y capillas de adobe con ocre rojo y amarillo. En este mismo barrio religioso también destacan los restos de un taller de bronce y una panadería para elaborar ofrendas (Bonnet y Valbelle, 2004), cuyas estructuras de tendencia circular han sido debatidas como un reflejo arquitectural de influencia africana, o bien como un signo de desarrollo autóctono (Bonnet, 2019).

En el período de Kerma Medio aumentan también las diferencias entre las unidades domésticas más ricas y las casas más pobres, lo cual nos habla del incremento en la estratificación social (Schrader y Smith, 2021). Por un lado, en la ampliación del barrio real se observa una gran estructura con esquinas redondeadas que podría haber funcionado como una sala de audiencias (Bonnet, 1999), así como una serie de amplios espacios domésticos cuya estandarización podría reflejar el estatus socioeconómico de sus habitantes (Fig. 45). Esta área se encuentra protegida con muros de adobes y empalizadas de madera, otro indicio de su separación social y física. Por otro lado, en los barrios septentrional y oriental se documentan tanto casas pequeñas de una habitación, como casas más espaciaosas con dos habitaciones. En este tipo de viviendas es bastante común encontrar patios interiores, aunque también tienen alta importancia para la vida cotidiana los patios exteriores, ya que en ellos se documentan zonas para el ganado, silos para el grano, y áreas de procesado de alimentos (Bonnet, 2019).

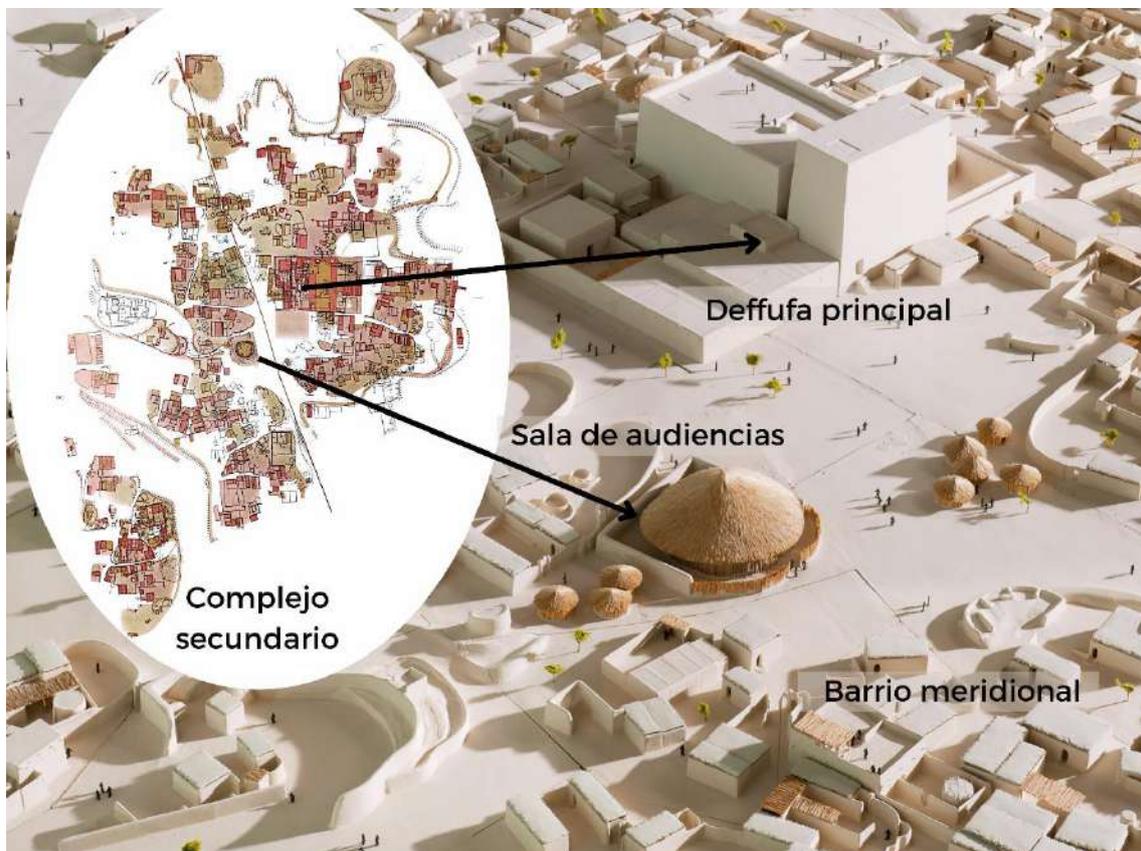


Figura 45. Plano de la capital durante el período de Kerma Medio (Bonnet, 2019), señalando algunos de los elementos mencionados en el texto, junto con el modelo tridimensional de la ciudad (National Museum of Sudan).

Fuera del centro de Kerma observamos el desarrollo del complejo urbano secundario que apareció en cronologías previas, el cual se expande y fortifica a lo largo del período de Kerma Medio. Este espacio debió utilizarse para la producción artesanal de élite durante esta fase, ya que se han encontrado grandes concentraciones de artefactos especializados. Las últimas hipótesis plantean que estas costosas producciones iban enfocadas a la elaboración de las grandes cantidades de ofrendas atestiguadas en los túmulos monumentales del Cementerio Oriental, con lo que era necesario protegerlas con nuevas fortificaciones (Schrader y Smith, 2021).

Por su parte, otros centros como Gism al-Arba (30 km al norte de Kerma) han aportado una gran información sobre la cotidianidad fuera de la capital, ya que se trata de una pequeña población agrícola que fue creciendo desde Kerma Antiguo hasta el Reino Nuevo. En este lugar se ha podido excavar estructuras domésticas y de almacenamiento muy similares a las del centro urbano principal. A pesar de las alteraciones postdeposicionales, se han encontrado bienes de prestigio como ornamentos personales, cerámica pulida, incrustaciones de marfil, y protectores de cuerno para animales que se iban a sacrificar (Gratien, 1998), lo cual nos vuelve a ilustrar sobre los intercambios producidos entre los asentamientos rurales y la capital del reino.

A pesar de que en esta investigación sólo nos centraremos en Kerma Antiguo y Medio, merece la pena señalar algunos datos sobre las vicisitudes de Kush en sus relaciones con el estado egipcio.

El primer reino nubio tendría su máximo apogeo en el período de Kerma Clásico (ca. 1750-1500 a.n.e.) coincidiendo con la debilidad de Egipto durante su Segundo Período Intermedio (Morkot, 2000; Emberling, 2014). En este marco, muchas de las fortalezas egipcias pasaron a convertirse en espacios domésticos y productivos de las comunidades nubias, y aparecieron nuevas relaciones comerciales y políticas entre ambos estados nilóticos, con lo que Kerma se

convirtiría en un importante agente a escala internacional (Smith, 1995; Schrader y Smith, 2021).

No obstante, el apogeo de Kush se vería frenado a lo largo del período de Kerma Reciente (ca. 1500-1050 a.n.e.). En estas cronologías, Egipto se volvió a reunificar bajo el Reino Nuevo, con lo que Kamose y su hermano Ahmose reclamaron, respectivamente, las fortificaciones de la Baja Nubia y la isla de Sai (Smith, 1991). Finalmente, Thutmosis III continuó los esfuerzos de sus antecesores por expandir el imperialismo egipcio, y prácticamente consiguió aniquilar la ciudad de Kerma, estableciendo la frontera sur de Egipto en la Cuarta Catarata. A partir de entonces, se instauró en la Alta Nubia un paisaje colonial con nuevas ciudades, edificios religiosos e instituciones egipcias que pretendían la asimilación cultural nubia. Así todo, las evidencias materiales de yacimientos como Dukki Gel o Gism al-Arba sugieren que los nubios podían (a) asimilar las normas egipcias por instrucción imperial, (b) adoptar determinadas características egipcias, o (c) mantener una identidad social de tradición nubia (Smith, 2003). Esta situación se mantendría hasta la fragmentación del Reino Nuevo, y la consecuente emergencia del segundo Reino de Kush durante el período de Napata, contexto en el que se retomarían algunos elementos culturales de Kerma. Curiosamente, algunas de estas tradiciones sincretizadas con otras egipcias se materializarían en gran parte del valle del Nilo cuando Kush conquista Egipto bajo la Dinastía XXV (Schrader y Smith, 2021).

Esta síntesis de la cultura Kerma sigue la línea de los trabajos de Sarah A. Schrader y Stuart T. Smith (2021) para comprender la evolución histórica de la primera formación estatal de Nubia a partir de los cambios materiales en el registro arquitectónico, funerario y biocultural.

4.1.3.3. Los enterramientos en los inicios del primer estado nubio

A pesar de que existe una relativa escasez de evidencias para el registro funerario de la cultura Pre-Kerma, desde los primeros momentos se cristaliza una cierta estandarización en los enterramientos. Mientras que en las tumbas neolíticas la orientación de los cuerpos es poco uniforme, desde este período y durante toda la Edad del Bronce se mantendrá como postura estándar el decúbito flexionado con orientación este-oeste (Honegger, 2004; Edwards, 2004). Además, se evidencian contactos con las poblaciones del Grupo A en la Baja Nubia a través de determinados elementos de ajuar como las paletas cosméticas o los pasadores de cobre. Por lo tanto, la mayor parte de los indicadores arqueológicos señalan que es en el período Pre-Kerma cuando se empiezan a formalizar las prácticas funerarias de la cultura Kerma, las cuales continuarían durante un milenio (Schrader y Smith, 2021).

Por lo que respecta a las muestras de los contextos funerarios de Kerma Antiguo (ca. 2500-2050 a.n.e.), hay que subrayar que la mayoría proceden de las excavaciones del Cementerio Oriental de la capital, específicamente en el sector norte de esta enorme necrópolis de aproximadamente 40.000 individuos, la cual se iría expandiendo hacia el sur en sus posteriores fases (Reisner, 1923).

En esta época los cuerpos se depositan exclusivamente en decúbito flexionado, con la cabeza apuntando al este y mirando al norte. Frecuentemente se cubría el cuerpo con piel de bóvido o oviscaprido, calzándolo ocasionalmente con sandalias. En la superficie de los enterramientos se ha detectado grandes cantidades de cerámica pulida e incisa asociada a banquetes funerarios, y a veces se colocaba al norte de la tumba una pequeña estructura de postes, la cual ha sido interpretada como una capilla de uso ritual (Bonnet y Valbelle, 2000).

Dentro de este período se observan algunos cambios internos en el registro funerario. Por ejemplo, durante la primera fase de Kerma Antiguo (ca. 2500-2300 a.n.e.) las tumbas son pequeñas y simples (ca. 1,50 m de diámetro x 2 m de

profundidad), con túmulos circulares y ovoides en cuya superficie también se ha detectado guijarros blancos y negros, o bien se rodeaban con losas de piedra (Schrader y Smith, 2021).

En esta época la mayor parte de inhumaciones son de un solo individuo, el cual iría acompañado con un limitado ajuar funerario que suele incluir cuernos de cabra, ornamentación corporal, y cerámica negra con decoración geométrica incisa en blanco. Estos últimos elementos materiales parecen tener estrechos vínculos culturales con el primer Grupo C de la Baja Nubia (Honegger, 2018; Schrader y Smith, 2021).

Sin embargo, durante la segunda mitad de Kerma Antiguo (ca. 2300-2100 a.n.e.) hay una mayor variabilidad en el tamaño de la tumba y en sus ajuares. De esta forma, se comienzan a ver tumbas más elaboradas, más grandes (hasta 20 m de diámetro), e incluso con inhumaciones múltiples, las cuales pueden ir acompañadas de sacrificios animales (perros y cabras) y bucráneos (Honegger, 2018) (Fig. 46).

De la misma forma, la cantidad y calidad del ajuar funerario es mucho más alta en los túmulos más grandes, los cuales contienen abanicos de plumas de avestruz, espejos y dagas de bronce, vasijas de importación egipcia, y adornos de fayenza y oro (Bonnet, 1982). Según las investigaciones de Matthieu Honegger, algunos elementos de ajuar podrían indicar roles de género. Por ejemplo, los arcos, flechas y protectores de muñeca se encuentran exclusivamente en las tumbas de hombres; mientras que los bastones de pastoreo sólo se hallan en enterramientos de mujeres (Honegger y Camille, 2015; Honegger, 2019). Esto podría indicar la existencia de una cierta división social del trabajo por género.

Cabe reseñar que estos cambios en las prácticas funerarias, observados a mitad de Kerma Antiguo, también se documentan en el resto de los cementerios de la Alta Nubia, en los que se ve tanto el mantenimiento de tradiciones previas

como la inclusión de nuevos elementos funerarios que terminarían convirtiéndose en costumbres estandarizadas. Estas transformaciones, junto con las sucedidas en los asentamientos de los vivos, han sido esgrimidas para defender la existencia de una mayor estratificación social y de la emergencia de las élites estatales (Edwards, 2004; Schrader y Smith, 2021).



Figura 46. Reproducción de un túmulo de Kerma Antiguo (Museo Nacional de Sudán, abajo); Tumba del Arquero, localizada en el Cementerio Oriental de Kerma en el que el cuerpo de un hombre joven preservado por la aridez se depositó sobre entre pieles de bóvido junto con arcos, sandalias y un abanico de plumas de avestruz (arriba derecha), y el dibujo de un grupo de tumbas de Kerma Antigua en el mismo cementerio, en el cual algunos cuerpos carecen de cráneo por el saqueo (Honegger, 2014; fondo).

En el caso de Kerma Medio (2050-1750 a.n.e.), el Cementerio Oriental de al capital vuelve a ser la principal fuente de evidencias, el cual sigue expandiéndose hacia el sur. Continuando las dinámicas que empezamos a observar al final de Kerma Antiguo, las prácticas funerarias se vinculan con el estatus socioeconómico en vida. Por ejemplo, si bien se mantienen tradiciones como el depósito en decúbito flexionado lateral en orientación este-oeste, vemos cómo algunos individuos comienzan a enterrarse sobre una cama funeraria

(Schrader y Smith, 2021). En esta fase los túmulos son más grandes que en épocas precedentes (hasta 40 m de diámetro), con algunos túmulos secundarios asociados, e incluso algunas tumbas incrementan la calidad y cantidad de las joyas y armas que se hallan como ajuar funerario. Así pues, este aumento de las desigualdades entre enterramientos ha sido interpretado como un reflejo del estatus hereditario en familias poderosas (Bonnet y Valbelle, 2000; Edwards, 2004).

Por otro lado, en Kerma Medio también se siguen manteniendo tradiciones como el depósito de elementos funerarios en la superficie de las tumbas, como es el caso de los bucráneos, pero ahora incrementan dramáticamente en número, llegando a encontrar hasta 5000 cráneos de bóvido colocados intencionalmente alrededor de un túmulo. Además, se observa que en algunos de estos contextos los cuernos se modificaron durante la vida de los animales, lo cual podría ser un indicio de pertenencia a un grupo determinado, o de la destinación de los animales a un objetivo concreto (Chaix et al., 2012). Junto a estos restos óseos también encontramos un número cada vez más alto de recipientes cerámicos, hasta 46 elementos, lo cual se interpreta como una intensificación de los banquetes rituales y los tributos ofrecidos por parte de la comunidad local, y simbólicamente por parte del conjunto del estado. En este sentido, vemos que las tumbas más elaboradas también contienen varios cientos de sacrificios animales (cabra, oveja, y a veces perro), los cuales se adornan con cuentas y plumas de avestruz (Chaix, 1993).

Aunque la mayor parte de elementos de ajuar parecen tener una profunda vinculación con el pastoreo, también hay que incluir los depósitos de grandes jarras de almacenamiento de origen egipcio, algunas de ellas con semillas preservadas. Algunas de estas prácticas funerarias también han sido detectadas en la isla de Sai y en las necrópolis de la región de la Cuarta Catarata (Gratien, 1986; Paner et al., 2010).

Otro elemento característico de esta época es la presencia de grandes capillas de adobe asociadas a determinadas tumbas. Además, es posible que éstas fueran todavía utilizadas incluso en décadas posteriores, lo cual podría asociarse a la existencia de cultos a los ancestros, ya que se continúan construyendo tumbas posteriores a su alrededor. Si bien la mayor parte de capillas han sido localizadas en la necrópolis de la capital, también se ha excavado una de Kerma Medio en la isla de Sai (Gratien, 1978).

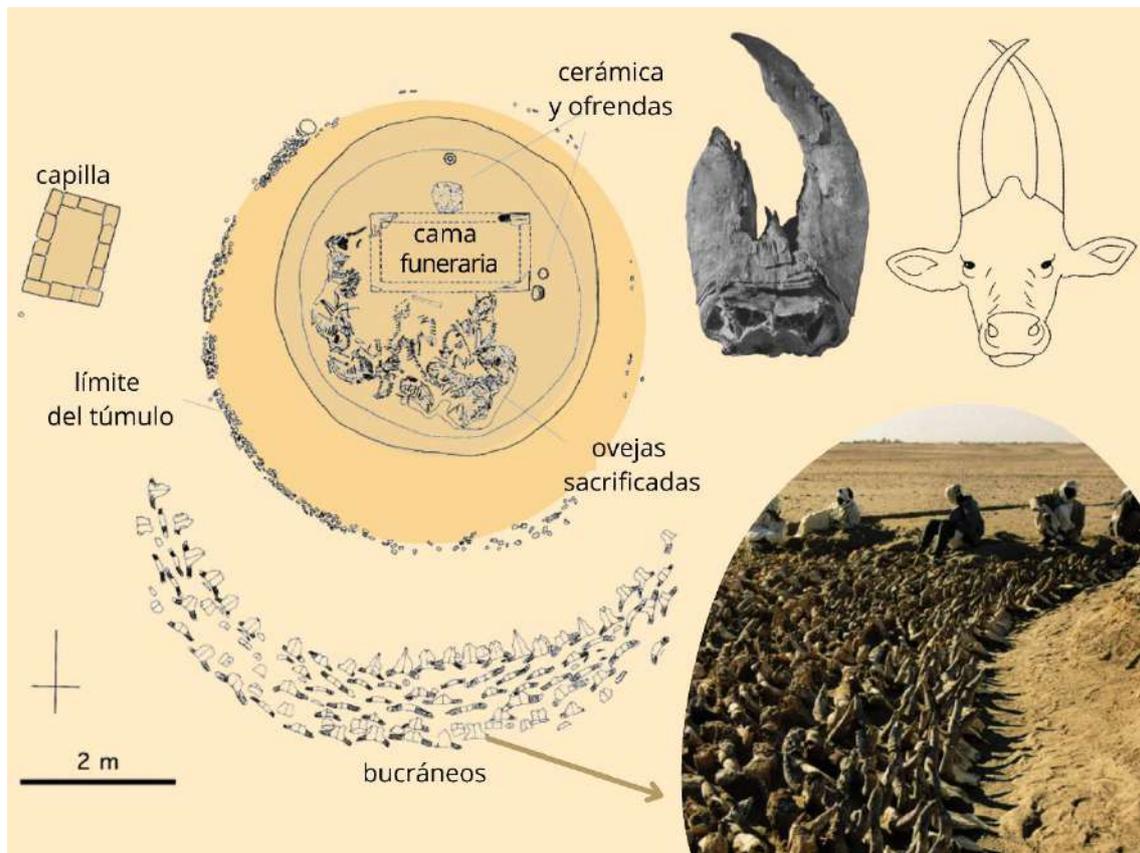


Figura 47. Plano adaptado de la Tumba 115 (Kerma Medio) en el Cementerio Oriental de la capital de Kerma, en la que se puede observar el túmulo con la cama, el ajuar, los animales sacrificados; y en el exterior se ve la capilla privada y el área con los bucráneos. De estos últimos se puede ver la foto del proceso de excavación del área, y una figura con dibujo de alguno de los casos que presentaban modificación de los cuernos en vida como posible marca de pertenencia a un grupo (adaptado de Chaix et al., 2012).

Por lo tanto, a lo largo de este período se formalizan toda una serie de rituales funerarios, algunos de ellos previamente detectados: el increíble incremento del número de bucráneos y ofrendas animales, el aumento del tamaño de los túmulos, y la construcción de capillas privadas (Edwards, 2004). Todas estas prácticas requieren de una alta inversión económica y humana en la

construcción y mantenimiento de los monumentos funerarios de las élites, lo cual se podría ver como una muestra de poder político y un reflejo de la institucionalización de prácticas socio-religiosas. Mientras que en Kerma Antiguo se veía el aumento de desigualdades sociales, para esta época ya se defiende la existencia de élites institucionalizadas. De hecho, según Schrader y Smith (2021), las tumbas más grandes con miles de bucráneos podrían haber pertenecido a los primeros gobernadores de Kush que aparecen vagamente mencionados en las fuentes escritas de Egipto.

4.1.3.4. Evolución de las investigaciones antropológicas en Nubia

Las excavaciones en los contextos funerarios nubios han aportado enormes cantidades de restos óseos que han sido estudiado por la Antropología Física para reconstruir la vida y muerte de los habitantes de esta región del Nilo, cuya historiografía ha sido sintetizada por Michaela Binder (2019).

El interés por las colecciones esqueléticas de Nubia se remonta a las campañas realizadas entre 1907 y 1911 por el primer *Archaeological Survey of Nubia* (ASN), en las que se obtuvieron unos 7500 individuos procedentes de 151 cementerios datados desde el Paleolítico hasta época islámica (Adams, 1977). Si bien este conjunto fue estudiado y publicado (Smith y Jones, 1910), sólo ha sobrevivido una pequeña fracción de aquellos que presentaban evidencias de patología, y que se dividieron entre instituciones de Reino Unido, Australia, y Egipto (Molleson, 1993; Waldron, 2000). De la misma forma, también cabe destacar que se llevó a cabo el segundo ASN entre 1929 y 1934, en la que los restos obtenidos de 76 cementerios fueron estudiados y publicados por el anatomista egipcio A. M. El-Batrawi en 1935.

Para el caso que nos interesa, de la primera mitad del siglo XX podemos destacar las excavaciones de Kerma por parte de George Reisner en 1913, en la

cual se obtuvo una cierta cantidad de restos craneales que actualmente se encuentran depositados en el Duckworth Laboratory de la Universidad de Cambridge (Binder, 2019).

El siguiente lapso temporal destacable para la Osteoarqueología nubia vendría a estar marcado por la construcción de la presa de Asuán entre 1960 y 1971, la cual potenció una ola de intervenciones sobre más de 1000 sitios por parte de equipos procedentes de 21 países (Adams, 1977). Al contrario que con las expediciones de principios del siglo XX, en este caso los restos humanos no se analizaron *in situ* (Fig. 48), sino que fueron distribuidos entre instituciones universitarias y museísticas de Europa y Estados Unidos para posteriores investigaciones (Binder, 2019).

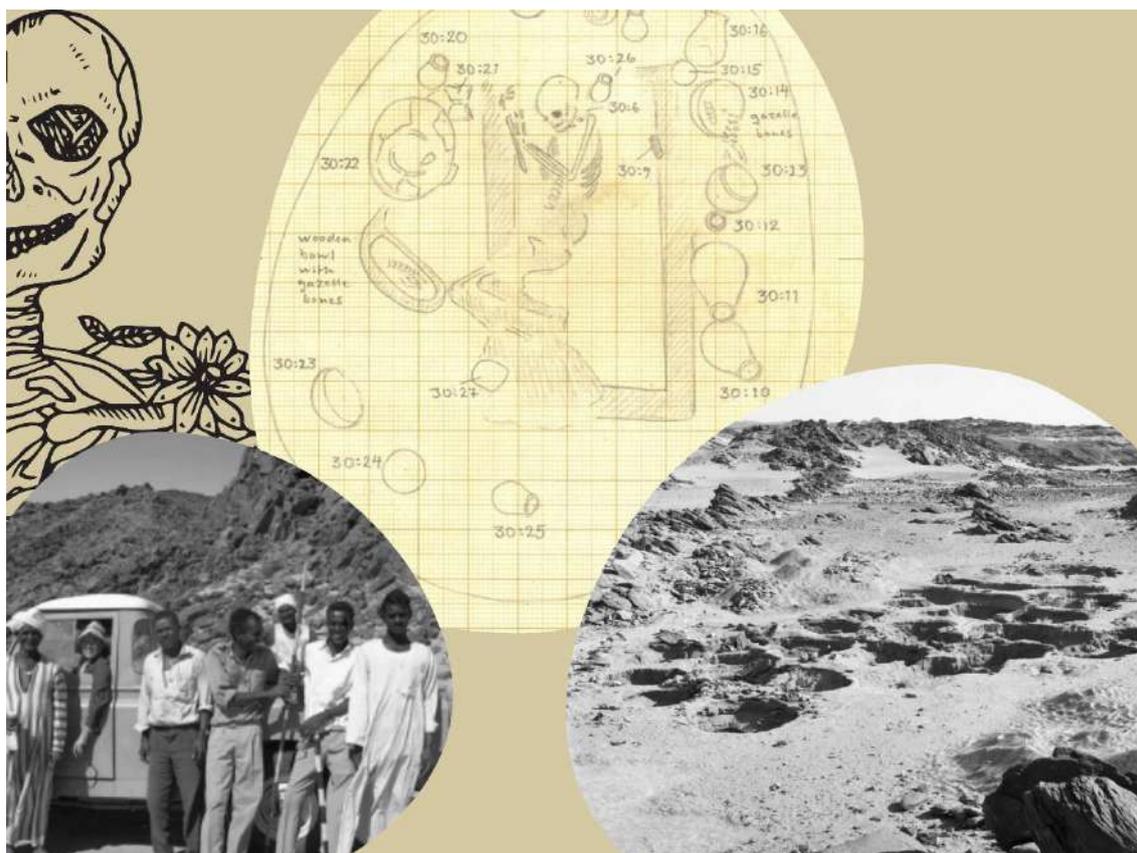


Figura 48. La Archaeological Survey of Sudanese Nubia (ASSN) intervino con parte de su equipo (abajo izquierda) en yacimientos como la necrópolis de Tangur, con 41 enterramientos del período Kerma Clásico (abajo derecha), cuyos restos fueron documentados *in situ* (arriba centro), si bien los materiales no pudieron ser estudiados en ese momento debido al carácter urgente de las intervenciones.

La inundación de la Baja Nubia con la presa empujó a las investigaciones hacia la Alta Nubia, lo cual llevó al descubrimiento de un amplio número de cementerios y restos humanos entre Dongola Reach y Meroe. Entre éstas, podemos destacar las vastas necrópolis en Kerma, publicadas por el equipo de Charles Bonnet entre 1980 y 1995; o los enterramientos de la cultura Kerma en la isla de Sai (Murail et al., 2004).

Por su parte, los inicios del siglo XXI vinieron a estar marcados por la construcción de la nueva presa de Merowe en la Cuarta Catarata, la cual llevó a que equipos internacionales se trasladaran nuevamente a Northern Dongola Reach Project, descubriendo 10.000 yacimientos que cubren prácticamente toda la cronología nubia, entre los cuales se encuentran los cementerios de Kerma Antiguo y Medio que han sido incluidos en esta investigación (Welsby, 2001).

En las últimas décadas la Bioarqueología ha conseguido constituirse en Nubia como una disciplina por sí sola, aplicando las más recientes técnicas arqueométricas y antropológicas para aportar información histórica al pasado de estas poblaciones. Además, dado que no existía formación en Antropología Física en las universidades sudanesas, algunas unidades científicas como el *Bioarchaeology Institute* del *British Museum* han organizado cursos formativos en el *National Museum of Sudan* desde 2011, lo cual ha terminado generando un laboratorio de bioarqueología moderno en la *National Corporation for Antiquities and Museums of Sudan* (Binder, 2019).

Gracias a este desarrollo, los trabajos osteoarqueológicos de este siglo se han incrementado enormemente, oscilando entre dos grandes campos. Por un lado, ha habido un gran predominio en la línea de investigaciones poblacionales, las cuales han ido principalmente enfocadas a las biodistancias establecidas a partir de morfometría, caracteres no métricos, paleogenómica, y estudios isotópicos (Krings et al., 1999; Ousley y Jones, 2010; Buzon y Simonetti, 2013).

Por otro lado, los análisis paleopatológicos de las condiciones de vida y salud han experimentado un gran crecimiento, ya que durante la mayor parte del siglo XX permanecieron ensombrecidos por los estudios de tipología racial y afinidades poblacionales (Binder, 2019). No obstante, las cronologías que van desde el Neolítico a Kerma poseen algunos vacíos de información, si bien hay otros períodos relativamente bien estudiados, como es el caso de la ocupación de Nubia durante el Reino Nuevo o la época medieval cristiana. Por último, hemos de señalar que la mayor parte de los estudios antropológicos sobre Kerma han ido enfocados a las enfermedades, los marcadores de actividad, los signos de trauma, o la dieta (Bouchet y Harter, 2003; Thompson et al., 2008; Schrader, 2012; Jakob, 2015; Schrader y Buzon, 2017; Schrader y Smith, 2017).

De acuerdo a lo que hemos podido ver a lo largo de este capítulo, la introducción del contexto histórico-arqueológico será esencial a la hora de interpretar correctamente los resultados obtenidos a partir de los individuos que vivieron y murieron en el valle del Nilo durante la formación de los estados egipcio y nubio. A continuación, realizaremos el mismo ejercicio con el siguiente laboratorio de estudio, las comunidades indígenas de las Islas Canarias Occidentales.

4.2. LA ADAPTACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS A LAS ISLAS CANARIAS OCCIDENTALES (100-1500 N.E.)

Los escenarios insulares han sido analizados desde los años 70 como unidades de estudio arqueológico *per se*, siguiendo los preceptos de la llamada *Island Archaeology* (Fig. 49). Según la Biogeografía, las islas son potentes “laboratorios naturales” en los que estudiar los proceso de adaptación y aislamiento. Sin embargo, su definición como “laboratorios culturales” es mucho más problemática, ya que en cierta medida implica una noción de “aislamiento primitivo”, cargada de prejuicios coloniales decimonónicos (Evans, 1977; Fitzpatrick, 2004; Boomert y Bright, 2007).

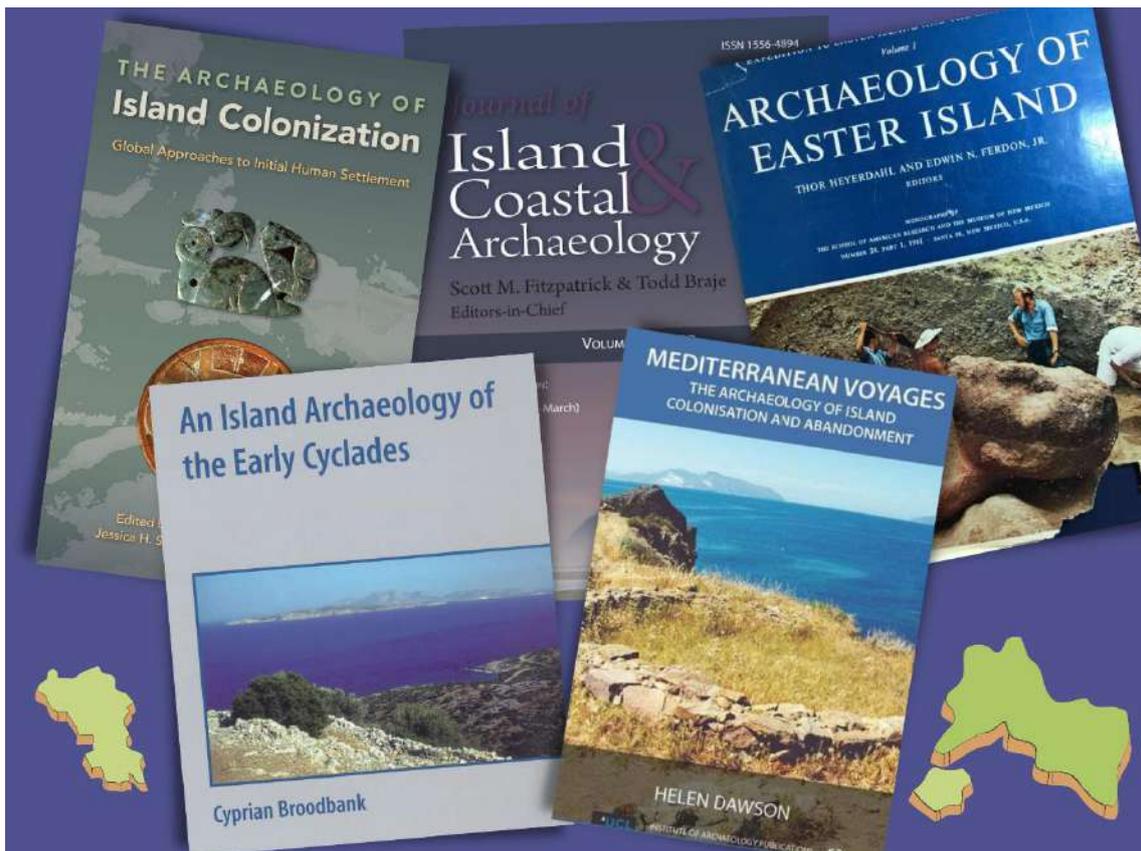


Figura 49. El interés de la Arqueología por la materialidad en los contextos insulares ha propiciado el desarrollo de la llamada *Island Archaeology*, con la que se han generado monográficos y revistas que abordan las especificidades de las dinámicas humanas en las islas.

No obstante, tal como sucede en varios archipiélagos oceánicos, muchos grupos humanos permanecieron prácticamente aislados durante varios milenios. Las perspectivas culturales de la insularidad son útiles a la hora de observar particularidades en los procesos de colonización, adaptación y resiliencia por parte de las comunidades humanas en las islas respecto a las dinámicas continentales (Fitzpatrick, 2004), así como para caracterizar otros fenómenos sociales y económicos que se puedan apoyar en mayor o menor medida en estos condicionantes.

Dentro del marco del norte de África, las islas Canarias son el espacio más idóneo para estudiar este tipo de fenómenos, ya que es el único archipiélago macaronésico que fue poblado en la Antigüedad. Por las propias características del registro arqueológico prehispanico, ha tenido que ser investigado con metodologías similares a las que se aplicaban en contextos prehistóricos.

Sin embargo, las comunidades de las islas Canarias han sido definidas como protohistóricas (Lecuona y Atoche, 2008). El concepto de Protohistoria refiere a aquellas cronologías en las que una población no ha desarrollado una escritura (o en este caso, poseen una escritura escasamente decodificada), pero de las que sí contamos con referencias indirectas o descripciones por parte de otras sociedades (Abdul, 1980), como es el caso de las descripciones de Canarias por parte de las fuentes clásicas y medievales.

Una de las grandes preguntas de la presente investigación es cómo los cuerpos de los indígenas canarios se adaptaron a los nuevos contextos insulares, para lo cual es esencial conocer cuál es su origen y cuándo se produjo el poblamiento de las islas.

4.2.1. Una (Proto)historia con precedentes: Magreb y Canarias en la Antigüedad

Para poder entender los orígenes del poblamiento de las islas Canarias, es indispensable explicar su situación geográfica en el marco norafricano.

Como ya hemos comentado, Canarias se sitúa en el océano Atlántico, a 97 kilómetros del Sáhara occidental, y a 1400 km de la península Ibérica, siendo estos los territorios con los que se mantuvieron los primeros contactos poblacionales. El origen geológico del archipiélago es completamente volcánico, y a lo largo de los últimos 30 millones se han ido generando las siete islas principales y seis menores, que cuentan con una superficie total de 7.447 km² (Morales, 2001).

La mayor parte de las islas surgen a lo largo del Mioceno (salvo El Hierro y los islotes menores, formados en el Cuaternario), en unos momentos en los que las debilidades tectónicas entre la corteza oceánica y la corteza continental africana generaron fallas por las que fue emergiendo el magma con el que se formaron enormes edificios volcánicos (Carracedo et al., 1998).

El propio origen volcánico del archipiélago ha condicionado su historia geológica, generando un característico relieve con macizos antiguos de profundos barrancos, y edificios más modernos formados a partir de coladas de lava. Por su parte, las costas han recibido una fuerte erosión por la actividad marina, generando grandes acantilados, playas naturales, y campos de dunas sobre plataformas de abrasión (Carracedo et al., 2007).

Su posición en el océano Atlántico y su relieve han condicionado la propia climatología canaria. Si bien ha sido definida generalmente como subtropical seca o húmeda, existe una gran cantidad de microclimas (Fig. 50). Estos están parcialmente regidos por las variadas corrientes y vientos, tales como el frente polar, el anticiclón de las Azores, las masas de aire seco con polvo en suspensión del Sáhara, y los vientos septentrionales. Gracias a la combinación de algunos de

estos elementos, las temperaturas son menos calurosas que otros territorios africanos en las mismas latitudes (Jaén y Suárez, 2012).

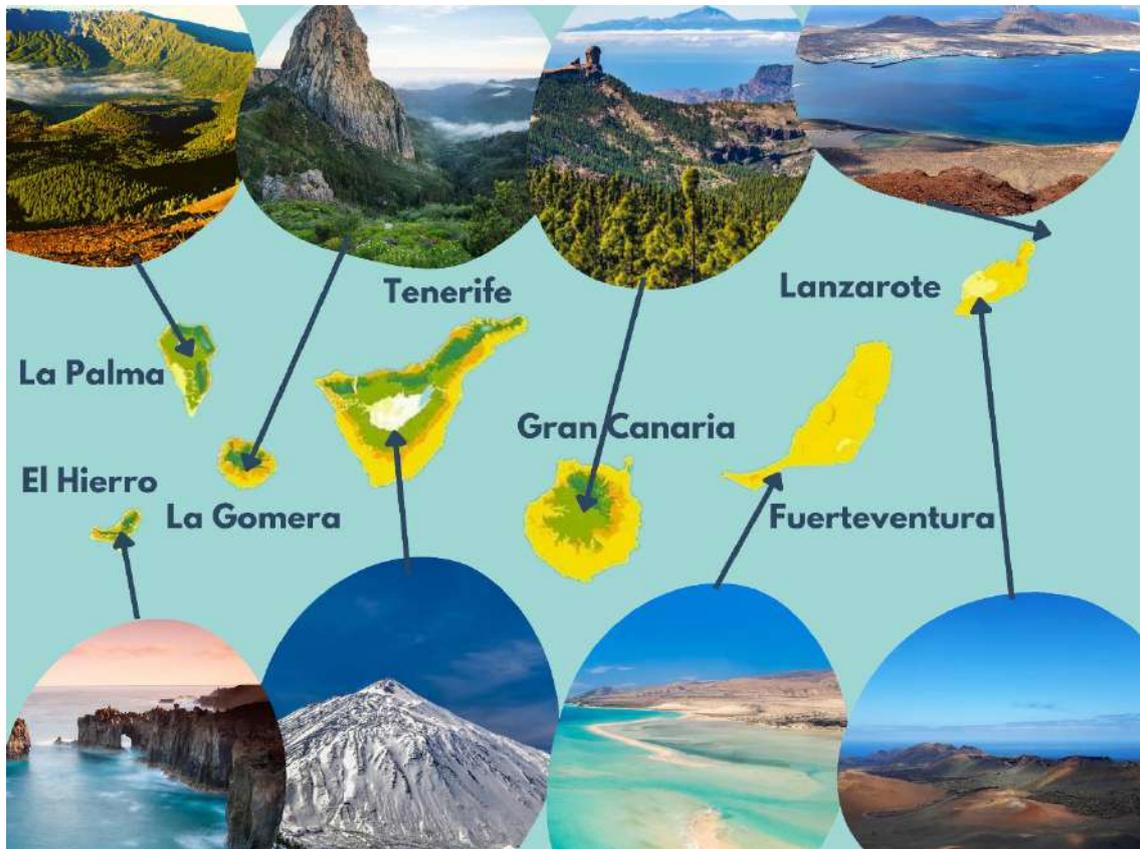


Figura 50. La variedad de vientos y corrientes, junto con las condiciones orográficas, ha generado un complejo mosaico de microclimas insulares, lo cual ha favorecido a que las poblaciones indígenas interactuaran de forma diferente con su entorno según el área que ocuparon.

Como ya dijimos, el clima también está condicionado por la topografía de las islas, ya que en las islas montañosas se acumulan las nubes y las lluvias en las vertientes de barlovento, mientras que las islas bajas presentan una aridez mucho más marcada. Esto influye también mucho en la vegetación, la cual generalmente es de carácter xerófilo, pero que gracias a las condiciones hidrológicas de las vertientes de barlovento existe la pluvisilva. Cabe señalar que en Canarias no existen ríos, tan sólo algunos riachuelos de poco caudal en ciertos barrancos, con lo que la extracción del agua ha dependido de la alimentación pluvial, las nieves de las cumbres, las cuencas endorreicas, y las galerías que reciben agua por filtración.

Por otro lado, la altitud es un elemento altamente influyente en la vegetación, distinguiendo un total de cinco pisos (de Paz, 2004): basal con matorral xerófilo (0-200 m), piso de transición con bosque termófilo (200-500 m), la laurisilva (500-1200 m en zonas septentrionales), el pinar (500-2000 m, principalmente en sotavento), y el matorral de alta montaña (2000-3718 m).

Por tanto, podemos ver que las condiciones físicas y climáticas de este archipiélago son bastante distintas a las del próximo continente africano, con lo que el proceso de adaptación tras las primeras colonizaciones también se tuvo que ver influido por estas mismas.

El origen del poblamiento de Canarias es aún hoy en día un problema historiográfico *per se*. Desde la colonización europea de las islas se han generado múltiples hipótesis sobre la procedencia de la población indígena, ya que en las descripciones de Plinio el Viejo en el siglo I d.C. no constaba alusión a los habitantes del archipiélago (Bejarano, 1987; García y Tejera, 2018).

Los primeros cronistas del siglo XV situaron los orígenes de los habitantes indígenas de Canarias en la Antigüedad del noreste africano, relacionándolos con los *libios* de los griegos, y con los *bereberes* de los romanos y árabes (García y Tejera, 2018). Entre estos eruditos, debemos destacar los textos de Alonso de Espinosa, Leonardo Torriani, Gaspar Frutuoso o Juan de Abreu Galindo, indispensables para conocer el modo de vida de los aborígenes en el período de contacto (s. XIV-XVI).

No obstante, los historiadores de los siglos XVIII y XIX vincularon el poblamiento de las islas con mitos grecolatinos como la Atlántida, el Jardín de las Hespérides, o las Afortunadas, los cuales se han terminado imponiendo en la memoria colectiva canaria (Martínez Hernández, 1992; Farrujia, 2015).

De la misma forma, los primeros estudiosos de la materialidad aborígen, tales como Gregorio Chil y Naranjo, propusieron en el siglo XIX que sus

manifestaciones culturales se relacionaban con el Neolítico, ya que vivían y se enterraban en cuevas, y tenían instrumentos líticos parecidos a los que se estaban encontrando entonces en la Prehistoria europea (Tejera, 2001). Estas hipótesis fueron continuadas en el siglo XX por académicos como José Pérez de Barradas, Luis Pericot o Luis Diego Cuscoy, situando el origen neolítico de la población “guanche” en torno a la mitad del III milenio a.n.e. (González y Tejera, 1986).

A pesar de que otros vaivenes pseudocientíficos han querido relacionar a los aborígenes canarios con Egipto o los pueblos germanos, de los cuales nos desmarcamos por completo, afortunadamente el consenso general de las últimas investigaciones sitúa el origen de los primeros pobladores en la Antigüedad del Magreb, retomando las hipótesis de los cronistas del siglo XV (Tejera y García, 2018).

Algunas líneas de investigación más recientes han propuesto que ciertos elementos indígenas como las prácticas funerarias y las creencias religiosas podrían ser de influencia fenicio-púnica, y que por lo tanto la colonización de Canarias sería un resultado de la expansión púnica por el noroeste africano (González-Antón et al., 1998; del Arco, 2021). De la misma forma, se ha argumentado que los fenicios poseían los conocimientos náuticos necesarios para llegar a las islas (González-Antón y del Arco, 2009).

Sin embargo, este modelo de poblamiento de influencia fenicio-púnica en el primer milenio a.n.e. ha sido rechazado por varios autores en base a diferentes argumentos. En primer lugar, estudiando los límites de la presencia cartaginesa por el África Occidental, ciertos investigadores no consideran posible que hubiera una ocupación política o una verdadera explotación económica del archipiélago (Delgado, 2001; Raven, 2003; Guerrero, 2008; Delgado, 2012).

En segundo lugar, los estudios sobre las inscripciones líbico-bereberes de las islas han demostrado una filiación directa con la escritura núnida u oriental,

desarrollada entre el norte de Túnez y el noreste de Argelia entre el siglo II y IV n.e. (Springer, 1994; Springer, 2019; Belmonte et al., 2019). Las investigaciones de Irma Mora (2020) concluyen que con la romanización africana del norte de África se produjo una serie de migraciones e intercambios comerciales que propiciarían la aparición de un alfabeto líbico meridional. Según esta autora, las poblaciones que poseían este alfabeto se irían dispersando por el altiplano de Argelia hasta llegar al inicio del río Guir por la ruta de los lagos salados, y habrían proseguido por la región de Tafilalt y el valle del Drâa (Marruecos), donde se han hallado las inscripciones más similares a las de Canarias. De esta manera, la llegada de comunidades con esta escritura a las islas se habría producido desde la costa meridional de la actual Marruecos a partir de los siglos II-III n.e. En este sentido, tradicionalmente se ha señalado que el punto de partida de los primeros pobladores podría haber estado en Mogador (Essaouira, Marruecos), el puerto conocido más cercano a Canarias, el cual estuvo ocupado entre el reinado de Augusto y mediados del siglo IV n.e. (Delgado, 2011; Mora, 2020), si bien es difícil establecer una ubicación concreta.

En tercer lugar, los estudios de ADN antiguo han servido para inferir el origen geográfico de las poblaciones aborígenes, observándose haplogrupos de clara adscripción norteafricana (Bosch et al., 2001; Rando et al., 1998; Secher et al., 2014, Fregel et al., 2019). Esta línea de investigación también ha propuesto que se debió de producir una primera ola colonizadora que afectó a todas las islas, mientras que la segunda ola con nuevos migrantes sólo afectó a ciertas islas, creando una distribución asimétrica en determinados haplogrupos (Santos et al., 2010). Además, la comparación de la composición de ADN mitocondrial de la población indígena de Canarias y de los fenicios ha mostrado que no hubo un origen fenicio-púnico para los antiguos isleños, ni contactos frecuentes entre ambos grupos (Fregel et al., 2019).

En cuarto lugar, la mayor parte de estudios arqueológicos y antropológicos han apuntado a un origen norteafricano para las comunidades nativas de Canarias. Por un lado, además de los ya mencionados alfabetos líbico-bereberes y líbico-canarios, también se observan vinculaciones al mundo bereber a partir de la cerámica, y las especies domésticas (Navarro, 1997; Navarro, 1999; Tejera, 2006; Hagenblad et al., 2017; Olalde et al., 2015). Por otro lado, los caracteres dentales no métricos y los análisis morfológicos de los restos óseos muestran similitudes entre las poblaciones del noroeste africano y los grupos indígenas de Canarias.

Finalmente, debemos tener en cuenta las discusiones en torno a las dataciones de radiocarbono. Si bien existen dataciones previas al cambio de era, estas proceden de muestras de sedimento, maderas y carbones sin identificar que podrían ser más antiguas que la ocupación humana del yacimiento (Fregel et al., 2020). Teniendo en cuenta los criterios de higiene radiométrica, habría que priorizar aquellas dataciones de vida corta realizadas sobre eventos singulares: frutos, semillas, insectos en actividades antrópicas, carbones de vida corta, fibras vegetales, y restos óseos con buenos ratios de carbono/nitrógeno (Pardo et al., 2022). Si tenemos en cuenta sólo las muestras más fiables, las dataciones más antiguas se sitúan entre los siglos I-II n.e., aunque la consolidación de asentamientos parece producirse entre los siglos III-IV n.e. (Atoche, 2011; Velasco et al., 2021; Sánchez et al., 2021).

Así todo, no negamos la posibilidad de que en el futuro puedan aparecer evidencias más consistentes de contactos humanos en cronologías previas. Sin embargo, todas las evidencias señaladas parecen indicar que el primer poblamiento de Canarias se habría producido entre los siglos I y IV n.e. en un marco de migraciones desde el norte de Túnez hacia el sur de Marruecos, protagonizado por una serie de poblaciones amazigas que poseían un alfabeto

lábico-bereber, y que llevaron parte de su cultura material y especies domesticadas.

Los estudios históricos plantean que el descubrimiento y exploración de Canarias por parte de poblaciones romanizadas debió de producirse en torno al último cuarto del siglo I a.n.e. (García y Tejera, 2018), basándose en dos posibles sucesos. Por un lado, en la expedición de Polibio hacia las costas africanas atlánticas para someter las posibles colonias púnicas en lo que se consideraba como el *finis terrae* del mundo conocido, enviada por Escipión tras la destrucción de Cartago en el 146 a.n.e., momento en el que también se habría destruido el conocimiento de las navegaciones previas de estas costas en los *Libri Punici* de la biblioteca de Cartago. Por otro lado, Plutarco también menciona que Sertorio se encontró en la desembocadura del Guadalquivir con unos marineros que habían estado en las *Fortunatae Insulae* a 10.000 estadios (1.575 km) de Gades. Según José A. Delgado (1993), este relato bebe de las fuentes del historiador griego Posidonio de Apamea, y el único archipiélago que se ajusta a sus descripciones y mediciones de distancia es el de las Islas Canarias.

En esta línea, hemos de señalar el ya mencionado texto de Plinio el Viejo, quien en su *Naturalis Historia* describe unas *Fortunatae Insulae* en la costa africana, descubiertas durante una expedición ordenada por Juba II de Mauritania (García y Tejera, 2018), y cuyos datos sobre cada una de ellas han servido para intentar hacer asociaciones con las actuales islas (ej. *Ninguaria* con Tenerife). De hecho, la propia investigación de Juan Álvarez Delgado (1977) argumentó en su momento las deshabitadas islas fueron exploradas tanto por los marineros gaditanos, como por Eudoxo y Estacio Seboso entre el 125 y el 25 a.n.e. Además, varias fuentes como Estrabón apuntan a la realización de pesca al sur de Lixus, con lo que es posible que hubiera una cierta frecuentación para la explotación de ciertos recursos (Mederos y Escribano, 2016).

Si en base a las evidencias arqueológicas aceptamos el modelo de poblamiento norafricano en torno al cambio de era, habría que mencionar las dos hipótesis más señaladas por los historiadores, ambas vinculadas a los movimientos de población durante la romanización del norte de África, posiblemente causados por agentes como Juba II de Mauritania o su hijo Ptolomeo.

En primer lugar, siguiendo la tesis de Álvarez Delgado (1977), se ha planteado que el archipiélago pudo ser poblado intencionalmente con gétulos para el establecimiento de factorías de púrpura getúlica (Gozalbes-Cravioto, 2007), la tercera más codiciada en el mundo antiguo. Para ello, se basó en parte en las referencias de Plinio el Viejo en las que menciona tanto a las Islas Purpurarias como a unas “islas de Mauretania [...], descubiertas por Juba, [...] en el meridiano de los autóloles” (Plinio, HN, V, 36, 201).

Esta hipótesis se ha puesto en relación con el hallazgo arqueológico del taller romano de púrpura en el islote de Lobos (Mederos y Escribano, 2016; García y Atoche, 2018). Sin embargo, la mayor parte de las dataciones absolutas y relativas corresponden a una corta ocupación entre finales del siglo I a.n.e. y principios del siglo I n.e., con una población romanizada que poseía una cultura material similar a la de la Bética (del Arco et al., 2016). No obstante, resulta interesante plantear que se pudieran haber aprovechado a las poblaciones más inmediatas del continente africano para la explotación de recursos concretos, identificados en las fuentes antiguas como los gétulos *daræ* en el valle del río Drâa, o los ya mencionados gétulos *autololes* situados en la costa entre los ríos Tensif y Tamri (Mederos y Escribano, 2016).

En este sentido, cabe destacar que las fuentes clásicas describen a los gétulos como una serie de pueblos nómadas que habitaban territorios controlados por mauros y númidas, y considerados como una de las poblaciones autóctonas que han sido identificadas como *amaziges*. Además de dedicarse a la

explotación de la púrpura, se ha descrito que estas comunidades vivían tanto en tiendas como en cuevas, vestían pieles, y consumían gran cantidad de leche y carne (Plinio, HN, V, 9). Esta información resulta de gran interés, ya que las poblaciones indígenas de Canarias mantenían un patrón de vida similar.

Por su parte, la segunda hipótesis también parte del dominio de Juba II en el noroeste de África como representante del poder romano. Basándose en varias referencias de los cronistas europeos que estuvieron en contacto con los aborígenes, así como en las propias fuentes clásicas, varios autores plantean que Canarias pudo ser poblado por una serie de pueblos amaziges que fueron deportados a las islas con el doble objetivo de tener controladas a poblaciones insurrectas, y de establecer comunidades en territorios con los que poder comerciar en el futuro (García y Tejera, 2018).

Esta hipótesis ha sido conectada con el marco histórico del norte de África durante el cambio de era, momento en el que, tras la destrucción de Cartago, Roma se centró en controlar este nuevo territorio. Así pues, Octavio Augusto colocó a Juba II en el trono norteafricano, ya que, a pesar de que éste era de familia nómida, había sido formado por el propio emperador (McDermott, 1969). La presencia de Juba en el poder generó el rechazo de muchos grupos nómidas, lo cual se sumó al descontento de los indígenas nómadas que veían su modo de vida pastoril amenazado, temiendo acabar como los amaziges sedentarios que se veían obligados a cultivar las tierras no ocupadas por los colonos romanos (Benábou, 1976; Chausa, 1994). Cabe recordar que la romanización del norte de África no fue homogénea, y si bien el África Proconsular y la Numidia oriental estaban bastante romanizadas, las provincias de Mauretania Tingitana y Cesariense presentaban una baja integración cultural (Fig. 51), a excepción de ciertos enclaves urbanos como Lixus, Tingis, Sala o Volubilis (Camps, 1987).

De esta forma, el nomadismo africano se convirtió en un problema constante para la *urbs* romana, ya que desde el 25 a.n.e. se vieron sometidos a

continuas luchas con varios grupos étnicos con los que convivían en los limes del Imperio: los ya mencionados gétulos, los númidas que ocupaban la parte central, los mauros que habitaban el área occidental, y los garamantes que estaban en las zonas desérticas limitantes con el Sáhara (Desanges, 1962; García y Tejera, 2018).

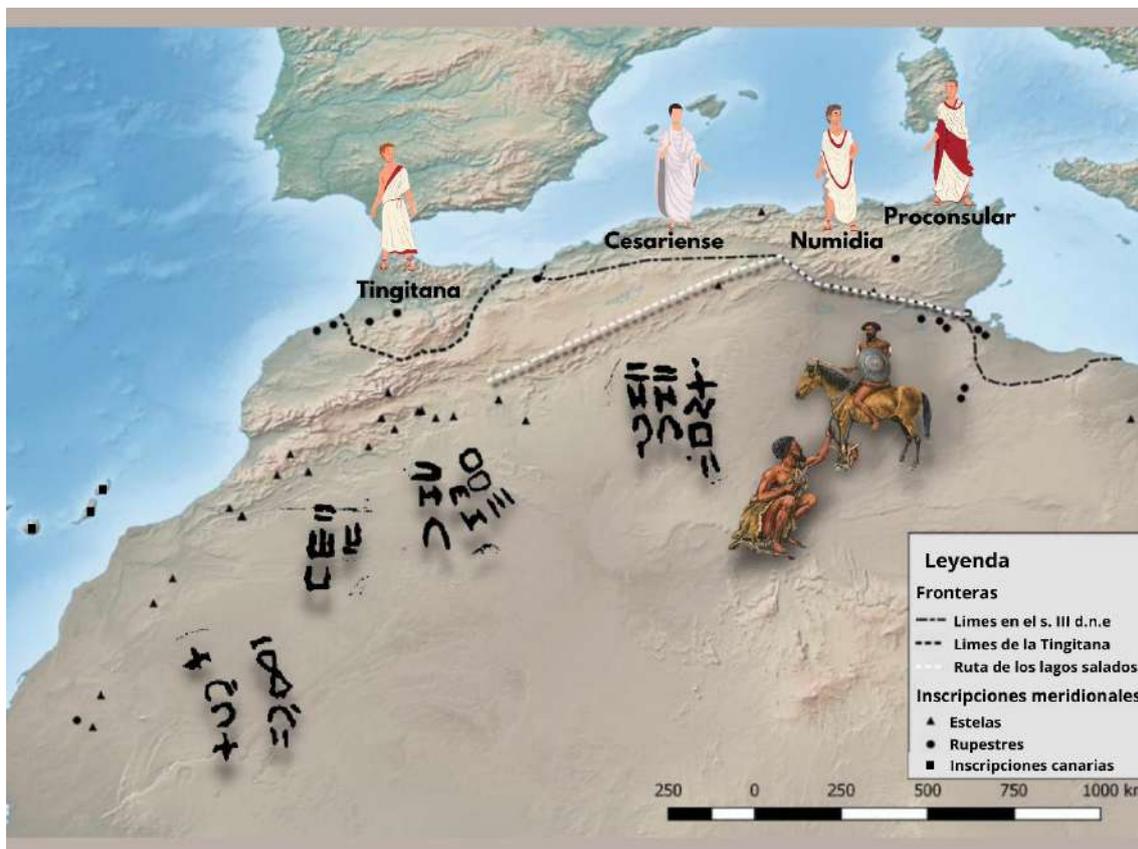


Figura 51. Mapa de la distribución de las inscripciones del líbico meridional empleado por las poblaciones nativas (ej. númidas, gétulos, mauros, garamantes, etc...), estando la mayoría situadas al sur de limes de las provincias romanas establecidas en el norte africano (adaptado de Mora, 2020). Las inscripciones introducidas a efectos meramente ilustrativos son inscripciones líbico-bereberes canarias de El Hierro (Tejera y Perera, 2011).

Los conflictos por las insurrecciones amazigas continuaron tras la muerte de Augusto (14 n.e.) con el emperador Tiberio y el nuevo rey Ptolomeo, hijo de Juba II y Cleopatra Selene. El monarca norafricano tuvo que hacer frente al pillaje y los asedios a las colonias romanas, llevadas a cabo por grupos liderados por jefes númidas y mauros como Tikfarin, cuyo nombre se latinizó como Tacfarinas (Lassere, 1982).

Durante los gobiernos de Vespasiano y Trajano prosiguieron las hostilidades en casi todo el Magreb, poniendo de manifiesto que Roma nunca pudo reducir completamente la autonomía y rebelión de las poblaciones nómadas nativas (García y Tejera, 2017). Además de continuar con las deportaciones de las comunidades insurrectas, Trajano se esforzó, apoyado por la *Legio III Augusta*, de establecer el *limes* romano más al sur, para poder someter aquellas tribus que estaban fuera (Bénabou, 1976). Según los estudios epigráficos, el líbico meridional que llegó a Canarias tras el cambio de era habría sido empleado al sur del *limes*, en la frontera presahariana, expandiéndose hacia el valle del Drâa (Mora, 2020).

Las consecuencias de las revueltas amaziges contra las colonias romanizadas han sido utilizadas para contextualizar parte del poblamiento de Canarias (García y Tejera, 2018), basándose en los textos etnohistóricos de cronistas como Gaspar Frutuoso y Abreu Galindo (1676). Este último narra cómo el ejército romano se vengó de una rebelión africana llevando a las gentes comunes en navíos a las siete islas, acompañados de cabras y ovejas para sustento, de acuerdo con la memoria cultural indígena registrada por estos autores.

Por un motivo u otro, las islas parecen caer en un secular olvido a partir de la época del emperador Claudio (55 n.e.), y no parecen haber más evidencias escritas u arqueológicas de contactos posteriores hasta el siglo XIII, cuando fueron redescubiertas por los genoveses (Álvarez, 1977). En el proceso de conquista y colonización, los europeos se encontraron con unas comunidades indígenas que aparentemente desconocían la navegación, un factor que ha sido esgrimido para defender la idea de que estas poblaciones agropastorales procedían de regiones magrebíes más montañosas que litorales (Canamas, 2015). No obstante, el patrón de vida cotidiana parece indicar que los pobladores de las islas conocían bien la explotación de los recursos marinos.

Los propios etnónimos de cada uno de estos grupos insulares han sido empleados para ponerlos en relación con otras comunidades amazigas que aparecen citadas en las fuentes del norte de África, tales como los *Canarii* del Atlas marroquí para los canarios de Gran Canaria, los ya mencionados *maxíes* norafricanos para los majos de Lanzarote, los *Abanni* o *Ait-Abenn* de M'sila con *Erbania* (Fuerteventura), los *Cinithi* del litoral de Túnez con *Chinet* (Tenerife), los *Gmara* del Rif Occidental con La Gomera, o los *Beni-Háwara* de la Temesna marroquí con los benahoaritas de La Palma (García y Tejera, 2018).

En cualquier caso, hay que ser muy cautelosos con las hipótesis establecidas sobre el poblamiento de las islas, ya que aún hay muchos interrogantes por aclarar. No obstante, teniendo en cuenta las evidencias arqueológicas, consideramos que es importante contextualizar las primeras colonizaciones de Canarias en las migraciones amazigas producidas durante el proceso de romanización del norte de África a lo largo del cambio de era.

Hay que tener en cuenta que esta hipótesis se basa en la extrapolación de las fuentes romanas hacia los relatos etnohistóricos, los cuales podrían referir a eventos totalmente diferentes, o haber caído en interpretaciones erróneas. Otros investigadores como Jorge Onrubia han descartado la hipótesis de las deportaciones, aludiendo a que el sistema económico romano se basaba en la esclavitud, con lo que sería poco probable que decidieran prescindir de mano de obra mediante la deportación masiva de familias con animales y plantas domésticas, que además tienen más características amazigas que romanas (Socorro, 2022). Por lo tanto, aún no está claro si los motivos del poblamiento fueron forzados o voluntarios, ya que quizás haya variedad de comportamientos según la oleada.

Aún se conoce escasamente cómo fue el supuesto aislamiento de casi trece siglos, o al devenir histórico general de las poblaciones indígenas de Canarias, ya que los cambios materiales en muchas islas son apenas perceptibles, y no hay

materiales exógenos claros en este lapso temporal. No obstante, los últimos datos arqueológicos han evidenciado cambios significativos en las estrategias productivas y en los comportamientos funerarios entre los siglos XI y XII (Cabrera et al., 1999; Morales et al., 2013; Morales et al., 2014, Velasco et al., 2021; Sánchez et al., 2021; Carballo et al., 2021), aunque aún se debate si se trata de transformaciones de carácter endógeno o por la arribada de una segunda ola colonizadora (Fregel et al., 2019).

Si bien esta investigación no se centra en sí en el poblamiento, sí que pretende arrojar luz sobre cómo se adaptaron estas comunidades del continente africano a un ambiente insular escarpado y sin recursos metales, con lo que conocer el contexto previo es indispensable. Para ello, nos centraremos en las Islas Occidentales⁷, utilizando como muestra de estudio a los guanches de Tenerife, los gomeros de La Gomera, y los bimbaches de El Hierro⁸.

4.2.2. Los guanches de Tenerife

El propio etnónimo de *guanche*, nombre tradicionalmente designado para la población nativa de Tenerife, ha sido también utilizado por extensión a todas las comunidades indígenas de las Islas Canarias, debido sobre todo a las investigaciones de Sabin Berthelot en el siglo XIX (Tejera, 2020). Probablemente su nombre se vincule con el término con el que denominaban a la isla, *Chinet*, el

⁷ Las Islas Orientales han sido excluidas, en tanto que ya existe en esta línea la tesis de Jonathan Santana (2013) para Gran Canaria, y por su parte Lanzarote y Fuerteventura cuentan con un material antropológico muy limitado y disperso, con el que es muy difícil realizar un estudio poblacional.

⁸ A pesar de que se quería incluir a La Palma dentro de las Islas Occidentales, diferentes problemas de carácter institucional y administrativo han impedido el estudio del material depositado en el Museo Benahorita de La Palma. No obstante, aprovecho estas líneas para manifestar mi respeto por el patrimonio indígena de esta isla, el cual ha estado recientemente en peligro a causa de la explosión del volcán de Cumbre Vieja (2022), y por lo tanto ahora más que nunca hay que apoyar a La Palma a nivel científico, institucional, y humano.

cual a su vez quizás guarde relación con el patronímico de *Cinithi*, tribu libia situada en el litoral de Túnez al sur de la *fossa regia* (Desanges, 1962).

Para esta isla existen dataciones de contextos aborígenes previos al cambio de era (ej. Cueva de la Arena, o Cueva de los Guanches), pero no cumplen con los criterios de higiene radiométrica. Por lo tanto, su poblamiento insular ha vuelto a ser enmarcado en las revueltas sucedidas durante el mandato de Tiberio (14-37 n.e.). A este respecto, el padre Alonso de Espinosa [1980] explica a principios del siglo XVII que los guanches “*dicen que descienden de ciertos pueblos de África que se levantaron contra los romanos y mataron el pretor o juez que tenían [...], y los embarcaron en unas barcas sin remos*”. Así todo, convendría volver a datar los yacimientos con supuestas cronologías más antiguas para poder establecer hipótesis sobre bases más firmes.

Según los estudios demográficos (Rodríguez y Martín, 2009), basados en los yacimientos arqueológicos de la isla, debió de haber entre 15.000 y 25.000 habitantes en el momento de la conquista, con una densidad de población mayor en la vertiente norte de Tenerife (19.02 habitantes / km²) respecto al sur (7.90 km²).

Las fuentes etnohistóricas describen a los guanches como de alta estatura y con “*miembros desproporcionados a ella*” (Espinosa, [1980]: 36). Como ya comentamos en epígrafos anteriores, según este cronista, la población de la vertiente sur “*era de color algo tostada y morena*”, mientras que los del norte eran “*blancos, y las mujeres hermosas y rubias*”. Sin embargo, hay que tener en cuenta la visión eurocéntrica y colonizadora de estas descripciones, que ha de ser contrastada con otras fuentes disponibles (Fig. 52). Los estudios bioantropológicos más amplios, llevados a cabo sobre 1500 individuos depositados en el Museo Arqueológico de Tenerife, concluyen que las mujeres debían medir 1.58 m de estatura, y los hombres 1.71 m, siendo el dimorfismo sexual bastante marcado (García-Talavera, 1995; Rodríguez y Martín, 2009).

Gracias a estas fuentes arqueológicas y etnohistóricas, también sabemos que los guanches de Tenerife iban vestidos con pieles de ovicápridos, cosidas con fibras animales y punzones de hueso, con las que tapaban sus genitales, y se decoraban con collares de cuentas de arcilla y moluscos (Torriani, [1978]; Zurara, [2012]; Tejera, 2020).

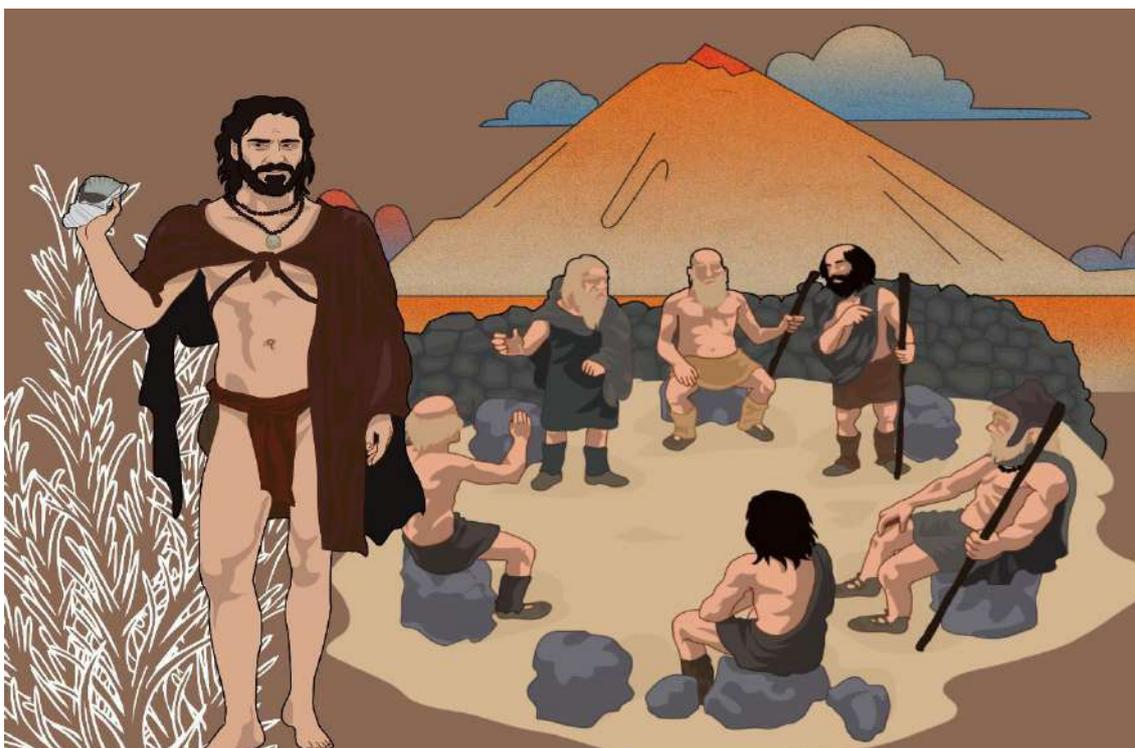


Figura 52. La mayor parte de descripciones de las fuentes etnohistóricas y arqueológicas tradicionales han ido enfocadas a los cuerpos y actividades masculinas, por lo que escasean las representaciones de las mujeres guanches (adaptado a partir de ilustraciones de la Mediateca del Gobierno de Canarias).

La unidad básica social de los aborígenes de Tenerife fue la familia, constituida a través de fórmulas matrimoniales poligínicas con la que se establecería una familia extensa, la cual a su vez iba íntimamente vinculada al propio modelo de subsistencia indígena (Tejera, 2020).

Así todo, las estrategias de movilidad exogámica también iban acompañada de su fórmula opuesta, la denominada como “endogamia del linaje”, reservada a determinados grupos sociales (Espinosa, [1980]). Cuando los conquistadores castellanos llegaron a la isla en el siglo XV, observaron que la sociedad aborígen estaba dividida en ocho o nueve unidades políticas, cada una

de ellas ocupada por una jefatura o *Mencey* (Fig. 52). Según los cronistas, estos jefes habían heredado su poder de un “rey legendario” que controlaba todo Tenerife (Zurara, [2012], Espinosa, [1980]). No obstante, tenemos escasas informaciones sobre cómo era la organización social y política insular en las cronologías previas al momento de contacto, ya que tampoco hay suficientes evidencias materiales para poder hablar de una verdadera diferenciación social.

A partir del proceso de conquista por parte de la Corona de Castilla, los modos de vida indígenas fueron prácticamente destruidos, con lo que muchas de estas comunidades se vieron obligadas a integrarse en la nueva sociedad colonial, o bien a vivir en condiciones de marginalidad. Este patrón de vida se ha observado a través de la presencia de espacios de hábitat y de enterramiento indígena en Las Cañadas del Teide, muchos de los cuales están datados en cronologías posteriores a la conquista de Tenerife (Arnay et al., 2022).

Dado que las preguntas de esta contribución van enfocadas a los modos de vida cotidiana, nos centraremos en realizar una breve descripción de las actividades que conocemos a partir de las investigaciones previas.

4.2.2.1. El mundo del trabajo indígena en Tenerife

Los modos de subsistencia y explotación del territorio de los guanches estuvieron muy influidos por las peculiares condiciones orográficas y climáticas de Tenerife. A pesar de sólo abarcar 2036 km² (Tejera, 2020), esta isla posee una gran variedad de microclimas y vegetaciones entre el árido sur, el verde norte, los húmedos macizos de Anaga y Teno, y la imponente área de alta montaña en Las Cañadas del Teide (2000-3718 m.s.n.m.).

Estas condiciones medioambientales favorecieron el desarrollo de una ganadería transterminante que se convertiría en la actividad principal indígena, tanto desde un punto de vista económico, como de la organización territorial y

de la sociedad (Tejera, 2020). Por tanto, estas comunidades continuaron practicando patrones similares a los que llevaban a cabo en el continente africano.

El control del territorio debió de ser esencial, ya que los ciclos de vegetación cambian según los pisos altitudinales. Por tanto, el ganado y la población pastoril debían de tener un patrón de movilidad adaptado a la disponibilidad de agua y a la presencia de especies vegetales idóneas para el ramoneo. El mantenimiento de la ganadería fue muy importante para la supervivencia de estas comunidades, ya que los animales se empleaban principalmente para el procesado de diferentes alimentos como los lácteos y la carne, así como para la obtención de pieles y útiles de hueso (Espinosa, [1980]; Diego-Cuscoy, [2008], Tejera, 2020).

Gracias a las fuentes etnohistóricas y arqueológicas, sabemos que las tres especies domésticas principales eran la cabra (*Capra hircus*), la oveja (*Ovis aries*), y el cerdo negro (*Sus scrofa domesticus*), todos procedentes del norte de África (Olalde *et al.*, 2015).

La cabra fue la especie más importante de la cabaña ganadera, ya que fue la que mejor se adaptó a la abrupta orografía, y la que daba los mejores productos animales (Tejera, 2020). Esta estaba presente tanto en los espacios de costa, donde se practicaría una ganadería extensiva, como en los yacimientos de Las Cañadas del Teide, donde el pastoreo era un elemento importante, complementado por la explotación de otros recursos (Arnay *et al.*, 2022).

Por su parte, la oveja africana (posible descendiente de la *Ovis paleoegyptiaca* presente en contextos magrebís) no era de lana, sino de pelo liso (Diego-Cuscoy, [2008]), aunque es difícil de detectar en los registros arqueológicos por su similitud osteológica con la cabra.

En tercer lugar, también cabe destacar la presencia del cerdo canario o cochino negro, el cual fue confundido por los cronistas con los jabalíes, dado su

aspecto robusto y sus colmillos (Frutuoso, [1964]). Éstos se encontraban especialmente en las áreas habitacionales cercanas al llamado *monteverde*, ubicado en las zonas de altitud media (*medianías*) en el norte de Tenerife. Este área reunía las mejores condiciones para su alimentación y reproducción, tal como se observa en los yacimientos arqueológicos de esta zona (del Arco et al., 2000; Marrero et al., 2021).

Por asociación a la cabaña ganadera, también habría que mencionar la presencia del perro (*Canis familiaris*), cuyas funciones exactas se desconocen, pero que también debió de traerse del noroeste africano (Tejera, 2020). Los principales restos de esta especie han sido identificados en áreas como Las Cañadas del Teide, Los Cabezazos, Guargacho, y Buenavista del Norte (Alberto, 2004; Chávez et al., 2007; Diego-Cuscoy, [2008]).

De hecho, en estos contextos se ha propuesto la existencia del consumo puntual de animales terrestres como el perro, el cual se llevaría a cabo en los períodos de carestía de productos, en concreto para los yacimientos de Guargacho, y en Buenavista del Norte (Galván et al., 1992; Tejera, 2020). En el propio conjunto arqueológico de Fuente-Arenas (Buenavista del Norte) también se ha podido documentar la presencia del lagarto gigante (*Gallotia goliath*), cuyo consumo repetido por parte de los aborígenes debió influir en su extinción, según plantean las autoras (Galván et al., 1992).

Por otro lado, la movilidad y el control territorial de la actividad pastoril debió repercutir en el conocimiento de la vegetación presente en los diferentes pisos bioclimáticos. Gracias a este control, se habría generado una importante actividad de recolección de especies silvestres, vinculadas tanto al alimento del ganado como a la propia subsistencia de los guanches (Sánchez-Cañadillas, 2021). La mayor parte de los elementos consumidos procederían de la laurisilva (ej. frutos del madroño, bicácaro, faya, o la zarza), el cual supuso un importante complemento a su dieta (Tejera, 2020). Algunas de estas especies han sido

documentadas en el registro antracológico y carpológico de ciertos espacios de habitación en alta montaña y medianías (Machado, 1999; del Arco et al., 2000; Vidal et al., 2019; Morales et al., 2021). De la misma forma, también se debía extraer una suerte de harina de los rizomas del helecho, tal como la *Pteridium aquilinum* que se encontró en el estómago de una momia infantil de Roque Blanco (Las Cañadas del Teide). Para este mismo caso de estudio también podemos señalar la digestión de piñones procedentes del *Pinus canariensis* (Mathiesen, 1960), una especie muy presente en las zonas medias-altas de Tenerife. Además, en zonas costeras se discute el posible aprovechamiento extensivo de los frutos de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*), así como de las semillas del *Mesebryanthemum nodiflorum* en las zonas áridas del sur para la elaboración de una especie de harina tostada (Tejera, 2020).

En estas zonas litorales fue igualmente importante la recolección marina (Fig. 53), la cual podría haberse realizado estacionalmente en ciertos momentos del año, para luego almacenar y consumir los productos en los posteriores meses (Mesa, 2008; Sánchez-Cañadillas, 2021). Esta recolección estaría principalmente enfocada al marisqueo, ya que en las acumulaciones de restos malacológicos (concheros) y yacimientos costeros aparecen especies como la *Patella piperata* desde los inicios del poblamiento (Galván et al., 2000; Mesa, 2008). Posteriormente se incorporó la explotación de la *Patella tenuis carenata*, la *Patella condei*, y otras dos especies de “burgados” como el *Osilinus atratus* y la *Thais haemastoma* (Mesa y González, 2010). Además, también se habría practicado la pesca en una limitada zona infralitoral, encontrando restos de ictiofauna como la vieja (*Sparisoma cretense*), las morenas (*Murenidae*), los meros (*Serranidae*), los sargos (*Sparidae*), y otras especies de *Labridae* como los pejeperros (Galván et al., 1992; Chávez et al., 2007; Rodríguez-Santana, 1996).

Por lo que respecta a la agricultura, los textos etnohistóricos afirman que era bastante escasa, basada en cebada y fabáceas, las cuales se habrían procesado

mediante el tueste y molienda para la obtención de una harina llamada *gofio* (Espinosa, [1980]; Tejera, 2020).



Figura 53. Las actividades de recolección marina de los guanches de Tenerife iban principalmente enfocadas al marisqueo (ilustración adaptada del Parque Arqueológico de El Tental, centro), posiblemente realizado con instrumentos líticos de basalto y obsidiana (Arnay et al., 2018; arriba derecha), para posteriormente almacenar el producto en recipientes cerámicos (Arnay et al., 2018; abajo izquierda).

Sin embargo, los hallazgos arqueológicos parecen indicar que la agricultura debió tener una mayor importancia de la que se reflejó por escrito en el momento de contacto, basándose en dos tipos de evidencias (Sánchez-Cañadillas, 2021). Los estudios carpológicos revelan la presencia no sólo de cebada (*Hordeum vulgare*) y habas (*Vicia faba*), sino también de otras especies no mencionadas en las fuentes como el trigo (*Triticum aestivum*), el guisante (*Pisum sativum*), la avena (*Avena sp.*), y los chícharos (*Lathyrus sp.*). Estas especies están presentes en contextos de medianías donde se cultivarían y luego se guardarían en recipientes cerámicos de almacenaje (del Arco et al., 2000; Morales et al., 2017, Marrero et al., 2021). De la misma forma, también se ha encontrado cebada en

yacimientos de alta montaña como Chasogo (Arnay et al., 2022), lo cual podría indicar la importancia de este producto en su consumo cotidiano hasta el punto de tener que transportarlo a zonas lejanas (Sánchez-Cañadillas, 2021).

En este sentido, ha de destacarse la alta presencia de elementos para moler estos vegetales, ya que se han documentado tanto molinos en yacimientos arqueológicos de hábitat, como canteras-taller para la fabricación de estas piezas en Las Cañadas del Teide, donde parece haber una cierta especialización productiva (Arnay et al., 2019; Arnay et al., 2022).

Por lo tanto, la elaboración de útiles fue esencial para la correcta explotación y procesado de estos recursos de subsistencia. Dado que no existían minerales metálicos en las islas, los colonizadores procedentes del norte de África tuvieron que adaptar sus tecnologías a los recursos minerales y orgánicos disponibles en Tenerife. Entre éstos, destaca la elaboración de recipientes de cuero, madera, o arcilla, los cuales se utilizaban para las tareas cotidianas en las que participaba toda la unidad familiar (Tejera, 2020). La cerámica destaca por tener formas de fondo globular y grandes ánforas, hechas a mano y con escasa decoración incisa o impresa (Arnay y Reimers, 1984). En el estado actual de la investigación no es posible utilizar las formas cerámicas como fósil director para la datación relativa, ya que de momento no se observan cambios tipológicos diacrónicos.

Debido a la ausencia de herramientas de metal, los guanches tuvieron que adaptarse a los recursos disponibles, y empezaron a elaborar sus útiles utilizando materias primas como la obsidiana y las diferentes rocas volcánicas compactas (basaltos, fonolitas, y traquitas). Gracias a esta industria lítica, los nativos podían procesar otras materias minerales -cerámica y molinos-, animales -pieles, carne o hueso-, o vegetales -maderas y fibras- (Abreu et al., 2016; Vidal et al., 2022). Buena parte de la materia prima se obtenía en las coladas procedentes de Las Cañadas del Teide. En este sentido, la amplia distribución insular de la obsidiana desde

los núcleos de alta montaña podría haberle conferido un rol socioeconómico importante a este material (Hernández y Galván, 2008).

La mayoría de estos útiles se terminaba utilizando principalmente en los espacios domésticos de los guanches. El hábitat más característico de esta población fueron las cuevas naturales, normalmente situadas en los márgenes y andenes de barrancos en los que había mejor disponibilidad de agua y recursos vegetales, especialmente en la vertiente norte de la isla (Espinosa, [1980]; Tejera, 2020). En los espacios donde no había disponibilidad de cuevas, los guanches habitaban en cabañas hechas de piedra seca y cobertura vegetal, una técnica constructiva presente tanto en las viviendas permanentes (ej. yacimiento de Guargacho) como en los hábitats estacionales de alta montaña. Estos contextos domésticos tenían un carácter polifuncional, pues servían tanto para la vida cotidiana, para la producción de determinados útiles, y para la protección del ganado, tal como nos revelan ciertos yacimientos como Cruz de Tea y Chasogo (Arnay et al., 2022). El análisis antracológico de los hogares hallados en este tipo de estructuras nos ha aportado una información valiosa sobre las estrategias de recolección de la madera y el paisaje de estas cronologías. De esta forma, para elaborar el fuego utilizaron principalmente el pino canario y otras leguminosas leñosas de alta montaña (Machado y Ourcival, 1998; Vidal et al., 2019).

Los guanches de Tenerife no sólo aprovecharon los rincones de la isla para llevar a cabo su vida, sino que también dispusieron de algunos otros para la muerte. Muchos de los espacios de hábitat coexistían junto con numerosos enclaves sepulcrales, de los cuales procede el material antropológico incluido en esta investigación.

4.2.2.2. Cuevas colectivas y momias: los contextos funerarios

Los rituales de la muerte parecen ser una de las manifestaciones con mayores semejanzas entre las distintas culturas prehistóricas canarias. Hasta la actualidad, las cuevas naturales son la única tipología de espacio de enterramiento que se conoce en Tenerife, independientemente de que sea una inhumación individual o colectiva (Tejera, 2020), una característica que también se observa en el resto de Islas Occidentales.

Una de las prácticas funerarias más comunes fue la de separar el cuerpo de la tierra, utilizando para ello yacijas vegetales o incluso tablones de madera de tea (*Pinus canariensis*) o sabina (*Juniperus sabina*). En otros de los casos, también se colocaban lajas de piedra, o incluso se depositaba al muerto sobre repisas naturales. Por lo que respecta al aislamiento del espacio funerario del exterior, cabe mencionar que existen algunos casos documentados de cierre del recinto funerario con una pared de piedra (Diego-Cuscoy, 1952; del Arco, 1976; Pou et al., 2016).

Normalmente el cuerpo se colocaba en decúbito supino, si bien hay algún caso puntual hallado en decúbito lateral flexionado (Lorenzo, 1982). En lo que concierne a la orientación de los cadáveres, no hay ninguna constancia en este tipo de posición, con lo que no parece haber un ritual prefijado (Tejera, 2020).

Por su parte, los enterramientos secundarios suelen ser enormemente frecuentes. La tradición de enterramientos colectivos es muy común en las culturas indígenas de Canarias, al igual que en la Protohistoria norteafricana (Camps, 2001). En estos casos, nos encontramos reducciones de huesos en rincones de las cuevas, visibilizados con el desordenamiento de esqueletos o el amontonamiento intencionado de huesos. Para ello, se plantea que los cuerpos se depositaban en sepultura primaria hasta que perdían las partes blandas, por lo que cuando tocaba hacer espacio para un nuevo individuo, se reducían los restos

en acumulaciones. Otra de las hipótesis planteadas en base a algunos textos etnohistóricos es que los cuerpos se colocaban en el fondo de las cuevas de pie o sentados (Fig. 54), atándolos con tiras de cuero (Nicols, [1963], Cedeño, [1993], Diego-Cuscoy, 1976), con lo que cuando el cuerpo iba perdiendo los tejidos blandos, los huesos iban cayendo en el suelo de forma desordenada (Tejera, 2020).

Además, también se ha planteado la existencia de algunos casos puntuales de cremación, un ritual típico en la Protohistoria norteafricana, aunque sólo se ha documentado en la Cueva de Pino Leris (Lorenzo, 1982; Rodríguez y Carballo, 2021).



Figura 54. Las cuevas funerarias de Tenerife era el espacio de enterramiento de los guanches, en el que encontramos tanto esqueletos amortajados sobre yacijas vegetales (ilustración de Roberto F. Perdomo en Tejera, 2020; izquierda), como cuerpos mirrados en perfecto estado de conservación (Momia guanche del Barranco de Herques, enviada a Madrid como regalo a Carlos III, y actualmente depositada en el Museo Arqueológico Nacional; National Geographic; derecha).

Uno de los elementos funerarios más conocidos de la Protohistoria de Tenerife es la presencia de cuerpos con los tejidos blandos “momificados”, a lo

que tradicionalmente se ha conocido como “momias guanches” (Fig. 54). Esto se debe a que existe una visión profundamente egipcionizada de las descripciones sobre el proceso de preservación de los cuerpos, debido a la transmisión de las distintas fuentes etnohistóricas (Méndez, 2021). En realidad, esta técnica se ha conocido como el *mirlado* o secado de cadáveres, de la que contamos con amplias descripciones del procedimiento, aunque no se han realizado profundos estudios arqueométricos para conocer los productos aplicados. Según las fuentes etnohistóricas (Abreu-Galindo, [1977]), los cuerpos se lavaban y untaban con mezclas formadas con distintos elementos animales (manteca), vegetales (brezo y corteza de pino) y minerales (piedra pómez). Tras dejar secar el cuerpo al sol durante quince días, el *xaxo* o *mirlado* (formas con las que se denominaba al cuerpo desecado) se envolvía en pieles animales tratadas (Espinosa, [1980]).

Algunos estudios realizados con *xaxos* guanches en el extranjero parecen haber detectado elementos como lapilli rojo, restos de mocán, gramíneas, y pino (Brothwell et al., 1969; Aufderheide et al., 1995a; Sánchez-Pinto, 2003), con lo que podrían haberse usado estos materiales en algunos de los cuerpos.

Así todo, también hay que señalar la preservación de tejidos blandos en muchos restos debido a causas de componente más natural. En contextos como Las Cañadas del Teide existen cuevas con condiciones de preservación favorecidas por la sequedad y la presencia de sales de sodio, las cuales debieron de ser elegidas intencionalmente por los guanches para enterrar a sus muertos (Arnay et al., 2017). Por esta razón algunos de los huesos estudiados en esta investigación contenían aún tejidos blandos.

Aunque se ha querido vincular el *mirlado* a la adaptación de la momificación egipcia por parte de comunidades libias, la única evidencia más cercanas están presentes en zonas libias cerca del oasis egipcio de Siwa (Bates, 1914), con lo que aún no hay signos de dichas costumbres en el Magreb que puedan justificar esta procedencia.

Además, también se ha utilizado el proceso de desecado para esgrimir una posible diferenciación social de aquellos cuerpos preservados, ya que estos individuos parecen haber recibido un tratamiento especial, y los análisis de dieta han revelado que tenían una alimentación con mayor consumo de carne que en los cuerpos no mirrados (Aufderheide et al., 1995b; Tejera, 2020).

A pesar de que con el aislamiento se produjo un proceso de hipertrofia cultural que generó culturas insulares diferenciadas, existen algunas islas con modos de vida y prácticas funerarias similares entre sí, como es el caso de Tenerife y La Gomera, tal como veremos a continuación.

4.2.3. Los aborígenes de La Gomera

Los grupos denominados bajo el etnónimo de *gomer* poblaron una de las islas más pequeñas del archipiélago canario, ya que mide un total de 378 km², con tan sólo 25 km entre la costa este y la oeste. No obstante, debido a la constante erosión de la formación volcánica original, la isla se caracteriza por profundos barrancos que descienden desde una plataforma central cubierta por densos bosques (Garajonay, 1478 m.s.n.m.), la cual divide la isla en dos principales regiones (Arnay et al., 2009; Carballo et al., 2021). Al igual que Tenerife, La Gomera se ve influida por los vientos saharianos y atlánticos, los cuales tienen un gran impacto en las fluctuaciones de humedad y precipitaciones que permiten la existencia de la laurisilva en las zonas altas (Sánchez et al., 2021). El área costera es abrupta, ya que posee acantilados rocosos producidos por la erosión marítima, y tan sólo preserva algunas playas al final de los barrancos.

Gracias a las dataciones absolutas más recientes, sabemos que las cronologías más antiguas se remontan al siglo I n.e., situadas en el yacimiento del Lomito de Enmedio (Sánchez et al., 2021). Alrededor de esta época debió poblarse

la isla con un contingente que no llegó a ser muy numeroso, ya que en el momento de la conquista tan sólo estuvo poblada por unos 2500-3000 individuos (6-8 habitantes/km²), si bien posteriormente debió de descender por las masacres y apresamientos (Navarro, 1993).

Este mismo proceso de conquista y colonización también aportó las primeras representaciones escritas y visuales sobre las características físicas de los antiguos gomeros (Fig. 55), si bien son bastante contradictorias. Mientras que Leonardo Torriani [1978] los describe como *“hombres grandes, forzudos, ágiles, guerreros [...]”*, Abreu Galindo (1676) se refiere a la población gomera como *“gente de mediana estatura, animosos, ligeros y diestros en ofender y defenderse, grandes tiradores de piedras y dardos”*. No obstante, ambos remarcan la agilidad y las fuerzas combativas desde una perspectiva europea, androcéntrica, y colonizadora.

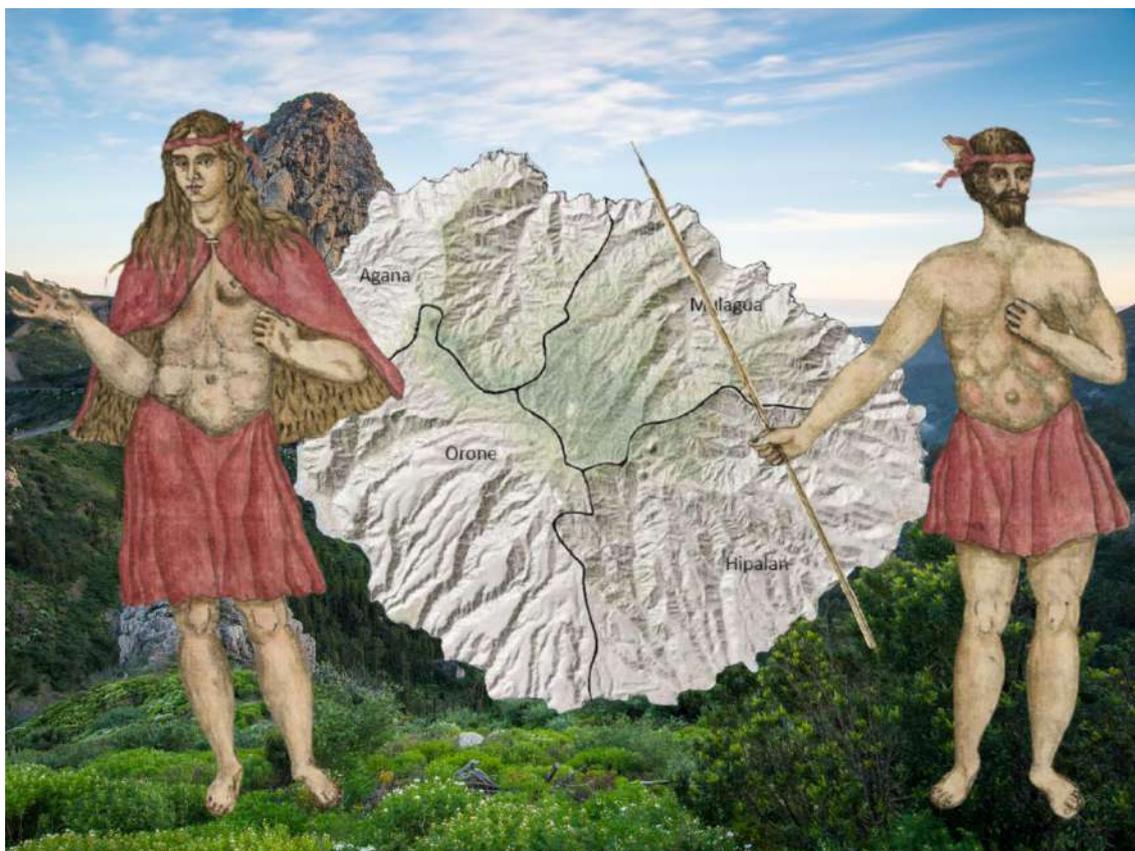


Figura 55. Primeras representaciones visuales de una mujer y hombre gomero, realizada por Leonardo Torriani (1588), junto con un mapa de La Gomera que indica las cuatro principales demarcaciones territoriales en época prehistórica (Castañeyra, 2015), y una fotografía del Roque de Agando (Sitios de España, 2022).

Los estudios de las fuentes etnohistóricas y arqueológicas han arrojado ciertas luces sobre la sociedad gomera, especialmente en los momentos de contacto. En este caso, parece que las relaciones sociales no eran tan jerarquizadas como entre los guanches de Tenerife, si bien durante la conquista existía un grupo social de dominio masculino que dominaba al resto de la población dependiente, y que se organizaba en cuatro segmentos de linaje matrilineal. Cada uno de ellos se encargaba de organizar la explotación de cada uno de los cuatro valles principales: el Barranco de la Villa (Hipalán), el valle de Hermigua (Mulagua), Vallehermoso (Agana) y Valle Gran Rey (Orone). Según las investigaciones, habría relaciones socioeconómicas entre estos bandos, las cuales incluían prácticas exogámicas o celebraciones de cohesión social (Tejera, 1989; Navarro, 1993; Castañeyra, 2015).

4.2.3.1. Las labores productivas de los antiguos gomeros

La sociedad indígena de La Gomera tuvo un carácter principalmente pastoril, lo cual ha sido demostrado no sólo a partir de las fuentes etnohistóricas (Frutuoso, [1964], Zurara, [2012]), sino también por las evidencias arqueológicas en espacios de habitación, sepulcrales y concheros, en los que se ha observado que la gran mayoría de los restos de fauna están compuestos por ovicápridos, predominando la cabra sobre la oveja (Navarro, 1993; Sánchez, 2021). Así pues, la vida cotidiana habría girado en torno a la ganadería. Su propiedad habría sido objeto de diferencias sociales, puesto que no sólo tenía una importancia económica para la obtención de materias primas y derivados alimenticios, sino también para actividades rituales en aras de sacrificio, documentadas en el Alto del Garajonay (Hernández y Navarro, 2012).

Además de apreciarse la presencia de otras especies domésticas como cerdos (*Sus scrofa*) y perros (*Canis domesticus*), también se ha documentado

arqueológicamente el consumo de aves (Hernández et al., 2015). Además, el aprovechamiento de animales silvestres podría haberse complementado puntualmente con lagartos (*Lacerta bravoana*) y roedores gigantes (*Canaryomys bravoii*), una hipótesis fundamentada en la crónica de J. Barros (1552), y la presencia de lacértidos en el registro arqueológico, aunque sin marcas de corte (Hernández et al., 2015).

Este tipo de actividades ganaderas y cazadoras requería de un alto nivel de movilidad, para lo que era fundamental las vías de comunicación, constituidas a partir de una red de senderos que se adaptaban radialmente a los interfluvios de los barrancos. Este tipo de redes de comunicación solía converger en la meseta central, con lo que para pasar de un lado a otro de la isla era necesario subir hasta la cumbre, lo cual aumentaba la distancia de desplazamientos para los antiguos gomeros (Hernández y Navarro, 2012; Castañeyra, 2015).

Por su parte, el marisqueo y la pesca infralitoral debieron de ser actividades importantes para las comunidades gomeras, según se observa en la alta cantidad de concheros en las que se acumulan distintas especies de lapas y burgados (*Patella candei crenata*, *Patella ulyssiponensis aspera*, o el *Monodonta atrata*). Aunque la presencia de restos de ictiofauna es bastante limitada (Castañeyra, 2015; Sánchez, 2021), la gran cantidad de malacofauna hallada en los concheros hace pensar que pudieron tener un carácter estacional con explotación colectiva, ya que además no tienen ninguna conexión con los espacios de habitación en medianías, y poseen estructuras de combustión con restos de fauna terrestre (Mesa et al., 2010).

En lo que refiere al ámbito de la agricultura, las referencias escritas sobre la escasez de especies cultivables (Zurara, 2012) ha hecho pensar que tuvo un papel muy residual dentro del ámbito indígena de La Gomera. Sin embargo, en el registro arqueológico se han encontrado semillas de cebada (*Hordeum vulgare*) en todos los contextos de habitación y aras de sacrificio (Hernández et al., 2015;

Morales et al., 2017), evidenciándose incluso la manipulación de este cereal en vasos cerámicos (Navarro, 1993). Además, también se ha documentado la presencia de trigo (*Triticum aestivum/durum*) en varios yacimientos, con lo que había varias especies de cereales procesadas, datadas entre al menos los siglos IX y XI n.e. (Morales et al., 2011; Sánchez, 2021).

En este sentido, esta relativa escasez de producción agrícola debió de verse compensada en el día a día con las prácticas recolectoras en los barrancos y el monteverde (Fig. 56), en tanto que también se han hallado variadas especies vegetales silvestres en las aras de sacrificio y en los espacios habitacionales (Morales et al., 2011; Hernández et al., 2015). De todas éstas, la más destacada es la palmera canaria (*Phoenix canariensis*), la cual tiene bastante relación con los espacios de habitación al hallarse en el bosque termófilo. Según las fuentes etnohistóricas, se cree que se obtenía de la savia una bebida destilada conocida



Figura 56. Las actividades de recolección (ilustración adaptada del Parque Arqueológico del Tendal) se realizaban en espacios como las zonas de monteverde en el Alto del Garajonay (El Cultural de Canarias, 2022), para cuyo acceso era necesario seguir los senderos que conectaban los bosques termófilos con las cumbres. Los puntos rojos representan asentamientos, visiblemente concentrados en el oeste (Mapa: Hernández y Navarro, 2012).

como “guarapo” (Frutuoso, [1964]; Sánchez 2021). Las otras especies vegetales que formaban parte de las actividades recolectoras procedían del monte verde ubicado en las zonas altas, lo cual exigía una alta movilidad ya que estaban a cierta distancia de los asentamientos estables. Entre ellas, podemos destacar la presencia del mocán (*Visnea mocanera*), los bicácaros (*Canarina canariensis*), el madroño (*Arbutus canariensis*), el helecho (*Pteridium aquilinum*), y las fayas (*Myrica faya*), al igual que las gamonas (*Asphodelus sp.*), y las raíces de juncos (*Scirpus sp.*) han sido incluidos como posibles especies silvestres utilizadas por los gomeros (Morales, 2003).

Por otro lado, también habría que destacar la manufacturación de las diversas producciones cerámicas, de madera, e industrias líticas sobre roca volcánica documentadas arqueológicamente en diversos puntos (Hernández y Navarro, 2012).

El procesado de la mayor parte de estas actividades se solía realizar en los espacios habitados establemente por los antiguos gomeros. Éstos se encontraban entre los altos del cardonal-tabaibal y los bosques termófilos, en los que ocuparon cuevas naturales y pequeñas cabañas. De estas últimas quedan escasas viviendas en buen estado, mientras que las cuevas son las que se conservan en mayor número (Navarro, 1993; Castañeyra, 2015).

Las comunidades se constituían en familias amplias, distribuidas entre uno o más poblados. Cada uno de estos estaba constituido por una gran cabaña (3-5 m de diámetro) acompañada de otras más pequeñas. Esta tipología estructural se encuentra en zonas donde no había cuevas naturales, tal como en el área noreste de la isla. Normalmente se caracterizaban por tener una planta de tendencia circular ocasionalmente semiexcavada en el suelo, y delimitada por muros de piedra seca. A partir de sus características, se ha planteado que las cabañas pudieran tener diferentes funcionalidades, entre las que se incluyen los

espacios domésticos, de almacenamiento, estabulación, procesado, o incluso prácticas religiosas (Navarro, 1993).

Por su parte, las cuevas naturales habitables se suelen localizar en las laderas accesibles y con solana en los barrancos, aunque también se pueden hallar en roques, montañas, y acantilados. Las agrupaciones de las cuevas mayores suelen oscilar entre una y cuatro, encontrando un poco más alejadas y en menor número otras más pequeñas que se empleaban como espacios de enterramiento (Castañeyra, 2015). Las únicas modificaciones que podían llegar a sufrir era la construcción de un muro de piedra seca en el exterior o en el centro para articular la funcionalidad de los espacios, así como la adición de bancos de piedra para trabajar y descansar (Diego, 1963; Navarro, 1993; Hernández et al., 2011).

4.2.3.2. Costumbres funerarias entre barrancos

Los espacios de enterramiento de los antiguos gomeros se sitúan principalmente en cuevas naturales, aunque también se han documentado fosas al aire libre, formando sepulcros tanto individuales como colectivos. A partir de los análisis espaciales se ha observado que la mayor parte de enterramientos suelen ir agrupados, con lo que es poco frecuente encontrar espacios sepulcrales totalmente separados del resto (Castañeyra, 2015).

El rito funerario solía consistir en la deposición del cadáver sobre una superficie aislada mediante yacijas vegetales con tablonces de madera, parihuelas y enramajes, o bien a través de la colocación de lajas de piedra. Por lo que respecta a la posición del cuerpo, existe cierta variabilidad de comportamientos, ya que se han encontrado tanto casos en decúbito supino como en decúbito lateral flexionado (Navarro, 1993; Castañeyra, 2015). Por ejemplo, las excavaciones de la Cueva de los Toscones en el Barranco de Abalos revelaron un cambio ritual, ya que los cuerpos de los estratos superiores habían sido inhumados en decúbito

supino, mientras que los de las capas inferiores fueron depositados en decúbito lateral flexionado (Diego, 1948).

De la misma forma, también destacan excepcionalmente espacios como el Acceso al Pescante de Vallehermoso (Fig. 57), una cueva funeraria colectiva conservada prácticamente intacta. Además de ser el enterramiento más antiguo de la isla (ca. s. II n.e.), su uso se prolongó durante 200 años, generando toda una estratigrafía con sobreposición de cuerpos (Arnay et al., 2009). Además de encontrar diferentes posiciones de los cuerpos, en un caso particular se observó que uno de los cadáveres apareció con el cráneo de otro individuo inferior colocado intencionalmente en depósito secundario entre sus pies (Hernández y Gámez, 2005).



Figura 57. Individuo 3/17 del Acceso al Pescante de Vallehermoso (La Gomera), el cual fue hallado con el cráneo de otro individuo enterrado previamente entre sus pies (fotografía cedida por J. C. Hernández Marrero), y uno de los cráneos de la misma colección (fotografía de autor).

Finalmente, cabe destacar que los cuerpos solían ser acompañados por ofrendas y ajuares funerarios, entre los que se han documentado restos de cabra,

cuentas cerámicas de collar, herramientas líticas, vasijas cerámicas o incluso peines de madera (Navarro, 1993; Castañeyra, 2015).

4.2.4. Los bimbaches de El Hierro

La isla de El Hierro, poblada por las comunidades bimbaches, es la formación geológica más reciente de las Islas Canarias, y la más pequeña, ya que tan sólo tiene 278 km² de superficie. Geológicamente se caracteriza por poseer una cordillera que cruza el espacio insular hasta alcanzar los 1501 m.s.n.m., separando la isla en dos áreas: un espacio de laderas perpendiculares al noreste llamado el Golfo, y una meseta en el sureste (Trujillo, 2018).

Al igual que con las anteriores islas, El Hierro también se ve influida por las corrientes marinas y los vientos alisios septentrionales, lo cual junto con las características orográficas ha generado fuertes diferencias térmicas entre la costa norte y sur (Fig. 58). No obstante, a pesar de la frecuente nubosidad provocada por los alisios, las lluvias son relativamente escasas, con lo que la mayor parte de la aportación acuífera se produce mediante la precipitación horizontal (Jiménez, 1993). Las características de este medio llevaron a que la población indígena tuviera que adaptarse a la escasez de agua, la limitación de recursos, y a la organización de la vegetación entre litorales semiáridos y bosques de pinar, sabinar y laurisilva en las zonas altas (Fernández-Palacios, 2009).

A partir de las dataciones de radiocarbono, sabemos que los bimbaches habitaron El Hierro como mínimo desde el siglo IV n.e. (Velasco et al., 2005; Trujillo, 2018). Las comunidades indígenas habitaron tanto en cuevas naturales como en cabañas de piedra, si bien se ha propuesto que las últimas sólo se habitaban temporalmente en las zonas del interior durante los meses de verano, como en Los Juaclos de El Julan (Hernández, 1992; Jiménez, 1993). Según las

descripciones de Abreu Galindo (1676), se realizaba un zócalo de piedra circular sobre el que se levantaba un techo alzado formado por helechos y ramas de árboles. Ambas tipologías de viviendas se caracterizaban por tener un único espacio polifuncional con un simple lecho de “helechos cubierto con pieles de cordero” (Abreu, 1676; Trujillo, 2018). Además, también se encargaron de llenar la isla con refugios de pastores en piedra seca, lugares comunitarios denominados como tagorores, aras de sacrificio, y estaciones con grabados rupestres (Arco et al., 1992; Hernández, 2002; Alberto, 2002; Mora, 2012).

Como hemos visto, el proceso de conquista y colonización europea de esta isla generó una serie de fuentes etnohistóricas sobre la población aborígen (Fig. 58), aportando informaciones acerca de El Hierro y los aspectos socioeconómicos de los grupos denominados como bimbaches o *bimbapes* (Frutuoso, [1964]; Abreu, 1676; Torriani, [1978]). Este nombre fue utilizado para designar a la población



Figura 58. Representación renacentista de los aborígenes bimbaches (derecha e izquierda: Torriani [1978]) que habitaron la pedregosa isla de El Hierro (centro: Gobierno de Canarias), caracterizada por escarpadas costas (fondo: Playa de los Roques, © Turismo Islas Canarias).

indígena de la isla, y según algunos lingüistas podría proceder de la voz amazigh *Ben-Bachir*, o incluso podría traducirse como “los de la cumbre” refiriéndose a un grupo específico (Reyes, 2002; Trujillo, 2018).

Los estudios paleodemográficos más fiables estiman que en el momento de los inicios de la conquista normanda debía de haber entre 600 y 1000 personas en la isla (Junyent, 1996). Según las fuentes etnohistóricas y arqueológicas, estas personas se organizaban socialmente en torno a una jefatura, y las diferencias sociales vendrían a estar marcadas según el grado de posesión de ganado o cebada (Frutuoso, [1964]; Jiménez, 1993; Ruiz, 2008). No obstante, también podría haber ciertas posiciones relevantes marcadas por la edad, o por ocupaciones específicas tales como los distribuidores de agua, el verdugo, o los supuestos adivinos (Abreu, 1676; Pérez-Saavedra, 1982; Trujillo, 2018). El resto de la gente estaría unida a través de relaciones matrilineales en clanes de familias extensas (Ordóñez et al., 2017), dedicadas a realizar tareas ganaderas y productivas. A su vez, dentro de estos grupos habría también otra desigualdad social de género, ya que se ha observado diferencias en el acceso a los alimentos entre hombres y mujeres (Pérez-Saavedra, 1982; Velasco et al., 1996).

Los indígenas de El Hierro debieron someterse a un duro proceso de adaptación tras la inicial colonización, especialmente para localizar los recursos y sobrevivir en un medio pedregoso y aislado, creando una nueva vida cultural específica en esta isla (Jiménez, 1993).

4.2.4.1. La dura vida cotidiana en el extremo occidental africano

Los estudios arqueológicos de los patrones de subsistencia han revelado que la escasez de recursos obligó a los bimbaches a constituir un modo de vida fundamentado en la ganadería, a la que habría que sumar la aportación puntual de la caza, la explotación de recursos marinos, y la recolección de especies

silvestres (Jiménez, 1993; Trujillo, 2018). No obstante, también se ha documentado una agricultura incipiente en yacimientos como la Hoya del Zarzal o Montaña de La Lajura (Velasco et al., 2005; Ruiz, 2009).

Así pues, la vida cotidiana bimbache giró principalmente en torno a las actividades vinculadas a la ganadería (Fig. 59). De hecho, los primeros normandos que llegaron a la isla a finales del siglo XV describen la alta presencia de “cerdos, cabras y ovejas” (Le Canarien, [2003]). Las numerosas menciones del abundante ganado existente han sido interpretadas como indicios de un pastoreo intenso. Dentro de éste se crearía un sistema de explotación con el que los ganaderos habrían aumentado el número de rebaños por encima de las necesidades básicas (Urtusástegui, [1983]; Trujillo, 2018). Por otro lado, la explotación animal también fue complementada por la caza, la cual conocemos por la presencia de restos zooarqueológicos de cuervos, palomas y lagartos gigantes (Jiménez, 1993).



Figura 59. Representación idealizada de una mujer obteniendo leche de cabra (ilustración: Parque Arqueológico de El Tendal) en el área de El Julan (© Turismo Islas Canarias).

Por su parte, el aprovechamiento de los recursos marinos se fundamentó principalmente en la pesca y el marisqueo. Esta última práctica se ha visto evidenciada en una veintena de concheros repartidos por toda la isla, tanto en la cercanía de espacios de habitación (ej. Guinea) para la explotación cotidiana, así como en yacimientos del interior (ej. El Julan) y en contextos sepulcrales (Jiménez, 1993; Ruiz, 2008). En el caso de la pesca, parece que el número de especies era limitado y bastante homogeneizado, enfocado a aquellas que dan mayor aporte nutricional (Alberto, 2002): las morenas (*Muraena sp.*), los pejeperros (*Bodianus scrofa*), los sargos (*Diplodus sargus sargus*), y las viejas (*Sparisoma cretense*). A esta recolección habría que sumar igualmente la colecta de especies vegetales silvestres que eran básicos para la alimentación, usos farmacéuticos, y de fabricación de útiles (Trujillo, 2018). Por lo tanto, la recogida de plantas, semillas, raíces y frutos podría haber sido una práctica cotidiana compleja, ya que requería de un conocimiento y control del territorio bastante alto.

En este sentido, la aportación de la agricultura a las estrategias de subsistencia ha sido una cuestión relativamente debatida. Por un lado, algunas fuentes etnohistóricas hablan de la presencia de cultivos de cebada, trigo y habas, cuyo producto habría sido procesado mediante el tostado y la molienda (Le Canarien, [1959]; Frutuoso, [1964]). Esta información se ve contrargumentada por otros cronistas, expresando que los bimbaches “no tenían trigo ni cebada ni otra legumbre más que raíces de helechos que usaban por pan” (Abreu, 1676). No obstante, las evidencias arqueológicas nos hablan de la existencia de la agricultura, no sólo por la presencia de semillas carbonizadas de entre los siglos IV y VII n.e. en varios yacimientos, sino también por la existencia de molinos y morteros en el registro (Ruiz, 2009; Trujillo, 2018).

De hecho, a pesar de la escasez de recursos materiales, los bimbaches aprovecharon al máximo las materias primas disponibles para fabricar un

limitado rango de útiles, desconociéndose el grado de especialización que existía para su elaboración (Jiménez, 1993).

Primeramente, cabe destacar que la producción cerámica se caracteriza por su homogeneidad, normalmente fabricada con pastas grisáceas con algo de decoración incisa o impresa (Arco et al., 1992). El alto porcentaje de fragmentación nos habla de la baja calidad de la arcilla y de los procesos de elaboración, deteriorándose principalmente la base de las piezas (Jiménez, 1993; Navarro, 2002).

En segundo lugar, el estudio de la industria lítica muestra que el registro es poco variado, destacando los utensilios realizados sobre traquibasaltos y fonolitas que la población indígena denominaba *bimba*, entre los que podemos mencionar las raederas, raspadores, denticulados, buriles y perforadores. Además, también habría que recalcar la producción de talla centrípeta de elementos de molturación, especialmente de tipo naviforme, que son más escasos en otras islas (Galván et al., 1987; Galván y Hernández, 1996).

El aprovechamiento de la madera, aunque ha sido poco estudiado hasta ahora, debió de ser muy frecuente, ya que se ha hallado en el registro arqueológico la presencia de útiles interpretados como varas de pastoreo, tablones funerarios, y recipientes, como el de sauce canario (*Salix canariensis*) procedente de la necrópolis de Montaña de La Lajura (Diego y Galard, 1975; Velasco et al., 2005).

De la misma forma, también hemos de señalar la fabricación de útiles a partir de materias orgánicas animales. El hueso es probablemente el que fue más empleado, detectándose elementos como los punzones, tubos óseos, collares de hueso, y agujas (Arco et al., 1992; Trujillo, 2018). Estas últimas eran probablemente empleadas para el trabajo de las pieles, al igual que sucedía con las cornamentas de cabra. No obstante, debido a los problemas de conservación,

hasta la actualidad sólo se ha documentado esta práctica a partir del relato de Abreu Galindo (1676), en el cual narra que los hombres “*vestían unos capotes de cuero de carnero sin mangas, y encima unos como capotillos*”, mientras que “*las mujeres traían a manera de saya de los mismo pellejos hasta media pierna plegada en la cintura*”. Finalmente, también podemos señalar ciertos tipos de conchas marinas que se utilizaban para fabricar cucharas o recipientes pequeños a partir de las lapas; mientras que otros moluscos como los burgados (*Phorcus sauciatus*) o la púrpura (*Stramonita haemastoma*) se usaba para hacer colgantes o representar ídolos zoomorfos, según se ha documentado en Montaña La Lajura, Punta Azul, y en el Conchero de Guinea (Jiménez, 1993; Velasco et al., 2005; Trujillo, 2018).

4.2.4.2. El mundo funerario aborigen en El Hierro

Los rituales y las creencias de los bimbaches han quedado inmortalizados en el tiempo, tanto en la piedra como en la papel. De esta forma, podemos contrastar la información del ámbito funerario entre las fuentes etnohistóricas y las arqueológicas. De hecho, el propio Abreu Galindo (1676) describió que los difuntos eran enterrados con sus vestimentas en cuevas y los colocaban entre tablones para luego cerrar la cueva con piedra (Jiménez, 1990).

Este relato se ha visto confirmado arqueológicamente, ya que la mayor parte de los espacios funerarios se pueden localizar en oquedades naturales esparcidas entre acantilados, barrancos y regiones volcánicas. Al igual que en Tenerife y La Gomera, el único acondicionamiento que ofrecían al muerto es la disposición de yacijas vegetales y piedras para protegerlo del suelo. En este sentido, es indispensable mencionar el denominado como tablón del Hoyo de los Muertos (Guarazoca), uno de los únicos soportes de madera con inscripciones líbico-bereberes (Trujillo, 2018) (Fig.60). Tras la deposición del cuerpo, se añadía

una mezcla de tierra, madera y piedra para cubrir al muerto, realizando una suerte de inhumación.

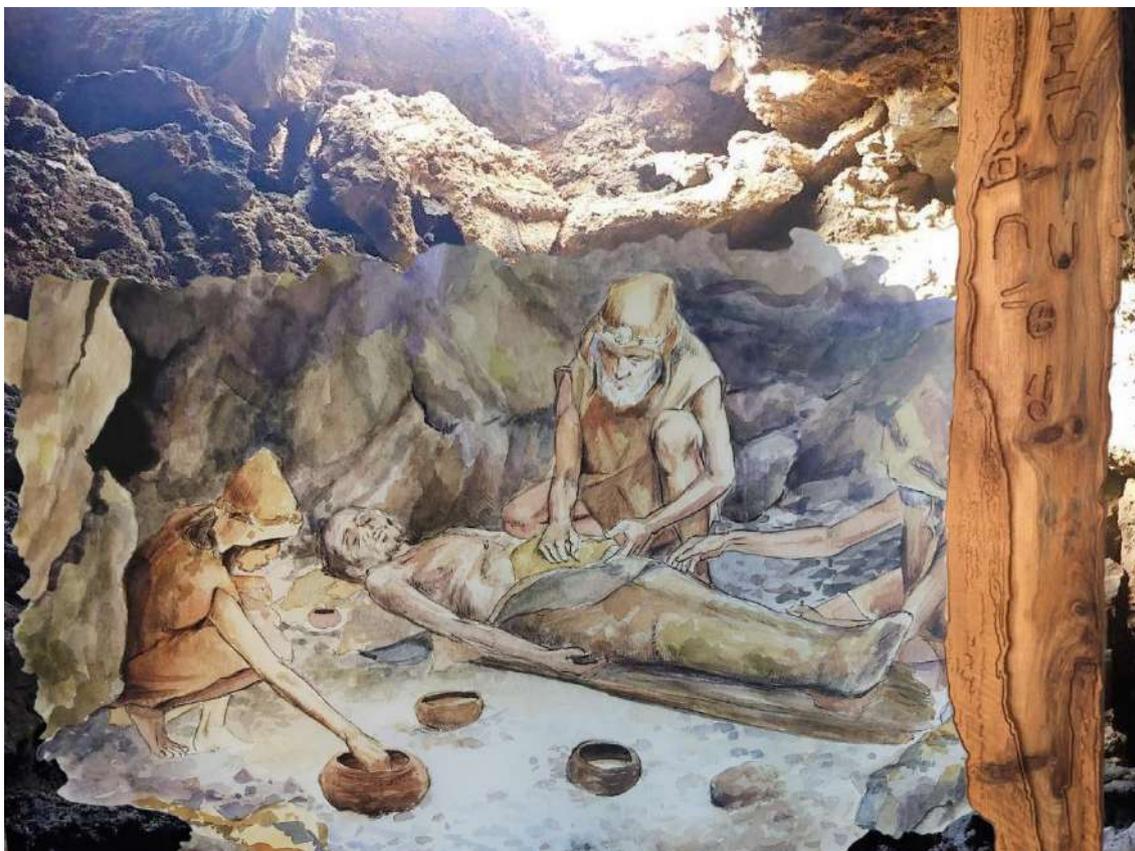


Figura 60. Ritual funerario de deposición del cadáver sobre un tablón de madera (ilustración adaptada: Parque Arqueológico de El Tendal) como es el caso del del Hoyo de los Muertos (reproducción del Centro de Interpretación de El Julan).

Sin embargo, al contrario que en La Gomera, la población bimbache se enterraba exclusivamente en decúbito supino, lo cual ha sido interpretado como evidencia de una única arribada relativamente más tardía de pobladores, lo cual generaría esta posible homogeneidad cultural en la pequeña isla de El Hierro (Balout, 1969; Pellicer, 1972).

Además, según describían las fuentes etnohistóricas, las cuevas eran tapiadas con muros de piedra seca para evitar posibles alteraciones del espacio sagrado (Jiménez, 1990). No obstante, la mayoría de las cuevas presentan alteraciones postdeposicionales, a excepción de yacimientos como la cueva del Tablón o la Necrópolis de Azofa, si bien fueron objetos de excavaciones antiguas

cuyas publicaciones recogen escasas informaciones arqueotanológicas (Verneau, 1877; Álvarez, 1947).

Una cuestión puntualmente documentada ha sido la presencia de restos óseos con tejidos momificados, aunque se desconoce si esta preservación cadavérica pudo tener algún tipo de significado cultural para la población bimbache (Jiménez, 1990).

Por otro lado, hay que destacar también la presencia de grandes focos de combustión que afectaron a cuerpos completos y a su ajuar funerario en yacimientos sepulcrales como La Punta Azul, Letime, o Montaña La Lajura. Dado que este comportamiento funerario también ha sido documentado en otras islas como La Palma, La Gomera y Tenerife, se ha generado un debate sobre si la presencia del fuego en las cuevas funerarias responde a prácticas funerarias como la cremación, o bien son consecuencia de la celebración de banquetes funerarios (Alberto y Velasco, 2004). De hecho, estos niveles de combustión suelen ir acompañados de otros restos de alimentos como lapas, burgados, ovicápridos, y cerdos, con lo que no es una hipótesis nada desdeñable. La existencia de estos ritos podría estar también conectada a otros lugares cerca de los espacios sepulcrales, tales como los concheros, litófonos o aras de sacrificio que podemos encontrar en las cercanías de este tipo de cuevas (Jiménez, 1990).

De esta manera, las propias características de los espacios sepulcrales de las Islas Canarias han definido la evolución de las investigaciones bioarqueológicas desde el siglo XIX, ya que los abundantes restos de las cuevas han estado fuertemente expuestas a las codiciosas manos de aquellos que, por razones identitarias o científicas, quisieron extraer los huesos para analizarlos o simplemente poseerlos como trofeo.

4.2.5. Evolución de las investigaciones bioantropológicas en Canarias

Las primeras “investigaciones” sobre los cuerpos de los indígenas canarios tuvieron sus precedentes en las crónicas de la conquista de Canarias, ya que los europeos aportaron una serie de descripciones físicas bastante simples, en las cuales penetró la visión del aborígen como el “buen salvaje”, exponencialmente desarrollada a partir de la Ilustración (Estévez-González, 1987; Arnay et al., 2021).

En estos textos, los aborígenes son descritos como personas de pequeña talla pero robustos. De la misma forma, José de Viera y Clavijo (1776) expone su visión eurocéntrica al mencionar que los indígenas “no son negros”, sino que incluso en el norte de Tenerife hay gentes “de raza blanca”. Este tipo de datos se han introducido con la probable intención de asociar a la población aborígen a unos supuesto valores de proximidad a los de los europeos, con lo que se justificarían aún más las políticas coloniales de conversión al catolicismo.

No obstante, no fue hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se empezarían a llevar a cabo los primeros estudios sobre los restos óseos de las poblaciones indígenas canarias. Este fue el caso del cónsul francés en las islas, Sabin Berthelot (Fig. 61), quien lleva a cabo el primer sistema de clasificación morfométrico de los cráneos aborígenes, introduciendo las tendencias de la raciología francesa con el objetivo de definir la “raza guanche” (Berthelot, 1879).

De hecho, el descubrimiento del hombre de Cromagnon a finales del siglo XIX provocó que varios antropólogos franceses acudieran a Canarias a desarrollar analogías comparativas entre los individuos prehistóricos y los cráneos indígenas, tal como fueron los casos de E. Hamy y M.A. Quatrefages. Esto llevó a que René Verneau fuera enviado desde *l'École d'Anthropologie* de Francia para realizar un amplio estudio de cráneos indígenas (Verneau, 1887),

tras el cual muchos ellos acabaron en el *Musée de l'Homme* de Paris. A través de sus investigaciones, Verneau expuso la existencia de un morfotipo “cromañoide”, un supuesto ancestro común de las poblaciones europeas, con lo que se vendría a justificar la presencia colonial europea en las islas (Delgado, 2001; Arnay et al., 2021). De este mismo contexto académico también habría que destacar la figura de Gregorio Chil y Naranjo, quien declaró que sólo había una sola raza en las islas Canarias, la cual podría haber sido la cromañoide (Chil, 1876).



Figura 61. Algunas de las figuras más destacadas de los inicios de la Antropología Física en Canarias estuvieron vinculados a la craneometría, y posteriormente a la Raciología: Sabin Berthelot (izquierda, litografía: Wikimedia Commons ©), René Verneau (fotografía en el Museo Canario de Teodoro Maisch), o Ilse Schwidetzky (derecha, fotografía de la Universitäts Bibliothek Mainz).

Los inicios del siglo XX estuvieron marcados por las investigaciones de Ernest A. Hooton, quien continuó la línea de la antropología francesa y alemana, aunque introduciendo métodos estadísticos con los que elaborar conclusiones científicas (Delgado, 2001). En sus trabajos, Hooton realiza una nueva división racial de la sociedad aborigen, y propuso la llegada de cuatro oleadas de

poblaciones norafricanas en las Islas (Hooton, 1925). De la misma manera, la escuela antropológica alemana también tuvo presencia en las islas con los estudios de Ilse Schwidetzky, encargándose de realizar una revisión interpretativa de los comportamientos de las poblaciones indígenas a partir de los anteriores datos antropológicos. Sin embargo, a pesar de incluir por primera vez análisis de tendencia “social”, seguía asociando las características socioculturales a la presencia de morfotipos biológicos, lo cual era bastante típico de las aproximaciones raciológicas de la época (Arnay et al., 2021).

De esta época también podemos destacar los trabajos de Miquel Fusté i Ara, quien igualmente propuso la llegada de varias oleadas migratorias, estableciendo diferencias morfométricas entre los indígenas “costeros” y los pobladores “de montaña” en la isla de Gran Canarias (Fusté, 1958).

El ámbito académico de entre los años 60 y 80 vino a estar influido por una renovada escuela antropológica francesa, gracias a eruditos como Marie-Claude Chamla. Así pues, los estudios realizados en Canarias vendrían a enfocarse sobre el origen norafricano de la población prehispánica, argumentando que el supuesto tipo “cromañoide” era en realidad el resultado de un aislamiento geográfico (Billy, 1982). En este marco, los análisis de Antropología dental de J.M. Bermúdez de Castro encontraron los suficientes paralelismos tipométricos de origen *amazigh* como para que la Academia aceptara el origen norafricano de esta población (Bermúdez, 1985).

Las dinámicas antropológicas a partir de los 90 se centraron en el desarrollo de técnicas analíticas que aportaran una mejor visión sobre la vida de los antiguos indígenas de Canarias (Rodríguez y Martín, 2009). A través de la aplicación de diversas herramientas relacionadas con la Paleopatología, la Arqueología Funeraria, la Paleogenómica y la Arqueometría, las investigadoras han sido capaces de afinar las hipótesis sobre el proceso de adaptación que tuvieron que sufrir los aborígenes.

De esta manera, los análisis de ADN han confirmado las hipótesis previas sobre el origen norafricano y las posibles oleadas colonizadoras, aportando nuevas claves sobre las relaciones de parentesco (Rando et al., 1998; Ordóñez et al., 2013; Fregel et al., 2019). Por su parte, la Paleopatología ha realizado importantes aportaciones gracias a las condiciones de conservación de tejidos blandos y óseos, traducidas en proyectos y congresos de carácter internacional (García-Talavera, 1995; Aufderheide y Rodríguez, 1998). En este sentido, también han destacado las investigaciones sobre la nutrición y la dieta de los indígenas de Canarias, vinculados tanto a la Antropología Dental (Delgado, 2001; Velasco et al., 2000, Lukacs, 2002), como a los trabajos de oligoelementos e isótopos estables (Aufderheide, 1995; Arnay et al., 2009; Sánchez et al., 2021).

Finalmente, con relación a la presente investigación también cabe destacar el influyente papel de la Biomecánica para entender los patrones de actividad física de las poblaciones indígenas de Canarias, introduciendo trabajos que han tenido un impacto metodológico a nivel internacional (Estévez-González, 2005; Trujillo et al., 2013; González-Reimers et al., 2015; Castañeyra, 2015; Santana et al., 2015; Carballo et al., 2021).

4.3. LAS COMUNIDADES AGROPASTORILES ACTUALES EN MARRUECOS (JBEL SIRWA, ANTI-ATLAS)

A lo largo de este capítulo hemos visto que el agropastoralismo ha sido un elemento clave en el proceso de adaptación de las diferentes sociedades del norte de África a variados territorios inhóspitos: desiertos, valles inundados, islas con recursos limitados, o montañas con fuertes cambios térmicos. En este tipo de sociedades, los (des)equilibrios entre la agricultura y el pastoreo han influido fuertemente en la continuidad del grupo (Parish & Don-Funnell, 1996).

El agropastoralismo es un fenómeno socioeconómico muy variable, ya que resulta de imbricar una serie de prácticas agrícolas y ganaderas. Así pues, hay que considerar el agropastoralismo tanto desde la perspectiva de los pastores como la de los agricultores de la misma comunidad, que muchas veces ejercen ambas funciones. De hecho, la perpetuación de una práctica u otra dentro de un grupo va a depender de los cambios diacrónicos a nivel de técnicas, valores culturales, y comportamientos (Bonfiglioli, 1990; Carballo et al., 2020).

El pastoralismo combinado con la agricultura ha sido una práctica muy común en el Magreb. En la mayor parte de comunidades, este modo de vida implica tener una serie de conocimiento sobre los recursos naturales y los modos de organización social de los mismos, los cuales vienen enraizados a las tradiciones de la cultura *amazigh* (Domínguez, 2013). En este sentido, las investigaciones más destacadas de este ámbito, como los trabajos de Jacques Berque (1955), insisten en la importancia del equilibrio entre la agricultura y la ganadería para asegurar la subsistencia de estos grupos (Maurer, 1996).

Así pues, necesitamos entender cómo se han materializado los cambios socioeconómicos en las manifestaciones artefactuales y corporales de las sociedades agropastoriles norafricanas desde el pasado. Al igual que sucede en el entorno del valle del Nilo, las primeras evidencias de la domesticación animal

y vegetal del Magreb Occidental se remontan al Neolítico Antiguo. Sin embargo, las dinámicas históricas han ido transformando profundamente a estas sociedades en los últimos siglos, y ha sido tan sólo en áreas de alta montaña donde han perdurado los modos de vida agropastoralista, aunque adaptados a las necesidades del mundo actual (Carballo et al., 2020).

De esta forma, en la presente investigación también nos ha interesado incluir los espacios de alta montaña, ya que los trabajos arqueológicos en estas zonas son a veces escasos debido a las dificultades orográficas y climatológicas (Gassiot, 2014). Además, igualmente hay que sumar las complicaciones a la hora de estudiar los asentamientos de montaña, debido a la baja sustancialidad de las estructuras, la frecuente movilidad de estas comunidades, y la escasa materialidad con la que se movían (Égüez et al., 2018).

Por lo tanto, estudiar arqueológicamente las zonas montañosas del Magreb nos puede ayudar a entender mejor las rutas trashumantes que utilizó la población, la funcionalidad doméstica y productiva de las sociedades agropastoriles, el grado de complejidad de los sistemas productivos, el impacto corporal de sus trabajos, e incluso las relaciones entre los seres humanos con un inhóspito medio natural montañoso (Schroeder, 2014; Stirn, 2014; Arnay et al., 2022).

Para aproximarnos mejor a estas cuestiones, hemos elegido aplicar una perspectiva etnoarqueológica sobre las poblaciones de alta montaña en el Jbel Sirwa (Fig. 62), teniendo en cuenta las características geológicas, medioambientales, y socioeconómicas de estas comunidades⁹.

⁹ La mayor parte de las informaciones presentadas en este apartado se enmarcan en el proyecto de investigación hispano-marroquí ARCHEOMOBAS: Archéologie et Ethnographie de l'Occupation et Mobilité des Agro-pasteurs du Jbel Sirwa (Carballo et al., 2022).

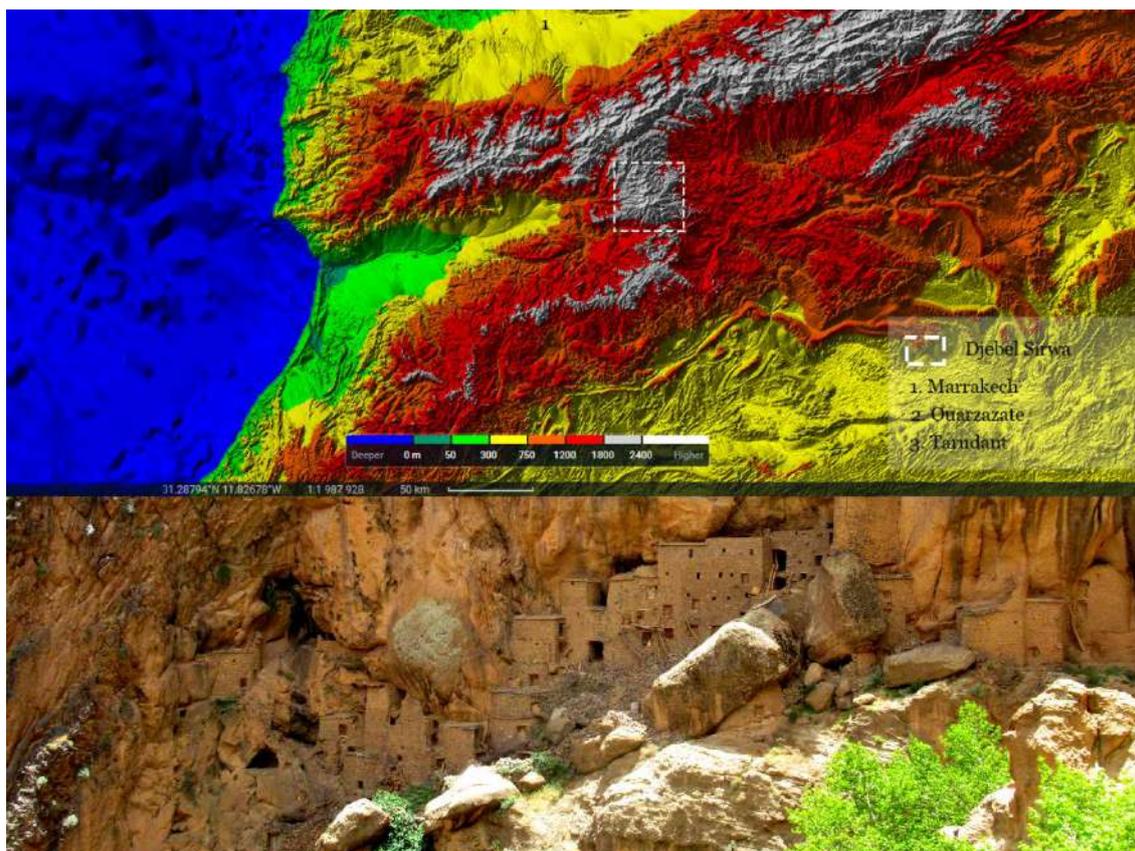


Figura 62. Mapa orográfico con la ubicación de la región del Jbel Sirwa y su relación con los centros más cercanos de Marruecos (arriba: Moreno et al., 2021), y el agadir de Tizgui ubicado en esta misma región (abajo; fotografía del autor).

4.3.1. Entre valles humanizados y montañas trashumantes: la ocupación del Sirwa

El promontorio del Jbel Sirwa (3305 m.s.n.m.) es un área montañosa en el Anti-Atlas central, la cual se conecta con el Alto Atlas. Su posición en las alturas domina la región entre el suroeste de la cuenca de Ouarzazate y el valle del Drâa (Martínez Freiría et al., 2017). A nivel de formación tectónica, las investigaciones litoestratigráficas indican que esta zona es un estratovolcán nacido entre el Mioceno Tardío y el Plioceno (Thomas et al., 2002; Admou y Soulimani, 2011). La geografía volcánica del Sirwa se ve complementada por la compleja realidad bioclimática generada por los vientos húmedos del oeste y las influencias saharianas del sureste (Fig. 63).

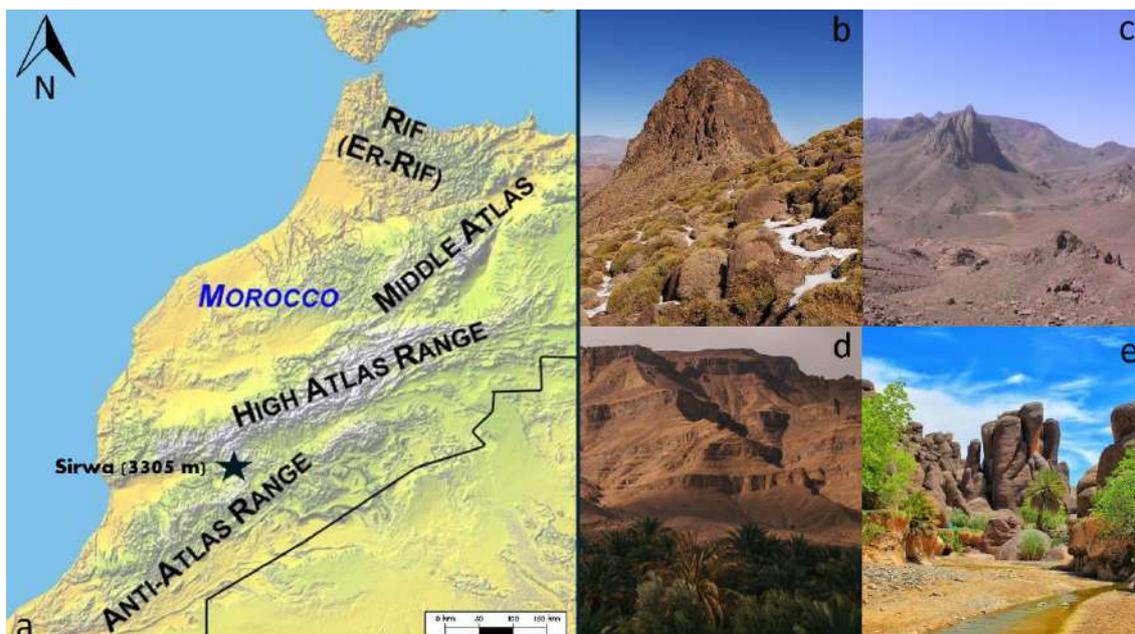


Figura 63. (a) Mapa con la ubicación del Jbel Sirwa en Marruecos (editado por el autor) y composición de imágenes con diversos paisajes bioclimáticos de la región: el pico del Jbel Sirwa (b), la alta montaña en su vertiente sur (c), las montañas meridionales con valles irrigados (d), el oued de Tislit (e).

Esta antítesis biogeográfica de vertientes septentrionales con cultivos y áridas montañas meridionales fue ocupada primigeniamente por comunidades seminómadas que llegaron en varias oleadas desde el desierto (Maurer, 1996). La mayor parte de los pueblos del macizo del Sirwa pertenecen a un grupo de tribus bereberes, las cuales a su vez forman parte de la confederación *amazigh* conocida como *Aït Ouaouzguite* (Aguilas, 2012). Estos grupos de etnia *chleuh* hablan la lengua *tashelhit* (o *chilha*), la principal variante del *amazigh* hablada en el sur de Marruecos.

Aunque al principio su estructura socioeconómica era fundamentalmente nómada, a partir del siglo XII comenzaron un moderado proceso de sedentarización en las regiones del Anti-Atlas, un proceso que se vendría a integrar en los movimientos poblacionales ocurridos entre los períodos almórabides y almohade. Debido a la inaccesibilidad orográfica de la región, estas comunidades quedaron la mayor parte del tiempo fuera del control de la mayor parte de dinastías medievales, tal como la de los Bani Yaddar (Gandini y

Ahalfi, 2014). No obstante, hemos de señalar aún no se conocen que los orígenes exactos de estas poblaciones.

Uno de los aspectos más característicos del Jbel Sirwa es la manera en la que las poblaciones interactúan con su paisaje, existiendo una mutua adaptación entre ambos. A partir de estudios previos (Carballo et al., 2020; Moreno et al., 2021; Carballo et al., 2022), hemos podido distinguir dos tipos de ocupación (Fig. 64). La primera ha sido definida como de “baja montaña” (1500-2000 m.s.n.m.), en la cual los asentamientos son de tipo *duar* (asentamiento principal), ocupados durante los meses más frío del año (octubre a mayo). La segunda vendría a ser de “alta montaña” (+2000 m.s.n.m.), en la cual la población se desplaza a los *azibs* (asentamientos de familias pastoras) en los meses más calurosos (junio-octubre). Algunos de los casos que se han trabajado en el marco de esta investigación son el *duar* de Amassine y los cercanos *azibs* de Tiddas, Tiquirit, y Tilamsine (Fig. 64), los cuales se localizan entre los valles fluviales de Tamanart y Tighouni (Carballo

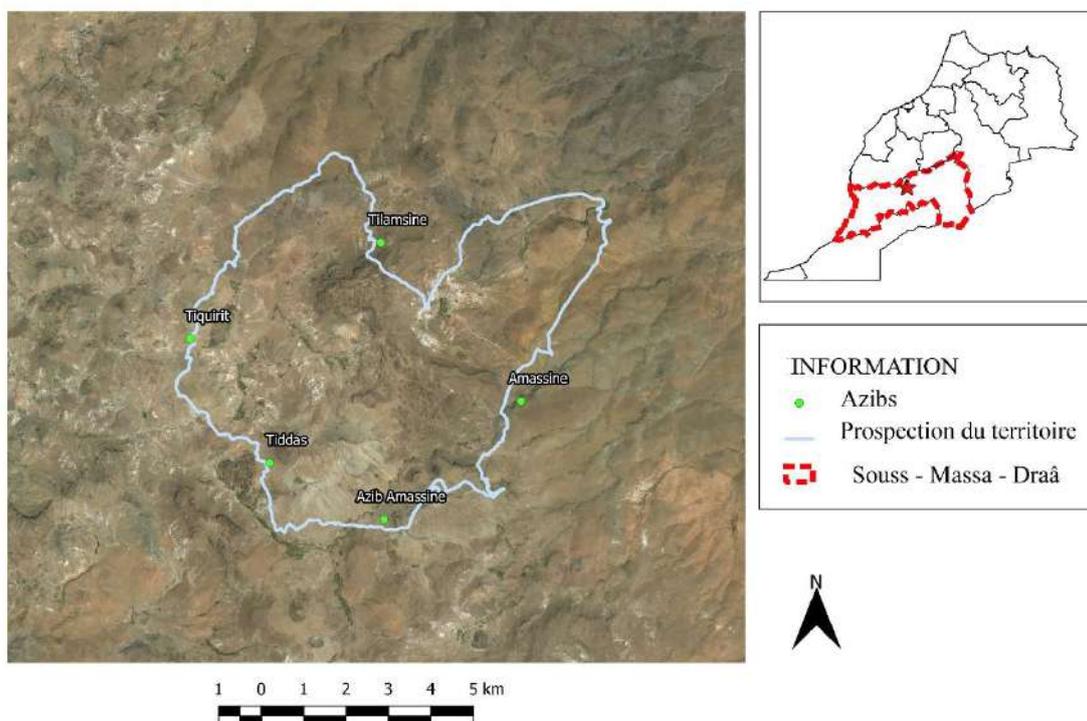


Figura 64. Mapa con la zona de estudio y el área de prospección delimitada durante los trabajos realizados en 2019 en torno a los asentamientos temporales (azibs) y el duar de Amassine (Moreno et al., 2021).

et al., 2020). Por lo tanto, estos grupos están asociados a las comunidades rurales de localidades como Askaouen y Khouzame (distritos de Taliouine y Amergane).

Así pues, las comunidades de Jbel Sirwa se rigen por un modelo de trasterminancia¹⁰ caracterizado por un doble sistema de hábitat (*duar-azib*), en el cual se cristaliza el equilibrio entre explotación agrícola y ganadera, alternando una ocupación temporal entre la media y alta montaña, al igual que ocurre en otras zonas del Atlas como Bin el-Oudine (Beni Mellal), Tichka, o Imeguizz en el Alto Atlas central (Costa y Batista, 2018). Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre las regiones centrales del Alto Atlas, en el Anti-Atlas hay una menor densidad de población, lo cual permite el desarrollo de una ganadería extensiva.

La vida cotidiana de estas comunidades viene principalmente influida por las cortas trashumancias insertas en un complejo sistema agrario de montaña. Así pues, este modo de vida se fundamenta en la combinación de ambas producciones, así como en la complementariedad vertical de los espacios que pertenecen a diferentes pisos bioclimáticos (Mahdi, 1999). A su vez, dicho modelo económico se sustenta en la participación de la mayor parte de familias de estas comunidades, las cuales suelen ser propietarias de terrenos de cultivo y de cabañas ganaderas.

A nivel territorial, hay que tener en cuenta la relación existente entre los poblados ubicados en la media y alta montaña, esencial para comprender cómo son los hábitats en los períodos de (des)ocupación, y de qué forma se interconectan. De hecho, parecen existir estructuras intermedias que acogen a los pastores en su camino hacia los poblados de alta montaña, aunque no debe haber más de una jornada de distancia entre los *azibs* y los *duars*. De la misma forma,

¹⁰ Trasterminancia: variedad de la trashumancia que implica movimientos estacionales de corto recorrido (inferiores a los 100 km). Normalmente estos desplazamientos se producen entre las explotaciones ganaderas en las zonas bajas de los valles montañosos en invierno a los puertos de montaña donde las reses se alimentan en pastizales que se mantienen más frescos en los meses estivales (fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca).

cabe destacar la presencia de otras estructuras repartidas a lo largo del territorio para guardar el ganado enfermo. Por lo tanto, los espacios de hábitat y de producción son esenciales para entender cómo es la vida cotidiana de estas comunidades.

4.3.2. La expresión de la vida doméstica de la población *amazigh* del Anti-Atlas

La forma de habitar los espacios domésticos de los *amaziges* de alta montaña ha sido relativamente trabajada por la historiografía (Laoust, 1983). Actualmente existen varias propuestas de estudio técnico que abordan los *tugma*¹¹ de alta montaña en relación con su territorio. En este sentido, se entiende que el ámbito doméstico está condicionado por el medio geográfico y el sistema económico-cultural en el que se inserta. Por tanto, la morfología de las casas tiene una profunda relación con las prácticas económicas realizadas en su interior, por lo que el pastoralismo sería un elemento clave en la definición del propio modo de hábitat¹².

Así pues, podemos ver que las distancias entre los *duars* y los *azibs* se ven adaptadas al modelo de transterminancia, ya que no suelen ser superiores a 5 km, aunque existen diferencias altitudinales de hasta 500 metros (Moreno et al., 2021). Los principales factores de caracterización de la arquitectura entre estos espacios parten de la volumetría y los materiales constructivos (tierra, piedra o madera), existiendo una gran variabilidad entre las distintas subregiones atlásicas (Costa y Batista, 2018).

¹¹ Palabra *tashelhit* para denominar a las casas, o *tigemmi* en singular.

¹² Para la elaboración de este análisis ha sido indispensable las investigaciones realizadas por Jose María Moreno Narganes, Hacomar Ruiz González, y Efraín Marrero Salas, con los que he tenido la suerte de contar durante nuestra primera visita con perspectiva etnoarqueológica al Jbel Sirwa.

Para el análisis de los asentamientos tipo *duar*, hemos partido del ejemplo de Amassine, el cual es representativo de otros existentes en el norte del Sirwa como Tachakchte o Tamallakout (Fig. 65). En estos casos, tanto el poblado como las terrazas de cultivo de secano se suelen distribuir en la ladera sur del uadi, mientras que los espacios de irrigación se sitúan en el fondo del valle. La ladera septentrional queda reservada para la construcción de eras, terrazas de secano, o incluso graneros fortificados para proteger la producción en los meses estivales en los que muchas familias suben a los *azihs*. Dentro del poblado, se observa un dominio del modelo de casa-patio central en casi todas las unidades domésticas, las cuales pueden contar con un zaguán y varias alcobas especializadas alrededor del mismo. Además de poseer variadas infraestructuras domésticas (cocinas con varios hogares), vemos que algunos espacios de hábitat presentan varias plantas con soluciones arquitectónicas como los ventanales de arquería, elementos que tienen claras vinculaciones con los modelos urbanos (Moreno et al., 2021: 45-46).

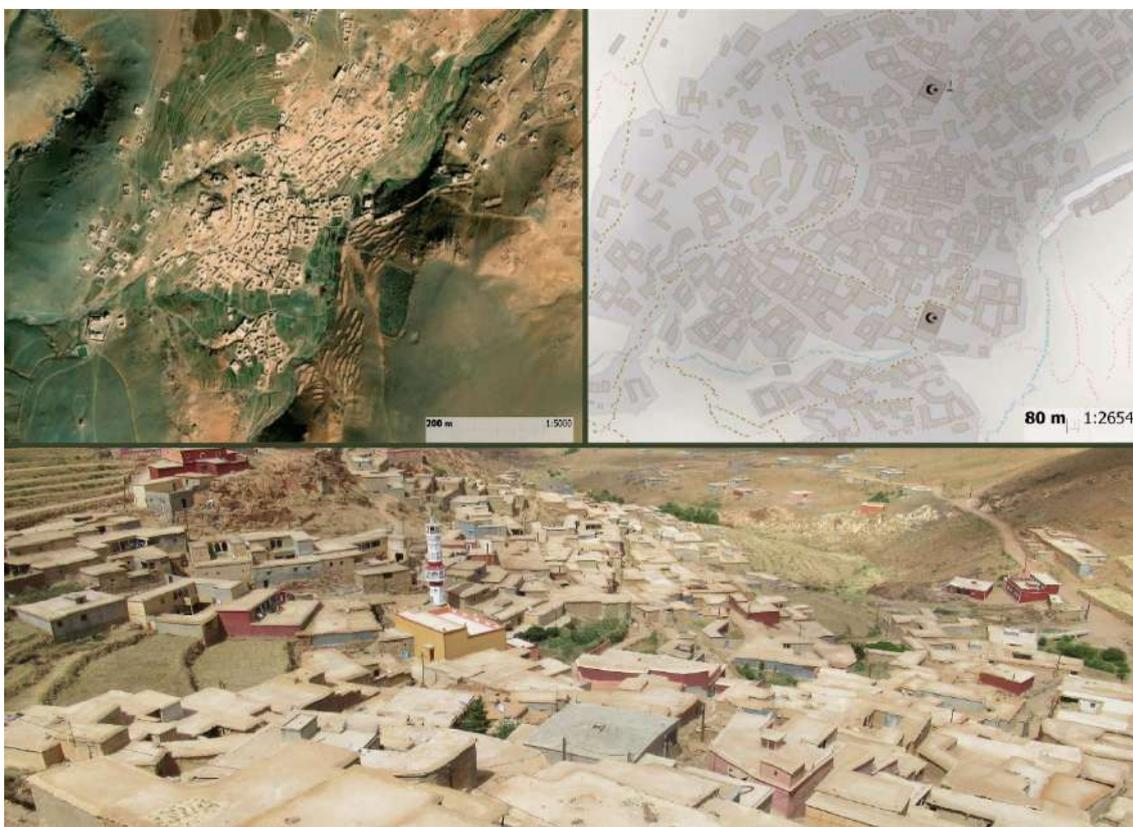


Figura 65. Mapa de la distribución del asentamiento de Amassine (arriba; Moreno et al., 2021), el cual se extiende por la vertiente meridional del uadi (abajo, fotografía del autor).

A nivel de materiales de construcción, predomina el uso del tapial en los paramentos, aunque actualmente aparece también combinado con los encofrados de cementos para las reformas, o incluso en la construcción integral de las nuevas casas. En este sentido, cabe mencionar la inclusión de la ingeniería hidráulica con nuevos materiales, tales como acequias y entubamientos encementados, partidores de hierro, o presas para la gestión de agua. De la misma manera, contemplamos el uso de mampostería en zócalos y esquina para aportar mayor solidez al tapial. Por lo que respecta al techo, tradicionalmente se realizan con un entramado vegetal para aislar de la lluvia o nieve, disponiendo tejados inclinados a un agua.

Las estructuras asociadas a la casa suelen utilizarse para guardar el ganado, utilizando recintos cuadrangulares de paredes altas, a veces con techumbre vegetal, si bien el patio puede igualmente emplearse para este fin. Además, suele haber otros recintos anexos a estos en los que se separan a los cabritos para el destete. En general, este tipo de espacios tienen un escalón o pendiente para facilitar la limpieza del estiércol, el cual posteriormente se usa como fertilizante agrícola (Moreno et al., 2021: 46).

Por otro lado, en el caso de los asentamientos tipo *azib*, los conjuntos domésticos confluyen con las estructuras pastoriles. De esta forma, se repite la misma estructura familiar dividida entre casas y espacios comunales que encontrábamos en los *duars*, como si los azibs actuaran como una especie de espejo de los anteriores en la alta montaña. Estos poblados se sitúan comúnmente en el nacimiento de los afluentes que bajan desde lo alto del Sirwa, delimitados entre sí por la propia orografía montañosa, o empleando linderos de piedra. Las casas suelen hallarse dispersas o parcialmente agrupadas en las pendientes, reservando los fondos de valle para los huertos agrícolas (Fig. 66). En casos puntuales, también podemos ver que los espacios domésticos están

acompañados por otras estructuras que sirven como tiendas y mezquitas, aunque sólo se emplean en los meses cálidos. (Moreno et al., 2021: 46-47).



Figura 66. Mapa y fotografía de los azibs de Tiddas (arriba) y Tilamsine (abajo; Moreno et al., 2021).

Las familias de los *azibs* mantienen una relación directa con el pastoreo, por lo que la zona más importante de la casa es el patio-corrал, constituido como el espacio más grande del conjunto doméstico. Debido a su carácter central, alrededor de este mismo se suelen articular diversas alcobas con una gran variabilidad espacial, aunque suelen ser estructuras de planta rectangular o cuadrangular, construidas en piedra seca de origen volcánico trabada con mortero de tierra. Por su parte, las techumbres son de tendencia plana, realizadas a partir de una base de madera sobre la que tradicionalmente se coloca un entramado de cañas y tierra, aunque recientemente también se ha introducido el plástico como material base para impermeabilizar. Estos módulos polifuncionales pueden servir para cocina, descanso o baño para la familia, añadiendo bancos corridos en algunos de ellos. La mayor parte tienen escasas

ventanas, lo cual refuerza el papel del patio como elemento clave en la vida cotidiana. Así pues, estos patios-corrales se emplean tanto para la gestión del ganado como para el ejercicio de varias actividades diarias, contando con una superficie superior a los de las áreas urbanas (Batista y Costa, 2017).

Por lo tanto, podemos entender el ámbito doméstico de alta montaña como uno de los protagonistas de los usos pastoriles y agrícolas de las comunidades *amaziges* del Anti-Atlas, en el cual se ve reforzada la importancia de la cotidianidad estival en los espacios exteriores.

4.3.3. La gestión de los recursos animales y vegetales en la alta montaña

El mero hecho de que los *azibs* formen parte de los procesos de transhumancia corta es otra evidencia de la importancia de la ganadería extensiva para estos grupos. Además de burros, vacas y cabras, la cabaña ganadera más importante está formada por las ovejas llamadas “de raza Sirwa”, las cuales poseen una preciada lana de color blanco y negro (Ezzahiri, 1981).

La explotación de estos animales iría enfocada a la producción textil de la región del Sirwa, una de las más estudiadas hasta la actualidad, y la cual cuenta con interesantes trabajos desde una perspectiva de género (Boulhriss, 2000; Naji, 2009). Según estos estudios, casi todos los hogares del Sirwa producen alfombras durante todo el año, dándole un gran importancia a este trabajo desde una visión doméstica, colectiva, y femenina. A partir de los últimos trabajos etnoarqueológicos (Carballo et al., 2021b), hemos observado que las mujeres emplazan el telar en variados espacios según el tipo de casa o las condiciones de iluminación. No obstante, normalmente se suelen aprovechar los vestíbulos, zaguanes y pórticos en los que entra la luz natural. Además, en tanto que trabajo

femenino, la producción textil está condicionada por la participación de la mujer en otras labores agrícolas y domésticas, con lo que no hay una regularidad estipulada. Así todo, debido a que es una actividad fundamental para la economía familiar, las tejedoras pueden estar trabajando entre 7 y 12 horas diarias (Naji, 2009).

Los rebaños enfocados a este tipo de producciones suelen instalarse en los fondos de los valles durante la ocupación de los *duars* en los meses fríos, expandiéndose en un radio máximo de una jornada a pie respecto a los espacios de hábitat. Cabe destacar que durante esta época el ganado se alimenta principalmente con desechos y con los pastos de las praderas húmedas cercanas. Posteriormente, en época estival se sube a los animales a los *azibs*, en los cuales existen pastos colectivos, disponibles en áreas situadas a corta distancia (Moreno et al., 2021). Una vez se recogen los animales, estos se guardan en las estructuras dedicadas a la estabulación (Gandini y Ahalfi, 2014), en las cuales se obtiene el estiércol necesario para aumentar el rendimiento de los campos irrigados (Fig. 67).

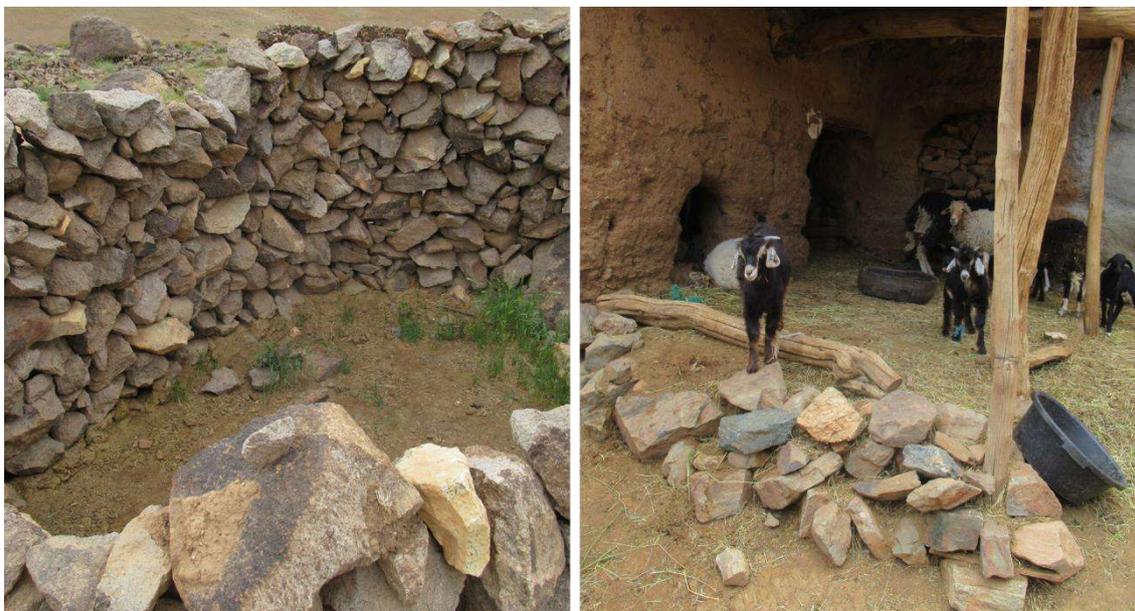


Figura 67. Espacios para la estabulación del ganado y acumulación del estiércol en el azib de Tilamsine (izquierda) y en el duar de Tachachkte (derecha, fotografías del autor).

Gracias a este sistema de explotación de pastos, el ganado se mantiene con abundante alimentación durante todo el año. La mayor parte de la gestión es llevada a cabo por un sistema de pequeños pastores, con lo que se requiere de una institución que regule el acceso a los pastos, el reparto de la producción, o la conservación de los recursos. Dicho sistema es denominado como *agdal*, un espacio silvopastoril donde las actividades están sometidas a la ley establecida por las familias participantes en el mismo. A través de esta institución se establecen las temporalidades con las fechas negociadas por la comunidad en base a la apertura de los pastos y al paso de los rebaños. Por tanto, el *agdal* es una realidad física y técnica: designa tanto a los fértiles pastos que crecen en altura por el deshielo de las nieves, como a la prohibición de acceso a estos recursos colectivos en primavera, con el objetivo de que las plantas puedan volver a crecer (Mahdi y Domínguez, 2009).

Así pues, uno de los elementos que encontramos más frecuentemente en los asentamientos del Sirwa son los recursos vegetales, tanto en los productos de alimentación guardados en los graneros fortificados en época estival, así como en el material constructivo o combustible de los hogares. A pesar de la ausencia de las grandes masas forestales, la madera es un elemento omnipresente en la vida cotidiana, muchas veces adquirida en los *souks* semanales organizados cíclicamente en distintos pueblos, o incluso en el mercado urbano de la cercana población de Tzenakht. Por su parte, los elementos vegetales de menor envergadura son adquiridos en los fondos de valle más próximos (Carballo et al., 2022). Por ejemplo, en el material constructivo de las casas vemos que se emplean techos con vigas de almendro y álamo adquiridas en los mercados, al cual se añaden cañas y aulaga de las proximidades para favorecer el aislamiento (Moreno et al., 2021).

Por lo que respecta al combustible, normalmente se mantiene almacenado en alguna de las crujías asociadas al núcleo doméstico. Este va enfocado no sólo

a suplir los hogares que encontramos en todas las casas, sino también a los hornos de uso colectivo (Fig. 68). Se trata de cámaras de 1 m de diámetro, protegidas por un muro de piedra seca de hasta 90 cm de diámetro, que se suelen localizar entre las agrupaciones de viviendas. Aunque en los *azibs* no presentan cobertura vegetal por su uso en período estival, se ha podido documentar hornos techados en baja montaña, aunque con un gran espacio interior de 2-4 metros, (Moreno et al., 2021).



Figura 68. Caso de horno colectivo (izquierda) y de techo con estructura de madera (derecha: fotografías del autor) en el azib de Tiquirit.

A continuación, abordaremos cómo la mayor parte de materialidades y prácticas de gestión de los recursos vegetales y animales es realizada en el seno de una organización social del trabajo en la que participan las mujeres y los hombres del Jbel Sirwa.

4.3.4. La división sexual del trabajo en el Jbel Sirwa

La Arqueología se interesa en las trazas materiales de la actividad humana, pero a veces es muy difícil poder identificar a los autores sociales de

estas actividades, o saber cómo era la organización del trabajo, con lo que aplicar una visión arqueológica a las sociedades actuales es esencial a la hora de entender la vida cotidiana de los grupos humanos del pasado.

Una de las principales formas de organización social de los habitantes del Jbel Sirwa es la comunidad formada por cada asentamiento. De esta forma, cuando el verano llega, todas las personas ligadas a las actividades pastoriles de un mismo *duar* suben juntas a su *azib* correspondiente en la alta montaña. A pesar de esta cierta independencia estructural, sí que existen acuerdos entre los diferentes asentamientos de un mismo valle para la organización de los suks semanales, o para la repartición de las aguas de irrigación. Para la toma de este tipo de decisiones, la *ljmâat*¹³ de cada comunidad juega un papel esencial, en el cual la senectud masculina y los linajes son la base del ejercicio del poder político en el poblado (Amahan, 1998).

Por su parte, en el Jbel Sirwa la unidad social básica es la familia (sing. *takat*; pl. *takatin*). En el seno de la *takat* es donde vemos las diferencias más marcadas por género, las cuales se ven cristalizadas en una especie de división de trabajo entre las mujeres y los hombres.

Así pues, al igual que en otras regiones atlásicas de alta montaña, los hombres se encargan tradicionalmente de las actividades en el exterior, como es el caso de las que están ligadas al pastoreo (Maurer, 1996). Por tanto, se observa un nivel de movilidad más alto entre los individuos masculinos, organizados durante todo el año en equipos de pastores para vigilar el ganado en los *agdals*. Cabe destacar la existencia de acuerdos entre estos hombres para facilitar las sustituciones en el caso de que alguien quiera realizar otra tarea durante su turno,

¹³ Ljmâat: Estructura social comunitaria en forma asamblearia formada por hombres mayores para la toma de decisiones que afectan a toda una comunidad.

aunque debe pagar la suma de dinero por el jornal de trabajo al pastor que lo sustituya.

De la misma forma, parece que ciertas tareas agrícolas suelen tener un carácter eminentemente masculino, tales como la roturación de suelos o las operaciones para sembrar los campos (Fig. 69). De hecho, las semillas suelen estar custodiadas por hombres en los *agadirs*, como es el caso de los de Tizguit y Amassine. Por otro lado, las actividades de construcción suelen conducirlas hombres albañiles que utilizan técnicas antiguas con materiales modernos (ej. el cemento y el hierro). Igualmente, la fabricación y venta de elementos manufacturados como los molinos rotatorios o la cerámica suele tener un componente esencialmente masculino, al igual que se ha observado en otras zonas del Alto Atlas (Amahan, 1998).

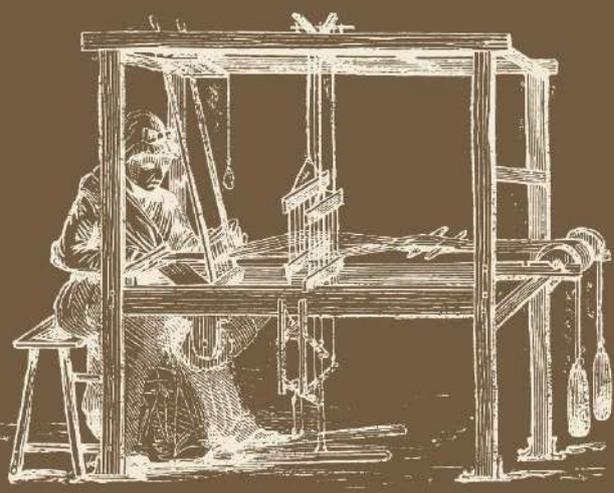
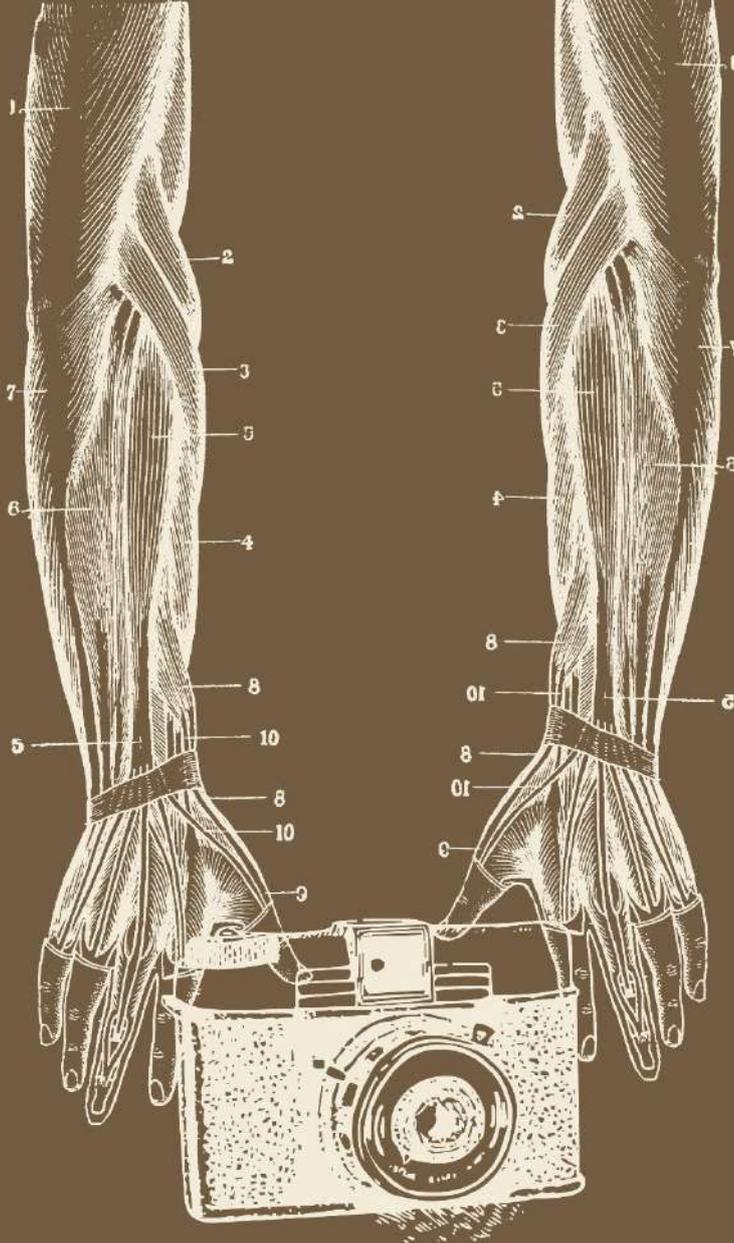


Figura 69. Agricultor arando uno de los huertos en el duar de Tachakchte (arriba izquierda); hombre ceramista con su producción en Taura (arriba derecha); mujer cargando con los productos que ha recolectado en Amassine (abajo izquierda); y una tejedora en el zaguán de su casa de elaborando una alfombra (abajo derecha).

Por su parte, el estatus del trabajo de la mujer ha estado tradicionalmente limitado a las tareas domésticas del hogar, también llamado como *takat* por entenderse como equivalente a la familia. Aunque esta posición haya sido estudiada como una forma de subordinación al poder masculino en el marco de una sociedad esencialmente patriarcal, hay que entender que las realidades sociales son mucho más complejas, y que la influencia femenina puede analizarse en otras perspectivas más holísticas (Aignesberger, 1996). Por ejemplo, en el Jbel Sirwa encontramos que las mujeres se encargan de los trabajos más pesados, como es la participación en la recolección agrícola, o especialmente en el transporte de la producción. Además, las mujeres de los pastores van con toda la familia a los *azibs* en época estival, donde ellas mismas se encargan de cuidar el ganado, lo cual es una práctica bastante común en estas poblaciones atlásicas (Davis, 1996). Como ya comentamos antes, en el Sirwa el poder femenino también reside en la producción textil, ya que sus alfombras son ampliamente conocidas, y su comercialización llega incluso a niveles internacionales. El trabajo textil se lleva a cabo en el seno del hogar, donde las mujeres igualmente realizan otras actividades de mantenimiento, tales como la lavandería, la molienda de grano, la cocina, y la educación de los niños.

Por tanto, la *takat* es el principal espacio de socialización de los infantes, los cuales se integran rápidamente en los trabajos familiares a partir de los doce años, como por ejemplo en el cuidado de las crías animales, algo bastante normalizado en las regiones del Atlas. No obstante, el nivel de escolarización de esta área es cada vez más alto, ya que la mayor parte de pueblos cuentan con su propia escuela pintada en vivos colores. La modernización de la educación ha abierto a estas poblaciones a nuevas oportunidades de formación en el exterior, aunque también ha influido en los procesos de emigración y de despoblación rural, que son cada vez más graves para los que han decidido quedarse y continuar con sus modos de vida agropastoralistas en el corazón del Jbel Sirwa.

De esta forma, esta región marroquí nos puede servir como laboratorio de estudio etnoarqueológico para entender mejor los modelos de ocupación de alta montaña a partir de diferentes materialidades y prácticas socioeconómica. Como ya hemos comentado previamente, la comprensión de cómo se inscribe la cotidianidad del pastoralismo y la agricultura en la *piel social* de las poblaciones norafricanas es esencial para poder entender de manera transversal cómo emplean sus *músculos para el trabajo*.



TAB.



Músculos para el trabajo: avances experimentales y etnoarqueológicos



La *piel de la cotidianidad* ha sido el órgano perfecto para conectar y proteger la capa anatómica que abordaremos en las siguientes páginas: los *músculos para el trabajo*. Lejos de esconderse bajo la dermis, el sistema muscular actúa como el motor de un tren que no para de moverse desde que nacemos hasta que nos morimos. Aunque haya partes que puedan irse oxidando o estropeando por el (des)uso, al igual que sucedía con el enorme tren de la famosa distopía *Snowpiercer*, el cuerpo humano tiene en su vida una “máquina eterna” en funcionamiento, ya que el sistema neurológico trabaja constantemente para guiar y estimular a cada músculo en los complejos movimientos que vamos aprendiendo en el día a día. No obstante, la peculiaridad de nuestra corporalidad biológica es que el armazón de huesos que lo soporta es capaz de adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la maquinaria.

Debido a las condiciones de conservación de los contextos arqueológicos, rara vez podemos acceder a la evidencia directa de los tejidos musculares, y en los pocos casos hallados en nuestro material de estudio, se encuentran en un estado de desecación muy avanzado, con lo que es difícil conocer cuál era su estado de hipotrofia o hipertrofia (Fig. 70).

Siguiendo una línea que ya había sido relativamente iniciada por otros estudios osteoarqueológicos de actividad física, hemos empleado a humanos actuales para entender mejor las gestualidades y las musculación requerida en determinadas tareas cotidianas del pasado y presente, para así comprender mejor las huellas óseas que tenemos en el registro material. Gracias a una combinación única entre Arqueología Experimental, softwares digitales, Etnoarqueología, y Biomecánica, hemos podido aportar una metodología nueva y accesible para todas las investigadoras.

Dado que la Biomecánica es una disciplina que no se encuentra muy frecuentemente explicada en la literatura arqueológica, hemos considerado

necesario el realizar una breve introducción sobre el funcionamiento de músculos, nervios y huesos.

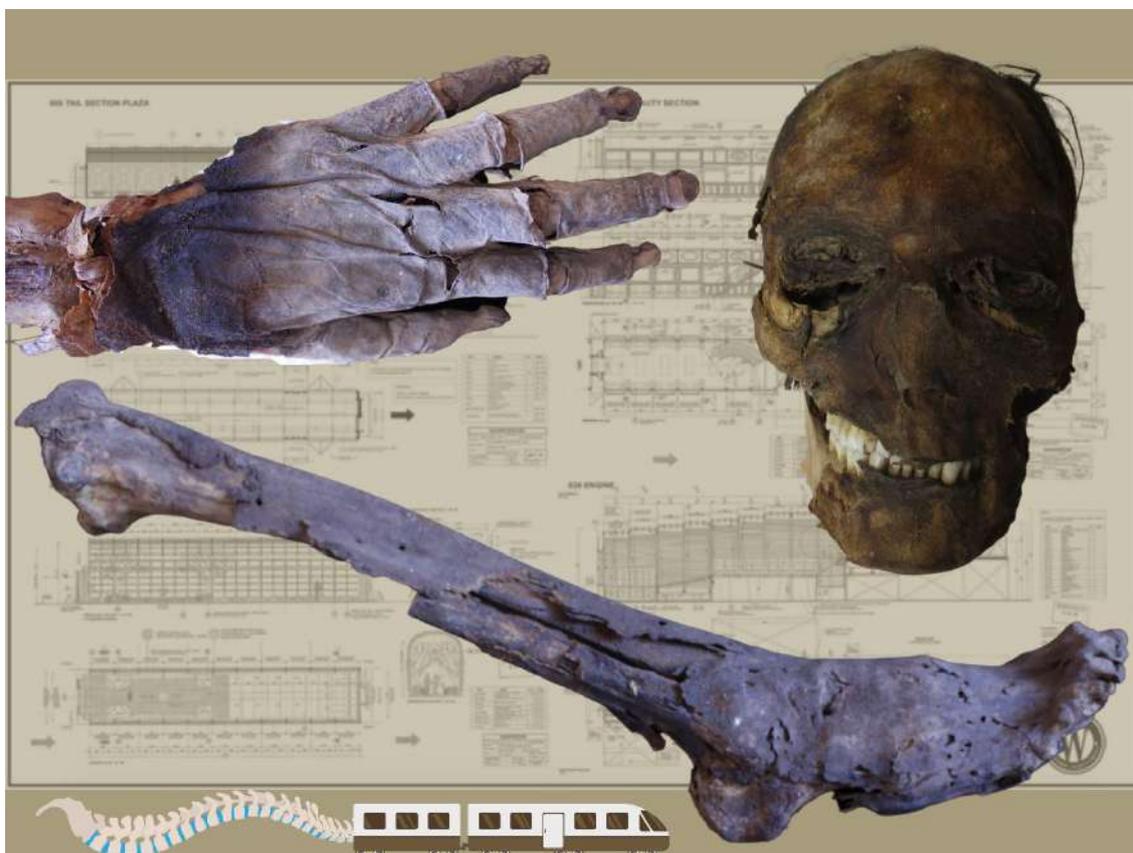


Figura 70. Algunos de los individuos incluidos en este estudio aún conservaban residuos de los tejidos musculares y epiteliales, remanentes de aquel sistema neuromuscular que estuvo en constante funcionamiento durante la vida del individuo. En este caso, se muestran los restos de Roque Blanco (Las Cañadas del Teide, Tenerife) depositados en el MUNA (fotografías de autor), complementado con el fondo de los planos del Snowpiercer (Ward, 2021), utilizado como metáfora del sistema muscular en vida.

5.1. ¿POR QUÉ APLICAR LA BIOMECÁNICA?

Tal como señalaremos en las próximas páginas, las metodologías y bases conceptuales de la Biomecánica han sido empleadas especialmente para trabajos relacionados con la Evolución Humana y las experimentaciones con tecnología lítica prehistórica (Ruff, 2008; Rolian et al., 2011; Boucher, 2012; Williams et al., 2014; Ledogar et al., 2016; Walters, 2017).

Esta relación interdisciplinar con la Osteoarqueología se debe a que muchos signos patológicos de los restos óseos están vinculados con los

movimientos musculares, con lo que aplicar las leyes de la Biomecánica ha sido esencial para poder entender las relaciones de fuerza entre los distintos órganos.

Generalmente se define a la Biomecánica como la aplicación de los principios mecánicos aplicados a los sistemas biológicos, puesto que el sistema musculoesquelético reacciona depositando células óseas si las fuerzas aplicadas exceden la cantidad que el hueso puede soportar (Basmajian, 1978; Ruff, 2008; Walters, 2017). Así pues, esta disciplina usa las leyes de la Física y los conceptos de Ingeniería para describir los movimientos llevados a cabo por los diferentes segmentos corporales (Fig. 71), así como para definir a las fuerzas que actúan en estas partes del cuerpo durante la ejecución de actividades cotidianas (Frankel y Nordin, 1980; Chaffin et al., 2006).

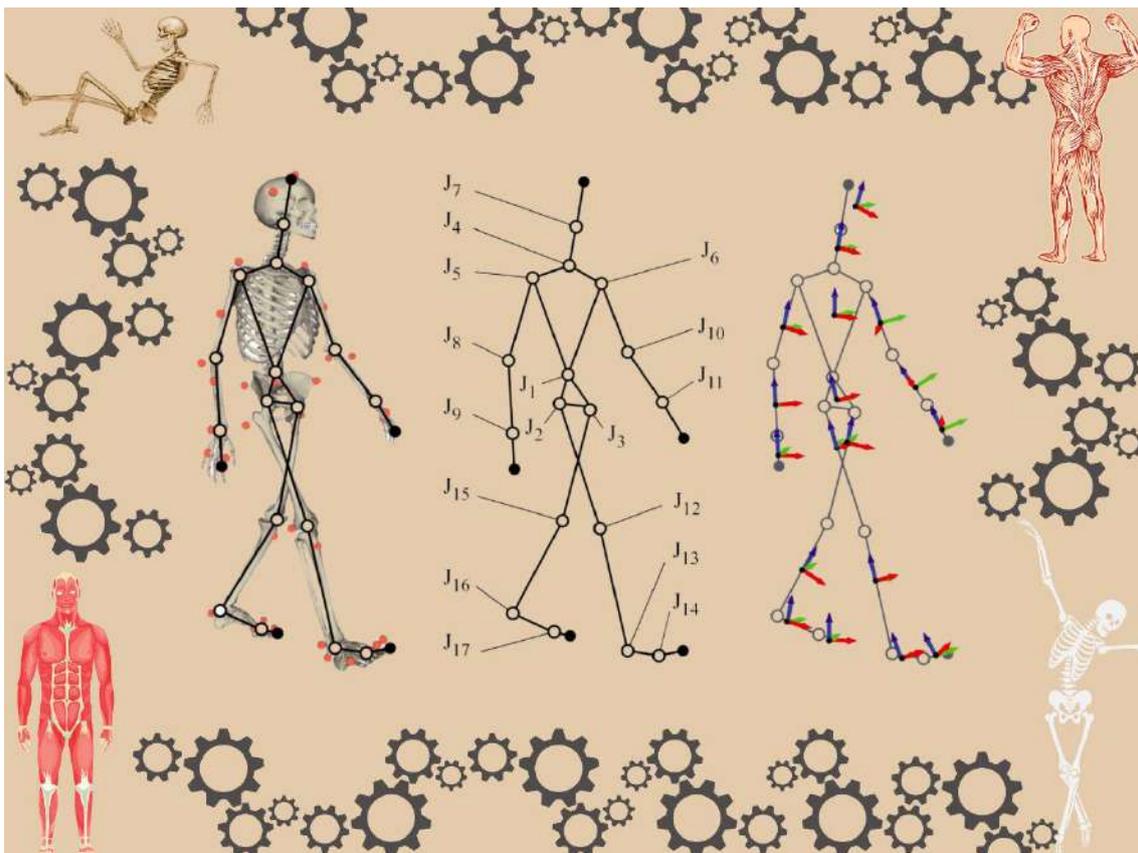


Figura 71. La Biomecánica se encarga de estudiar las relaciones de fuerza motriz entre los diferentes segmentos corporales mediante la aplicación de las leyes de la Física y los conceptos de la Ingeniería (fuente: <https://samarpanphysioclinic.com/use-of-biomechanics-in-physiotherapy/>).

Debido a que en esta investigación analizamos las lesiones y modificaciones relacionadas con el comportamiento humano, haremos referencia específica a la Biomecánica Ocupacional. En la actualidad esta especialidad se encarga de estudiar las interacciones físicas entre los trabajadores con sus herramientas, materiales, y modos de vida con el objetivo de minimizar los riesgos de enfermedades musculoesqueléticas (Chaffin et al., 2006). Por lo tanto, la aplicación de estas disciplinas en los estudios relacionados con la actividad física es fundamentales a la hora de comprender las relaciones entre los órganos corporales, los objetos de trabajo, y los comportamientos humanos.

Así pues, con el objetivo de enriquecer estas imbricaciones interdisciplinarias, creemos conveniente introducir un brevísimo recorrido histórico de la disciplina antes de insertar a la Biomecánica en su estado actual de la investigación a través de unos conceptos básicos.

5.1.1. Evolución histórica de la disciplina

Los fundamentos del estudio de las condiciones motrices musculares se retrotraen, como en muchas otras disciplinas médicas, a la Grecia Clásica. El propio discípulo de Platón, Aristóteles (384-322 a.n.e.), fue considerado como el primer especialista en Biomecánica por su obra *De Motu Animalium*, en la que expone los cuerpos de los animales como sistemas mecánicos con diferencias fisiológicas según las acciones que se realizaran (Bruce et al., 2013). Paralelamente, también en Asia se documenta el libro chino *Nei Jing* o *Clásica Interna*, escrito por un autor anónimo del Período de los Reinos Combatientes (472-221 a.n.e.), en la cual se desarrollan varios conceptos de la mecánica de vascularización de los músculos (Fung, 1993).

A partir de la llegada del Imperio Romano destacaría igualmente la figura de Galeno de Pérgamo (129-216 n.e.), cuya obra *De Usu Partium Corporis Humanis* se convirtió en el manual de medicina de referencia sobre el funcionamiento del cuerpo humano en los siguientes 14 siglos (Bruce, 1999).

Así pues, en el conocimiento biomecánico no hubo innovaciones conocidas para la historiografía europea prácticamente hasta el contexto del Renacimiento. En este caldo de cultivo surgieron académicos que combinaron sus conocimientos en Ingeniería Civil y Anatomía (Fig. 72), como es el caso de Leonardo da Vinci (1452-1519). El erudito fiorentino analizó las fuerzas musculares en líneas que conectaban los orígenes con las inserciones, estudiando la anatomía de las articulaciones en el contexto de la Mecánica (Stephen, 1962). Décadas más tarde, Andreas Vesalius (1514-1564) se encargó de corregir algunos de los errores de Galeno en su obra *De Humani Corporis Fabrica*, la cual renovarían las bases del conocimiento sobre el sistema musculoesquelético (Bruce, 1999).

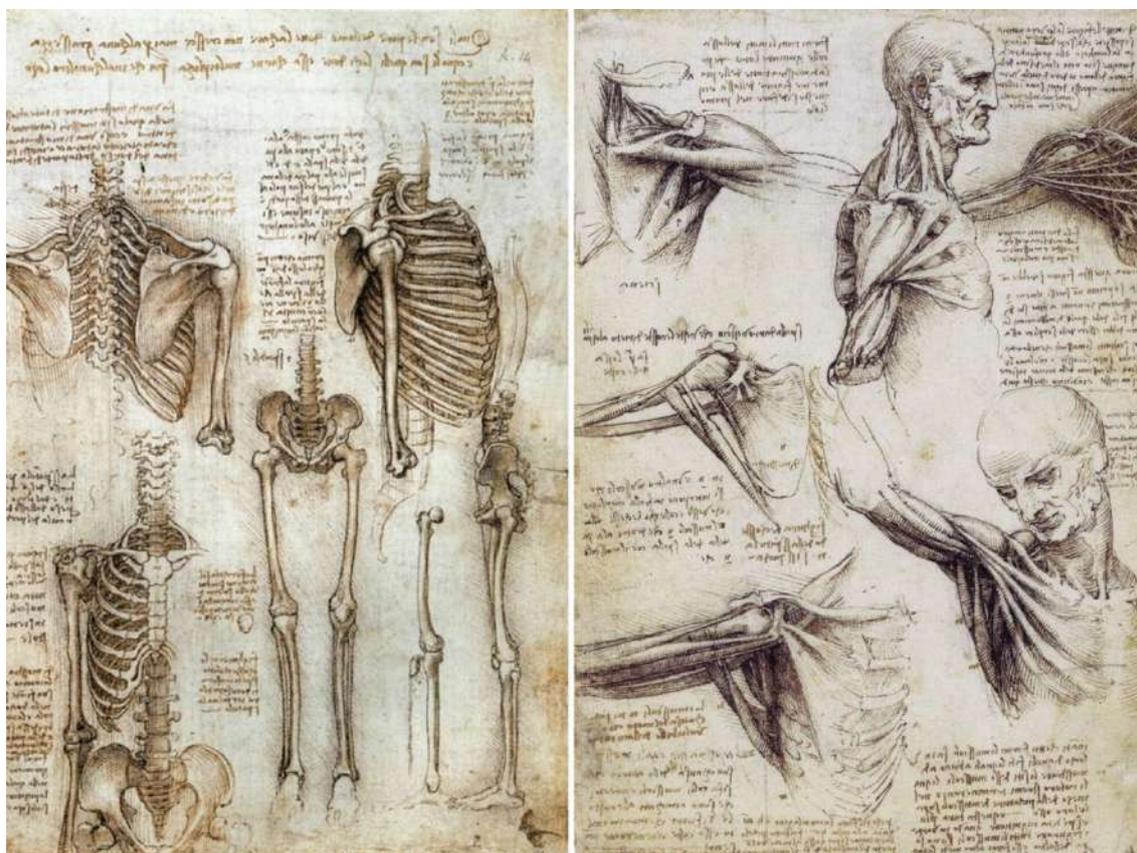


Figura 72. Los conocimientos de Leonardo da Vinci en Ingeniería Mecánica y Anatomía permitieron una mejor comprensión de las fuerzas musculares entre los puntos de inserción musculoesquelética (fuente: <https://cdn.gallerix.asia/x/src/news/2012/da-vinci-anatomy-drawing.jpg>)

A finales del siglo XVI podemos destacar las investigaciones de Galileo Galilei (1564-1642), quien descubrió que las estructuras óseas de los animales se adaptaban a las fuerzas de torsión muscular, observando que determinadas estructuras tubulares óseas eran más o menos eficientes según el peso del individuo, lo cual ha sido interpretado como una de las primeras hipótesis en optimización biológica (Stephen, 1962). Ello influiría a que en el siglo XVII René Descartes (1596-1650) afirmara que todos los sistemas vivos, incluyendo el cuerpo humano, eran máquinas regidas por los mismos principios mecánicos, lo cual promovería las bases de los estudios biomecánicos.

De hecho, dichos principios fueron adoptados por eruditos como Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679), quien además combinó los trabajos de Galileo para proponer que los músculos producen fuerzas mayores que las de la resistencia gravitatoria al movimiento. Esto supondría una comprensión pionera sobre los equilibrios estáticos de las articulaciones humanas, mucho antes de que Newton expusiera las leyes del movimiento (Humphrey, 2003).

Entre el siglo XVIII y principios del XIX, el campo de la Biomecánica continuó creciendo, ya que gracias a los avances en Anatomía muchos científicos continuaron aprendiendo sobre la funcionalidad del cuerpo humano, abriéndose nuevas instituciones y laboratorios dedicados a estas labores. Por ejemplo, Étienne-Jules Marey (1830-1904) fue el primero en utilizar la cinematografía para investigar la locomoción humana, lo cual supondría los fundamentos del análisis del movimiento. Por su parte, fueron científicos alemanes como Ernst H. Weber o Christian W. Braune (1831-1892) quienes aplicaron los recientes avances de la Revolución Industrial en Ingeniería Mecánica sobre el estudio del andar humano.

Debido a las crecientes demandas de la industrialización por conocer las propiedades mecánicas de los materiales, algunos investigadores como el ingeniero Karl Culmann y el paleontólogo C. E. Hermann von Meyer (1801-1869) compararon los patrones de estrés de los fémures humanos. Gracias a los avances

de todas estas últimas aportaciones, Julius Wolff (1836-1902) propuso en el siglo XIX sus famosas leyes de las remodelaciones óseas (Bruce, 1999), las cuales conforman los conceptos básicos en los que se fundamenta esta investigación.

5.1.2. Conceptos básicos de la Biomecánica

Dado que esta investigación se focaliza en las relaciones de funcionalidad entre músculos y huesos, para este apartado nos centraremos en las adaptaciones funcionales del sistema músculoesquelético.

Siguiendo el desarrollo histórico previo, la idea de que el hueso se adapta a las fuerzas mecánicas fue principalmente trabajada por Wilhelm Roux (1881) y el ya mencionado Julius Wolff (1892), quien desarrolló la Ley de Transformación Ósea, la cual aportaría el marco teórico básico para las investigaciones futuras (Boucher, 2012):

“Cada cambio en la forma y función de un hueso, o en la función sola, resulta en cambios definitivos en la arquitectura interna ósea, así como en cambios definitivos en la arquitectura externa de acuerdo con las leyes matemáticas” (Wolff, 1892; siguiendo la adaptación de Weiss, 2001: 22).

Por otro lado, hemos de destacar los principios de Roux, resumidos en los siguientes puntos: (1) los organismos poseen la habilidad de adaptar su estructura a nuevas condiciones de vida, y (2) las células óseas son capaces de responder a estrés mecánico localizado (Roesler, 1981).

Así todo, una gran parte de las contribuciones teóricas de Biomecánica utilizadas en este trabajo parten de los trabajos de Christopher Ruff, quien empezó a utilizar el concepto de adaptación funcional ósea en lugar de la “Ley de Wolff” (Ruff et al., 2006).

De esta forma, el esqueleto humano tendría como principal objetivo proteger y soportar los tejidos blandos, proporcionándole puntos de inserción necesarios a tendones, ligamentos y músculos. Por tanto, a medida que vamos utilizando los tejidos blandos con una funcionalidad concreta, los tejidos óseos crecen, se moldean y se remodelan según las necesidades fisiológicas a través de la acción de células óseas como los osteoblastos¹⁴, los osteocitos¹⁵, y los osteoclastos¹⁶. No obstante, dicha capacidad de remodelación puede variar debido a la aparición de patologías, o por fuerzas externas que modifiquen la morfología general (White et al., 2011).

Desde un punto de vista biomecánico, los huesos de las extremidades vendrían a funcionar como palancas rotatorias en las que participan tres fuerzas principales: (1) el esfuerzo, que trata de mover el sistema musculoesquelético (ej. una contracción); (2) la resistencia, que trata de parar dicho movimiento (ej. el peso de la propia extremidad, o del elemento con el que está interactuando); y (3) el estiramiento, que es la deformación estructural provocada por las cargas externas. De esta manera, si el esfuerzo y la resistencia sobrepasan los límites de elasticidad del estiramiento, se pueden producir deformaciones o signos patológicos permanentes (Niño, 2005).

Teniendo en cuenta estas relaciones, podemos observar que los tejidos blandos tienen una gran influencia sobre las estructuras óseas. La principal de ellas es la ejercida por los denominados como músculos “esqueléticos”. Estos órganos constituyen casi el 50% del peso corporal, y emplean igualmente un 50% del metabolismo humano. Cabe destacar que existen unos 400 músculos esqueléticos, cuyas funciones únicas están bajo el control voluntario del sistema nervioso somático (Chaffin et al., 2006). Éstos son el elemento anatómico más

¹⁴ Osteoblastos: células óseas encargadas de la formación del tejido óseo.

¹⁵ Osteocitos: células encargadas del mantenimiento del tejido óseo.

¹⁶ Osteoclastos: células encargadas de destruir el tejido óseo en caso de que éste necesite remodelarse durante la fase de resorción.

adaptable del sistema musculoesquelético, ya que pueden hipertrofiar o hipotrofiar su estructura en base a las condiciones de suministro de energía. No obstante, hay que tener en cuenta que la morfología muscular varía en cada individuo por factores biológicos como la genética, el dimorfismo sexual y la edad. Por ejemplo, en la pubertad los varones muestran un incremento muscular más acelerado que las mujeres, aunque ambos sexos tienen potenciales similares para la hipertrofia muscular (Foster et al., 2014).

Por un lado, los músculos están formados por unos tejidos conectivos compuestos por fascias y fascículos en la cobertura, y por membranas elásticas en el interior. Cabe señalar que la capacidad de elasticidad de estos componentes determinará la cantidad de resistencia que puede soportar el músculo. Por otro lado, están las fibras musculares, conformadas por células y subunidades cilíndricas (miofibrillas) que generan una apariencia estriada en bandas y filamentos, cuyas dimensiones influirán en la capacidad de contracción del músculo (Huxley, 1974). Los músculos cuentan con otras unidades funcionales, llamadas tejido nervioso muscular, en el cual la célula nerviosa o neurona es la forma base. A su vez, éstas transmiten los impulsos a través de los axones y dendritas. Algunos de los primeros están cubiertos por fibras nerviosas que se encargan de llevar estos impulsos de los receptores sensoriales periféricos al sistema nervioso central. Los grupos de fibras musculares enervados por conjuntos de un determinado axon motoneuronal se denominan *unidades funcionales motrices* del sistema neuromuscular (Chaffin et al., 2005).

La tercera *unidad anatómica funcional* (Rosse y Clawson, 1980) a destacar son los tejidos conectivos del sistema musculoesquelético, los cuales ayudan a mantener la integridad estructural del cuerpo mediante sus fuerzas de soporte y transmisión. Todos ellos están hechos de una matriz celular y extracelular, a su vez compuesta de fibras y sustancias base que determinan las propiedades físicas de los diferentes tejidos conectivos. Al igual que sucedía con las células óseas, los

fibroblastos son las células encargadas de formar los tejidos adiposos, mientras que los condroblastos serían el equivalente de las células formativas del cartílago. Asimismo, hay que diferenciar entre las fibras de colágeno y las fibras elásticas, ya que su proporción tiene una gran influencia en las propiedades mecánicas del tejido conectivo. Normalmente son más frecuentes las de colágeno, que presentan mayor resistencia a la deformación; mientras que las elásticas tienen una menor fuerza de tensión (Chaffin et al., 2005). En este sentido, hay que destacar tres tipos de tejidos blandos: (1) el periostio del hueso cortical, que se encarga de estimular en la remodelación de la osteona por la que pasan los conductos sanguíneos hacia el hueso; (2) los tendones que unen el músculo con el hueso, cambiando su estructura según las dimensiones musculares; y (3) los ligamentos que se encargan de dar estabilidad y fijación a las articulaciones, pudiendo incrementar su tamaño y fuerza según las cargas mecánicas que deban soportar (Foster et al., 2014) (Fig. 73).

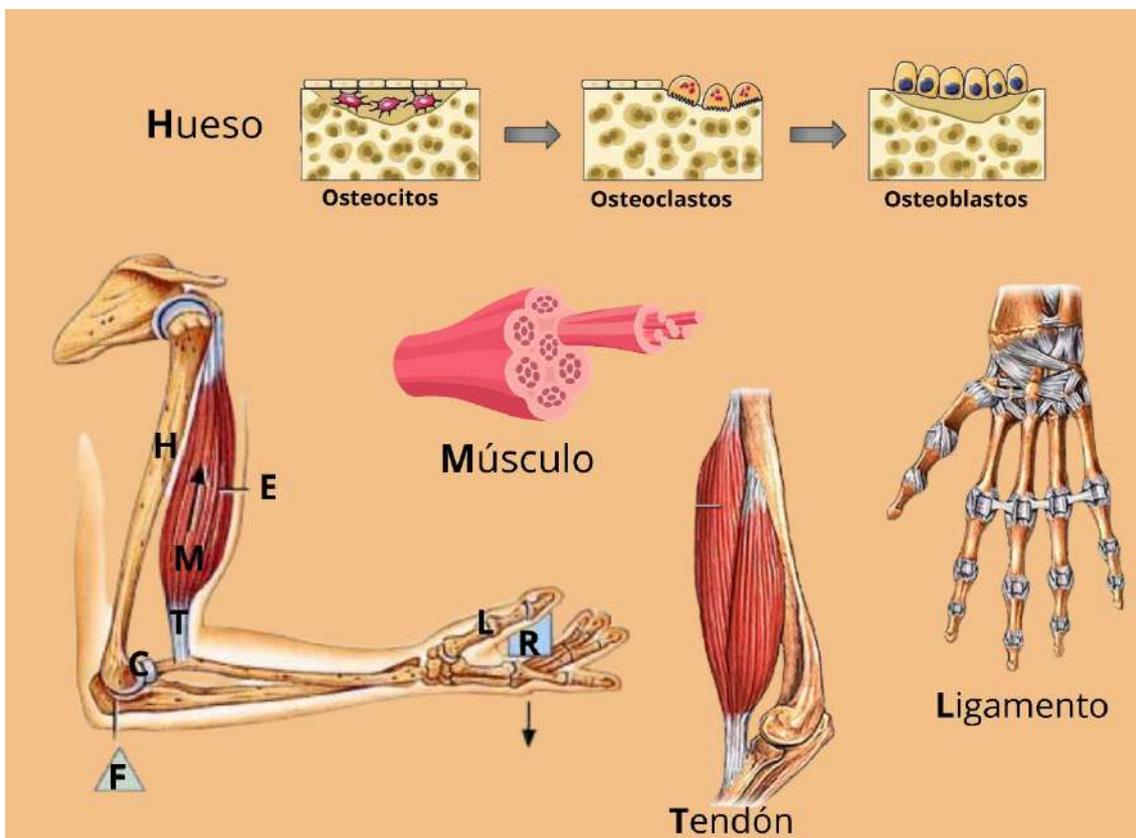


Figura 73. Distintos elementos que forman parte del funcionamiento biomecánico del sistema musculoesquelético: la fuerza (F), resistencia (R), y elasticidad (L) que actúan entre la remodelación de los huesos (H), los tejidos musculares (M), los tendones (T), los ligamentos (L), y los cartílagos articulares (C).

Gracias a este breve repaso por la historia de la Biomecánica y por los conceptos básicos del sistema músculo-esquelético podremos entender mejor los análisis corporales de las aportaciones etnoarqueológica y experimental de esta investigación.

5.2. UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL A LA CARACTERIZACIÓN BIOMECÁNICA DE LA FABRICACIÓN CANARIO-AMAZIGH DE MOLINOS ROTATORIOS

La vida cotidiana de las poblaciones del pasado ha producido una inmensa cantidad de la materialidad que estudiamos en Arqueología, lo cual es perceptible en asentamientos, artefactos y cuerpos humanos. Como comentamos en capítulos previos, la interacción entre estos elementos se ha convertido en un aspecto central del estudio de las prácticas sociales pretéritas, ya que nos informan sobre cómo el conocimiento se (re)produce culturalmente (Toren, 1999; Sofaer y Sorensen, 2005). Además, muchas de estas prácticas requieren técnicas y habilidades corporales específicas, lo cual ha llevado a que los huesos se adapten de formas variables de acuerdo con las producciones y usos de los objetos (Ingold, 2001).

Así pues, el diálogo constante entre cuerpos y objetos se ha convertido en una de las preguntas claves de la Osteoarqueología, con la cual buscamos caracterizar el impacto de las labores del pasado en los restos humanos (Sofaer, 2006). En este sentido, la combinación de la Arqueología Experimental y la Biomecánica ha demostrado ser extremadamente útil a la hora de analizar los patrones cotidianos de actividad física (Pfleger et al., 2015).

Para este caso de estudio¹⁷, hemos aplicado una metodología experimental y biomecánica para entender el impacto físico de la producción guanche de molinos rotatorios, basándonos en la materialidad hallada en Las Cañadas del Teide (Tenerife, Islas Canarias). Por tanto, creemos que es conveniente introducir algunos aspectos sobre el contexto arqueológico que facilitarán la posterior interpretación del estudio.

Las montañas centrales de Tenerife (2000-2300 m sobre el nivel del mar) constituyen un entorno único con escasa vegetación y numerosas coladas de lava, el cual fue utilizado por los indígenas guanches durante varios siglos (s. IV-XVI d. C.), según revelan las dataciones de radiocarbono (Arnay et al., 2011). Dado que las vertientes sur y norte de las medianías insulares presentaban mejores condiciones para la agricultura y los asentamientos, los estudios arqueológicos han sugerido una ocupación estacional de alta montaña (Arnay et al., 2019). Esta hipótesis de carácter arqueológica se ha visto reforzada por las descripciones de los cronistas llegados con los conquistadores castellanos en el siglo XVI (Espinosa, 1980(1590); Frutuoso, 2004(1590)).

Además de enterrarse en cuevas funerarias, y de realizar actividades relacionadas con el pastoreo de cabras, los restos materiales indican una ocupación relacionada con la producción y el aprovisionamiento de útiles líticos (Arnay & González, 2006), aprovechando la riqueza en materias primas volcánicas de la zona. Entre los elementos arqueológicos observados en Las Cañadas del Teide, son relativamente abundantes los molinos rotatorios (Diego-Cuscoy, 2008), utilizados tanto por esta población aborigen tinerfeña como posteriormente por la población rural moderna.

¹⁷ La mayor parte de contenidos de esta aportación serán próximamente publicados en el siguiente artículo: Carballo Pérez, J., Marrero Gordillo, N., Lacave Hernández, A., Arnay de la Rosa, M. (2023). Virtual skeletons and digital muscles: an experimental bioarchaeological approach to the pre-Hispanic production of millstones (Tenerife, Canary Islands). *Virtual Archaeology Review*.

A diferencia de Gran Canaria, donde la materia prima para producir estos artefactos era toba de lapilli (Mangas et al., 2008) o basalto extraído de paredes verticales (Naranjo et al., 2016); en Tenerife las muelas se fabricaban con diversas rocas porosas magmáticas, procedentes de conos con grandes bloques piroclásticos. Aunque se han encontrado numerosas piezas procesadas en zonas costeras y de medianía, solamente constaba un pequeño taller indígena en Pedro Méndez (Serra-Ràfols y Diego-Cuscoy, 1950).

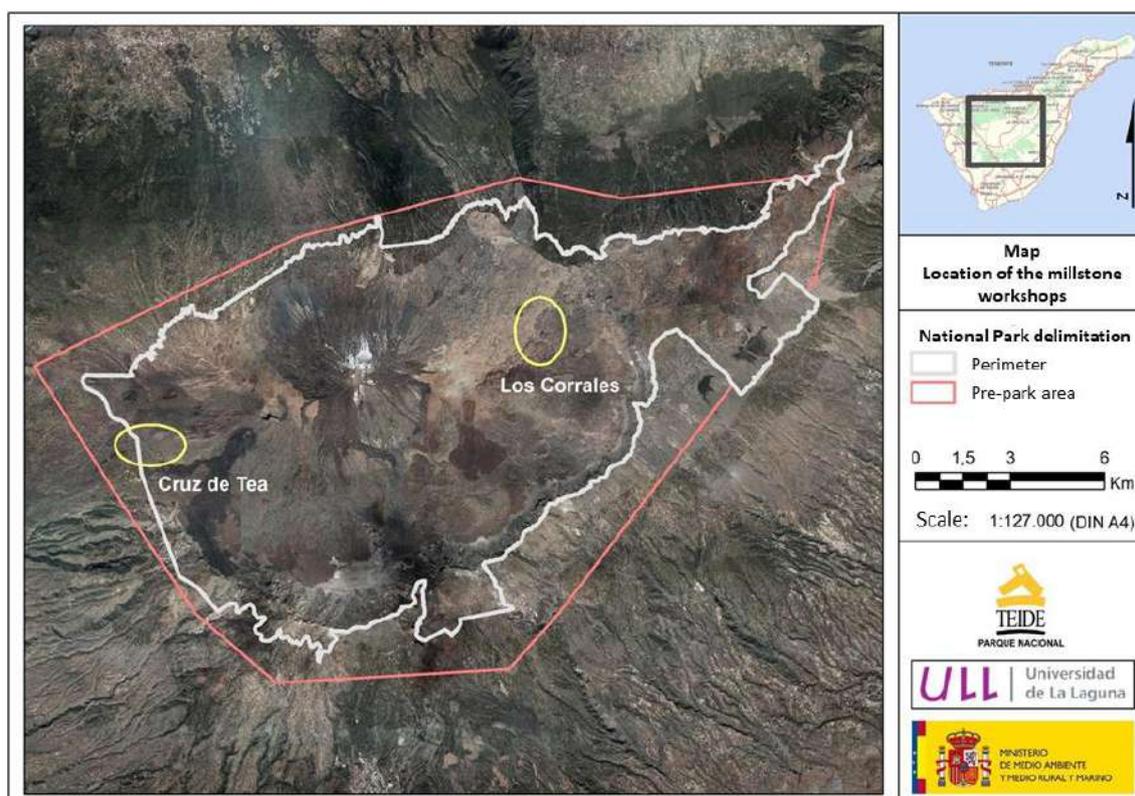


Figura 74. Mapa con las dos canteras-taller intervenidas en Las Cañadas del Teide (Arnay et al., 2016)

Los trabajos de prospección y excavación arqueológica realizados en los últimos años en Las Cañadas del Teide han permitido documentar con detalle dos nuevas canteras-taller de molinos (Fig. 74): Cruz de Tea y Los Corrales. En estos espacios, caracterizados por una composición similar de conos volcánicos, pero con diferentes formaciones de lava, se encontraron muchas piezas fragmentadas y completas de estas muelas (Fig. 75). Se caracterizan principalmente por ser áreas abiertas de aprovisionamiento con estructuras de hábitat y producción asociadas (Arnay et al., 2019).



Figura 75. a) Pieza de molino que presenta el deslascado in situ de un solo evento de talla en el taller de Cruz de Tea (Arnay et al., 2016); b) Molino rotatorio prehispánico encontrado cerca del mismo taller (Arnay et al., 2019); c) Fragmento de piedra de molino con el pico de basalto asociado, también recuperado en un asentamiento de Cruz de Tea (Arnay et al., 2019).

El estudio interdisciplinar de los talleres de molinos aborígenes de este contexto se ha centrado esencialmente en los procesos de extracción y fabricación. Por un lado, el análisis químico ha permitido profundizar en la distribución de materiales y la movilidad de la población (Arnay et al., 2019). Por su parte, los estudios tecnológicos indican que la producción de los molinos de piedra era una actividad mucho más especializada y organizada de lo que se creía, identificando las distintas fases de la cadena operativa (Lacave et al., 2017; Marrero et al., 2021).

Esta investigación de los elementos de molienda ha incluido un programa experimental con el objetivo de entender las fases operativas necesarias para la fabricación de los molinos rotatorios, tanto desde una perspectiva tecnológica como bioarqueológica (Marrero et al., 2021), en la cual se enmarca el presente trabajo.

Antes de explicar cómo hemos abordado el estudio experimental de una de las labores recientemente estudiadas para la población aborígen de Tenerife,

creemos convenientes realizarnos la siguiente pregunta: ¿qué es la Arqueología Experimental?

5.2.1. La Arqueología experimental y la experiencia actual del pasado

La experimentación en Arqueología ha sido extensamente utilizada como herramienta para investigar y divulgar, y sobre todo para contrastar las hipótesis que aparecen a partir del estudio del material arqueológico (Morgado y Baena, 2011).

Gracias a sus posibilidades de interpretación y explicación, las metodologías experimentales han tenido un gran desarrollo en las últimas décadas (Ingersoll et al., 1977; Kelterborn, 1987, Mathieu, 2002). Sus inicios se relacionan con la investigación prehistórica, ya que en estos contextos hay una carencia de documentación textual que impedía contrastar las hipótesis que se iban formulando. Dicha situación llevó a explorar otras metodologías alternativas para poder explicar los procesos de fabricación y utilización de los objetos de las sociedades pretéritas (Morgado y Baena, 2011). Sin embargo, la integración de las ciencias experimentales en la disciplina arqueológica se debe principalmente al afán de la Nueva Arqueología y el materialismo histórico para emplear estudios cuyos datos no sólo se basaban en el registro arqueológico (Ascher, 1961; Semenov, 1964; Hayden, 1979). Fue entonces cuando se comenzó a emplear el término de “Arqueología Experimental”.

Mientras que otros métodos de base etnográfica se basan en la observación pasiva, en el caso de las experimentaciones, el investigador interviene de manera activa, pudiendo llegar a controlar y modificar las variables. Así todo, en

ocasiones las prácticas experimentales han llegado a desvirtuarse por la mala estructuración.

Las experimentaciones usan el método científico (Fig. 76) para aislar los objetos de análisis del propio contexto de circunscripción, con lo que el ámbito estudiado se disecciona y simplifica en base a las hipótesis planteadas (Prigogine y Stengers, 1990). Además, la Arqueología Experimental no sólo permite formularlas, sino que en su vertiente heurística también permite descubrir nuevas proposiciones sin necesidad de que existan hipótesis previas (Hempel, 1973; Morgado y Baena, 2011).

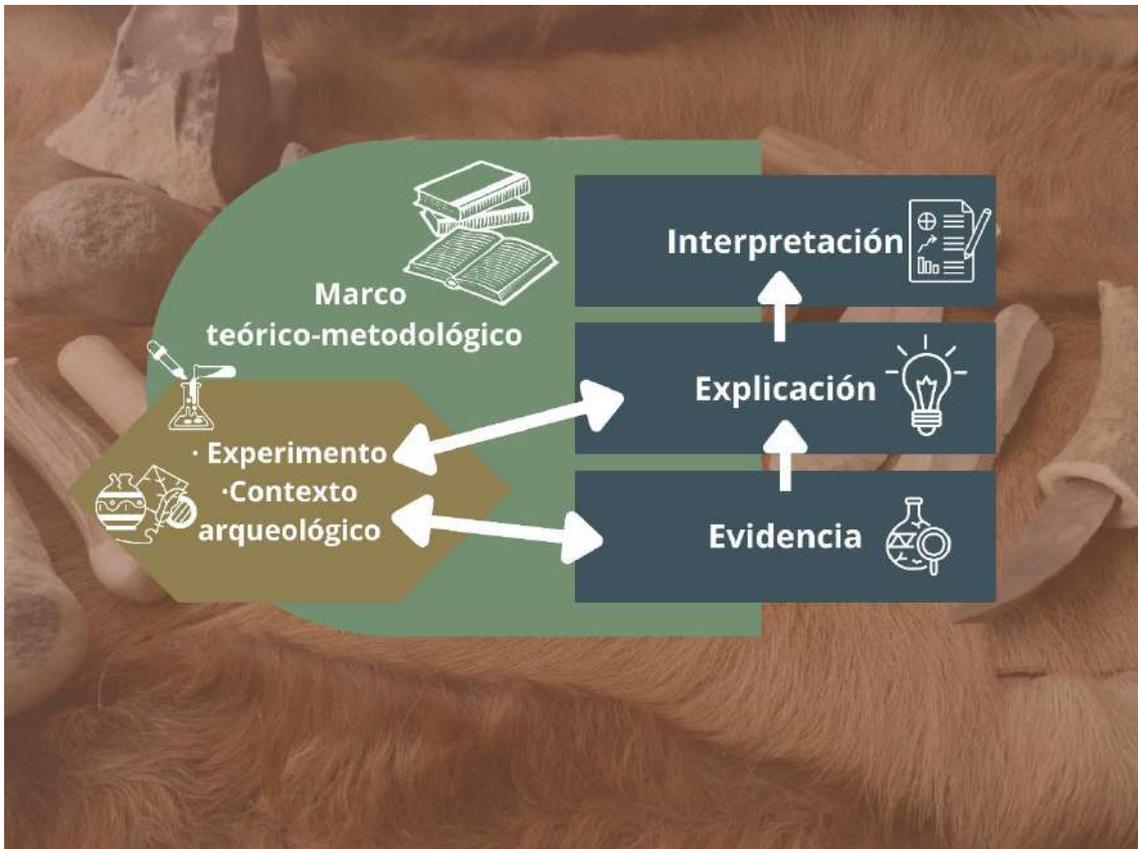


Figura 76. Esquema sobre los distintos elementos presentes en el método hipotético-inductivo que se sigue durante las experimentaciones (adaptado de Morgado y Baena, 2011; fuente del fondo: Universidad de Burgos).

Los progresos en tecnología y base teórica han logrado que la experimentación sea una vía cada vez más frecuente en la Arqueología, lo cual ha supuesto un paso más para imbricar esta disciplina en el método científico. No obstante, en ocasiones ha recibido críticas porque muchos proyectos

experimentales arqueológicos no se han ajustado a los criterios de cientificidad que deberían tener (López y Nieto, 1985). En este sentido, se ha enfatizado el carácter inductivista de las hipótesis o la imposibilidad de ampliar ciertos experimentos a otros contextos.

En este sentido, a la hora de plantear las experimentaciones sobre ciertos elementos técnicos o culturales del pasado, es necesario un previo análisis sobre los objetos o contextos arqueológicos antes de pasar a planificar el programa experimental. Una vez se ejecuta éste, los investigadores pueden plantear observaciones sistemáticas, variables controladas, y vías adecuadas a las hipótesis que se van descubriendo (Ingersoll et al., 1977).

Por otro lado, podemos decir que la Arqueología Experimental tiene un principio actualista en tanto que conecta el pasado con el presente, en el que podemos intentar reproducir los procesos técnicos y los procesos de formación de los yacimientos pretéritos, utilizando para ello tanto nuestra propia experiencia empírica, como las tecnologías y modelizaciones digitales disponibles (Morgado y Baena, 2011). Así pues, una de las peculiaridades del experimento arqueológico es que parte de la experiencia humana, pudiendo diferenciar en esta línea dos tipos de prácticas experimentales: (1) las que se producen con un control absoluto de unas pocas variables seleccionadas, implicando unas “condiciones de laboratorio” en el que se desarrollan observaciones artificialmente inducidas (Tringham, 1978); y (2) los experimentos integrales en los que se buscan las condiciones materiales, técnicas y productivas más cercanas al fenómeno a analizar (Moreno et al., 2007). Sin embargo, esta réplica de las actividades o modos de vida del pasado ha sido bastante criticada por no adecuarse al rigor de la metodología científica (López y Nieto, 1985), ya que muchas de estas prácticas basadas en la experiencia han sido más bien etiquetadas como “Arqueología Experiencial” (Jeffery, 2004). Por lo tanto, en lugar de replicar experiencias del pasado, la experimentación a lo que se dedica

es a analizar hipótesis bien definidas para aceptarlas o rechazarlas mediante procedimientos razonados (Kelterborn, 1987).

Los experimentos arqueológicos son enormemente variables, aunque podemos englobarlos en los siguientes grupos, que coinciden con las propias subdisciplinas de la Arqueología: (1) los experimentos sobre la tafonomía y la formación del registro arqueológico, y (2) los experimentos sobre el contexto sociocultural pretérito. Esta última agrupación se puede dividir en varios subgrupos: (a) los experimentos sobre las propiedades de la materia prima de los artefactos, (b) los experimentos sobre los procesos técnicos y tecnológicos, y (c) los experimentos sobre los modos de vida (Morgado y Baena, 2011).

Así pues, la propuesta experimental de esta investigación se adscribiría al segundo bloque tipológico, ya que analizamos tanto un modo de vida como un proceso técnico desde una perspectiva biomecánica transversal.

5.2.2. Convergencias disciplinarias de las ciencias biomecánicas y experimentales

La Arqueología Experimental ha tenido como objetivo central comprender el uso de la cultura material para elaborar nuevas hipótesis (Binford, 1980). Aunque las comparaciones experimentales han sido criticadas (Wylie, 1985; Lyman y O'Brien, 2001), el uso de estas analogías ha sido una herramienta valiosa para explicar y proponer diferentes comportamientos del pasado. Sin embargo, la mayoría de los estudios arqueológicos experimentales se han centrado explícitamente en la cultura material. Aun así, existen líneas de investigación centradas en el impacto corporal que genera esta materialidad, que podrían enmarcarse bajo el término "Bioarqueología Experimental" (Walters, 2017).

El interés de la Arqueología Experimental por los gestos corporales durante las técnicas de producción y uso de herramientas comenzó a tener un desarrollo notable a lo largo del siglo XX (Leroi-Gourhan, 1945; Roux & Corbetta, 1990; Chenorkian et al., 1990; de Beaune, 2000).

En las últimas décadas, las técnicas digitales han tenido un impacto sustancial en la “Arqueología del Gesto” (Mulliez, 2020), especialmente en los estudios experimentales de producción lítica, y en el análisis de la adaptación evolutiva humana al uso de herramientas específicas (Rolian et al., 2011; Key & Lycett, 2011).

Estas innovaciones tienen su origen en la incorporación de los conocimientos y técnicas de la Biomecánica a la investigación osteoarqueológica. Como comentamos previamente, el tejido óseo responde de diversas formas a las cargas musculares ejercidas a lo largo de la vida del individuo (Ruff et al., 2006). La contracción muscular se produce a través de señales del sistema nervioso, que generan respuestas electromagnéticas (Robertson et al., 2014, Walters, 2017). Estas señales eléctricas han facilitado la aplicación de herramientas como la electromiografía (Fig. 77a). Durante la reproducción experimental de comportamientos documentados arqueológicamente, la electromiografía puede medir el rendimiento eléctrico de los músculos (Shaw et al., 2012; Sládek et al., 2016; Walters, 2017).

Además de la documentación electromiográfica, los estudios experimentales bioarqueológicos de las dos últimas décadas han incorporado toda una serie de técnicas virtuales y dispositivos digitales que podríamos agrupar en tres categorías.

En primer lugar, podemos destacar los sistemas de medición de fuerza (Fig. 77b), que conectan herramientas a computadoras para medir su fuerza y trayectoria (Key, 2013; Pflöging et al., 2015). Algunos autores incluso han

desarrollado robots mecanizados para monitorear procesos de herramientas líticas guiadas por computadora (Calandra et al., 2020).

En segundo lugar, también destacan los sensores de presión manual (Fig. 77c) como los dinamómetros (Key & Lycett, 2011; Key, 2013) o los guantes Novel Pliance® para examinar la distribución de la presión ejercida con las manos durante la reproducción de tareas arqueológicas (Putti et al., 2007; Williams et al., 2012; Price et al., 2016; Williams-Hatala et al., 2020).

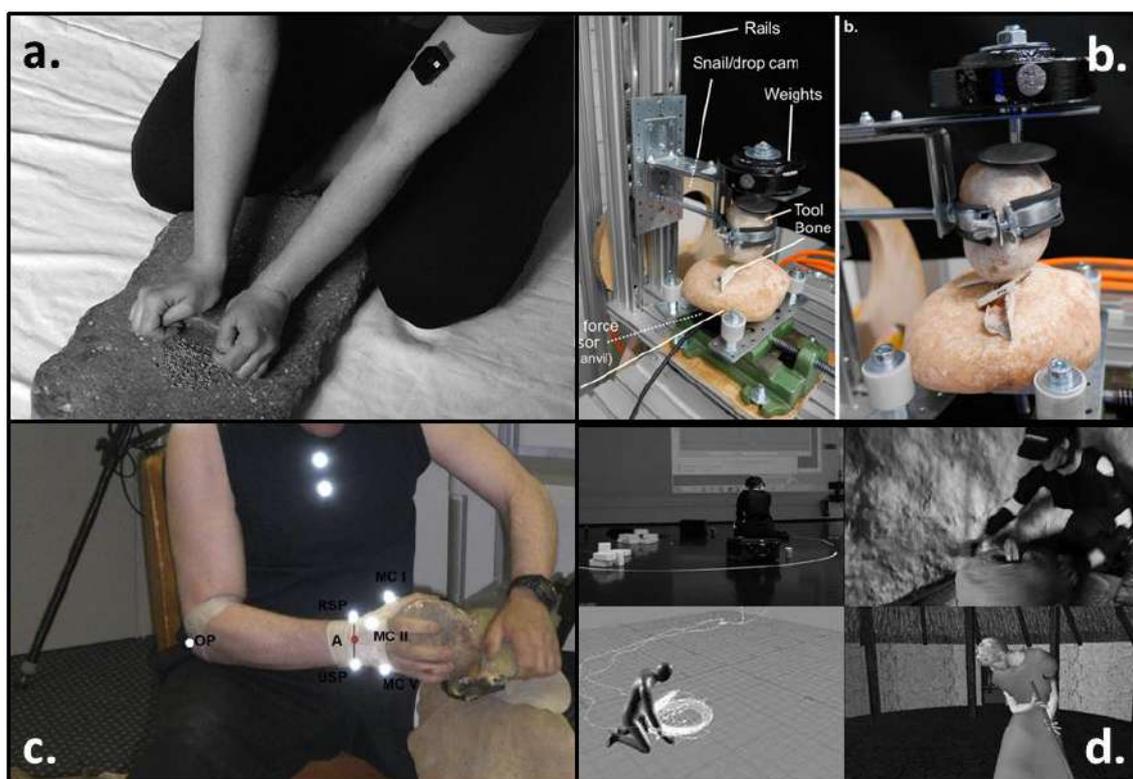


Figura 77. a) Electromiografía aplicada al impacto de la molienda (Sládek et al., 2016); b) Robot monitorizado que mide la resistencia al impacto de herramientas líticas (Calandra et al., 2020); c) Análisis cinemático de la producción de herramientas de piedra utilizando marcadores reflectantes (Price et al., 2014); d) Análisis de movimiento integrado en realidad virtual (Dunn et al., 2012).

La última categoría pertenece a una línea de investigación más cercana a la que proponemos en este estudio, los sistemas de captura de movimiento. En estos análisis, los datos métricos se procesan virtual y estadísticamente a partir de documentación en video, tomando puntos de referencia en herramientas (Geribàs et al., 2010) o puntos anatómicos articulares en el cuerpo humano con la ayuda de marcadores reflectantes (Schmitt & Churchill, 2003; Rolian et al., 2011;

Williams et al., 2014). El estudio realizado por Dunn y colaboradores (2012) sobre las cabañas circulares de la Edad del Hierro en Hampshire (Reino Unido) muestra la aplicabilidad de este sistema para incorporar movimientos específicos de modelado experimental en entornos arqueológicos virtuales (Fig. 77d).

La mayoría de los métodos anteriores requieren una gran inversión en dispositivos y software costosos, lo que hace que su reproducibilidad sea bastante complicada. Sin embargo, los criterios de ciencia abierta en Arqueología recomiendan utilizar métodos más transparentes y fácilmente reproducibles (Marwick et al., 2017). Por ello, hemos decidido aplicar Kinovea como alternativa por primera vez en “experimentación bioarqueológica”.

Kinovea es un software de análisis de video de acceso abierto, disponible para descarga en Internet (<https://www.kinovea.org>), utilizado principalmente para el análisis de movimiento (Guzmán et al., 2013; Elwardany et al., 2015). Aunque ha sido frecuentemente utilizada en investigaciones relacionadas con Medicina Deportiva (Abd-El-Raheem et al., 2015; Hisham et al., 2017; Nor-Adnan et al., 2018) y Biomecánica Ocupacional (Cândido et al., 2012 ; Dabholkar et al., 2019), aún no se ha aplicado para estudiar movimientos y gestos en tareas arqueológicas reproducidas experimentalmente.

Este programa mide rangos de movimiento pasivos y activos a partir de muestras de imágenes extraídas por intervalos de un video. Esta característica también permite observar y comparar diferentes secciones de video, ya que puede exportar a una base de datos los resultados del análisis de movimiento (Balsalobre-Fernández et al., 2014; Abd-el-Raheem et al., 2015). Una de las principales potencialidades de Kinovea es su capacidad para ser un software útil, el cual puede realizar análisis sin la necesidad de utilizar sensores físicos o marcadores reflectantes (Nor-Adnan et al., 2018). Por esta razón, puede ser una herramienta perfectamente adaptada para el estudio biomecánico de obras

observadas en Arqueología Experimental y Etnoarqueología (Carballo y Moreno, 2021; Carballo et al., in print).

5.2.3. Método y diseño experimental para caracterizar el impacto corporal de los trabajos del pasado

El estudio que se presenta en esta aportación aborda la Bioarqueología Experimental desde un enfoque digital, ya que examinamos si el software Kinovea es útil para analizar el impacto biomecánico de ciertas tareas en el cuerpo humano. Para este caso concreto, se ha empleado la experimentación con las fases de fabricación de los molinos rotatorios, identificadas a partir de los restos arqueológicos hallados en Las Cañadas del Teide. Mediante el empleo de este software se caracterizarán los principales puntos de desgaste articular e impacto muscular. El objetivo adicional de esta contribución experimental será comprobar el valor de este tipo de metodologías en la interpretación y representación de las modificaciones corporales en la población aborigen tinerfeña, especialmente en aquellas comunidades asociadas a la producción especializada de estos elementos de molienda.

El primer paso en la implantación de este método fue la configuración de los medios técnicos y humanos del experimento (*setup*). De acuerdo con las recomendaciones de trabajos previos (Hisham et al., 2017; Nor Adnan et al., 2018; Dabholkar et al., 2019), se exploró el sistema de colocación de cámaras antes de alcanzar una configuración óptima. Previamente, se comprobó que el área del sujeto de estudio, la posición de las cámaras y la distancia focal eran correctas; por otro lado, se probaron elementos como el punto focal, la velocidad de captura o el obturador. De esta manera, se establecieron las mejores condiciones de calidad de video y ángulo de visión (Bujang et al., 2015; Yusuf et al., 2015).

Durante las actividades experimentales se colocó una Canon SX620 frontalmente sobre un trípode (0,30 m de altura) a unos 2,50 m de distancia. Además, se utilizó un Denver AC-5000WMK2 para cubrir ampliamente los planos laterales a unos 2,00 m del sujeto y 0,20 cm sobre el nivel del suelo, alternando entre el izquierdo o el derecho dependiendo del brazo predominantemente utilizado (Fig. 78). Este campo de visión cubrió completamente las áreas anatómicas del sujeto durante el trabajo experimental. El enfoque y el obturador se ajustaron para poder producir imágenes con planos bidimensionales.

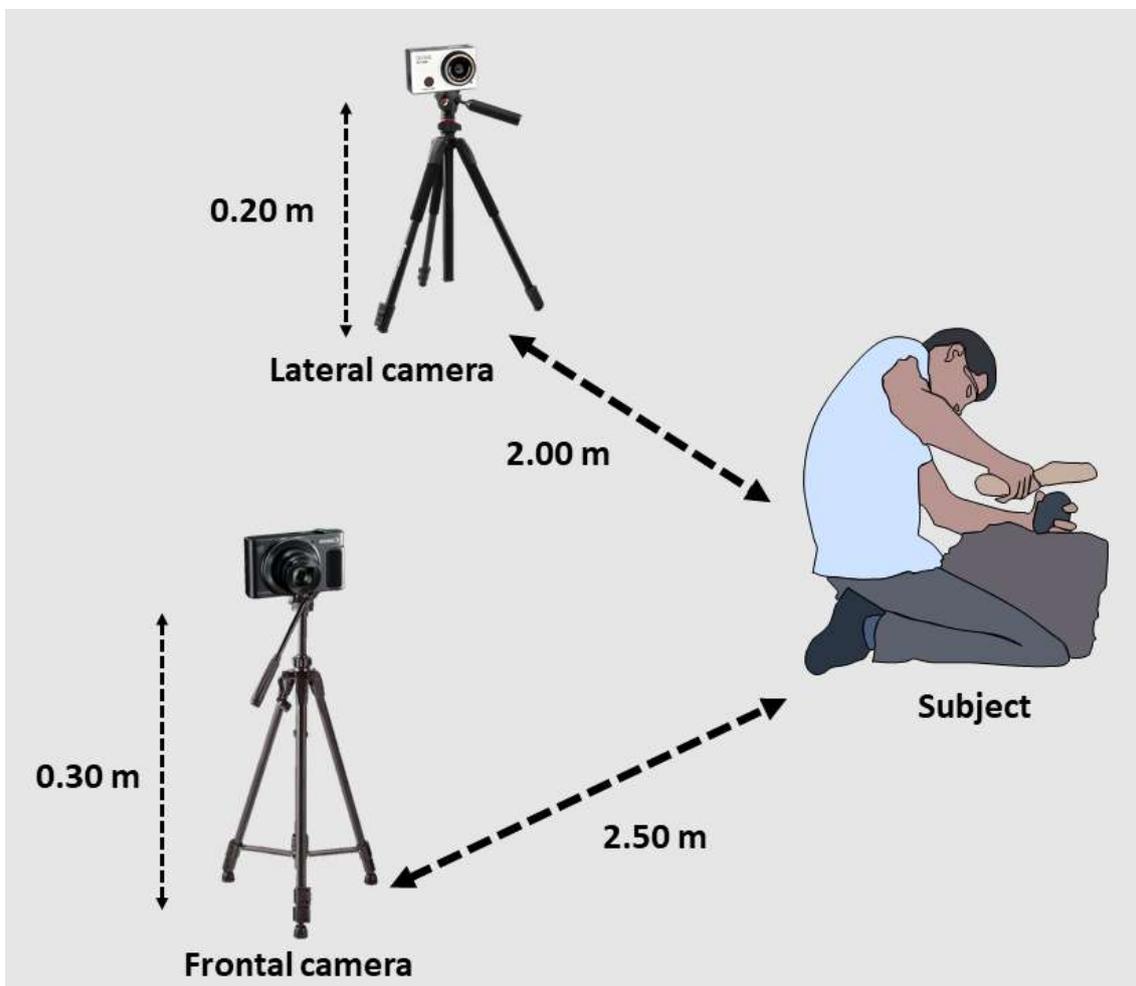


Figura 78. Ilustración en la que representa la configuración del experimento con el sujeto, las posiciones de la cámara y las distancias.

Por lo que refiere al protocolo de experimentación, solo se utilizó un sujeto para este caso de estudio. El sujeto, Alberto Lacave Hernández (ALH), es un

individuo juvenil sano con experiencia en talla lítica, sin trastornos físicos o enfermedades musculares.

El diseño de un programa experimental parte de las hipótesis elaboradas a partir de estudios previos, en este caso, realizados tanto desde el análisis lítico (Pelegrin, 2011) como desde la Bioarqueología Experimental (Walters, 2017).

A partir del análisis tecnológico de las preformas de molino y las lascas halladas en los contextos arqueológicos de Las Cañadas del Teide, ALH reconstruyó hipotéticamente el proceso de producción de los molinos rotatorios en 4 fases (Lacave et al., en prensa; Arnay et al., 2022):

- Fase 1: Transformación del bloque natural de basalto vacuolar con el primer deslascado en talla multidireccional.

- Fase 2: Desbastado del bloque con otro proceso de talla centrípeta, dejando una reserva en medio para iniciar la perforación central.

- Fase 3: Proceso de desbaste de la preforma por deslascado y abrasión hasta darle una morfología con clara tendencia circular. A veces incluye el comienzo de la perforación central.

- Fase 4: Final de la cadena operativa donde se desgasta la pieza hasta su morfología final, con caras y aristas regularizadas, incluyendo el acabado de la perforación central.

De esta manera, el material gráfico obtenido durante las sesiones del programa experimental se dividió y clasificó entre estas fases de la cadena operativa para examinar las diferencias biomecánicas entre los diferentes procedimientos tecnológicos (Tabla 1). A lo largo de las 12 sesiones realizadas, se han procesado un total de 107 vídeos, recogiendo 576 minutos de experimentación, en los que ALH obtuvo con éxito varias piezas activas y pasivas de muelas rotativas (Fig. 79).

Tabla 1. Temporalidad y cantidad de material de video analizado con Kinovea durante las 12 sesiones de experimentación.

Fases de la cadena operativa	Número de videos	Minutos	Porcentaje del tiempo total
Fase 1	28	143.03	25%
Fase 2	32	153.40	27%
Fase 3	24	163.90	28%
Fase 4	23	115.85	20%
Total	107	576.18	100%

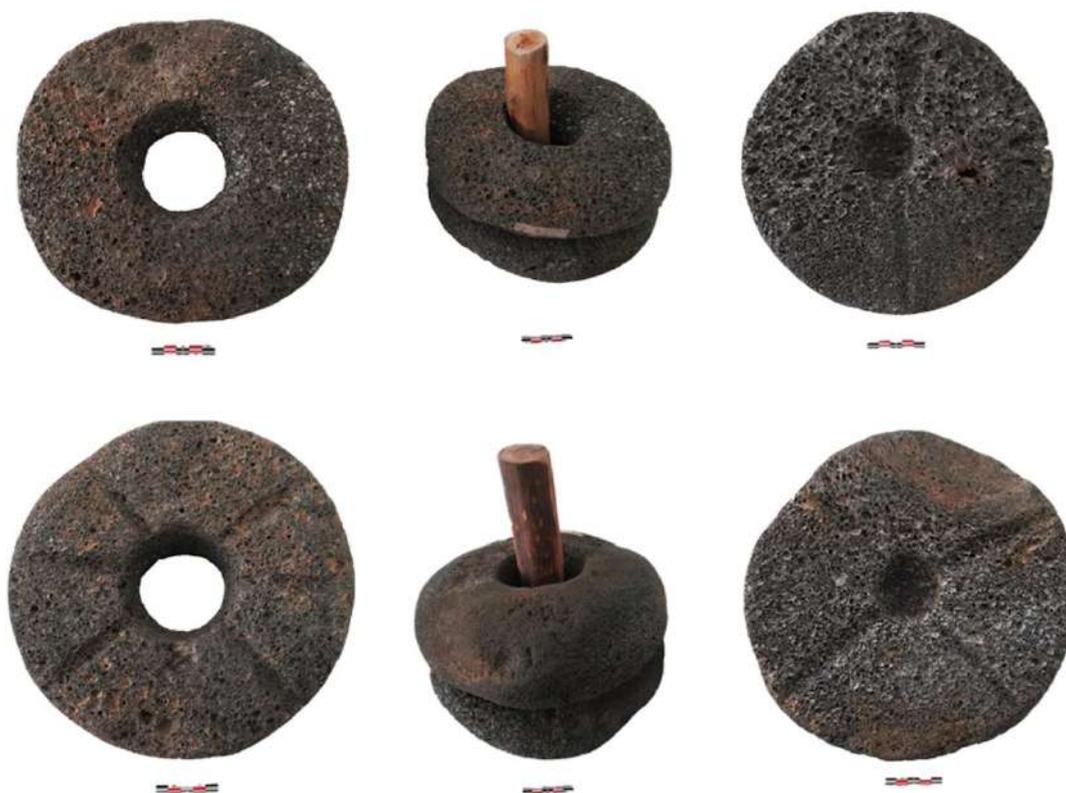


Figura 79. Algunos de los molinos terminados después del proceso experimental: piezas activas (izquierda), piezas pasivas (derecha), y el conjunto con un soporte de madera a través de su perforación (centro).

Durante estas sesiones no se añadió ningún marcador en las zonas de articulación ya que Kinovea se considera un sistema de captura de movimiento que no necesita marcadores reflectantes. Sin embargo, otros estudios anteriores los han utilizado para proporcionar un excelente punto focal durante el análisis

de seguimiento de movimiento (Abd-El-Raheem et al., 2015; Hisham et al., 2017; Nor Adnan et al., 2018).

Al mismo tiempo, la selección de variables fue un aspecto crucial en el diseño del programa, ya que requiere una planificación sistemática del trabajo y los criterios de observación. Dado que la planificación se realizó tanto con objetivos bioarqueológicos como de industria lítica, para este caso de estudio se consideraron únicamente las variables independientes, es decir, las que están bajo el control de los autores del programa experimental (González & Ibáñez, 1994; Gutiérrez, 1994). Así pues, para cada vídeo se registraron datos cualitativos sobre las materias primas utilizadas (bloques vacuolares de basalto obtenidos de las canteras de Las Cañadas) y las herramientas (picos de basalto de grano grueso o martillos de madera, entre otros), así como el tipo de talla, las técnicas, los gestos (fuerza ejercida, ángulos de trabajo y posturas).

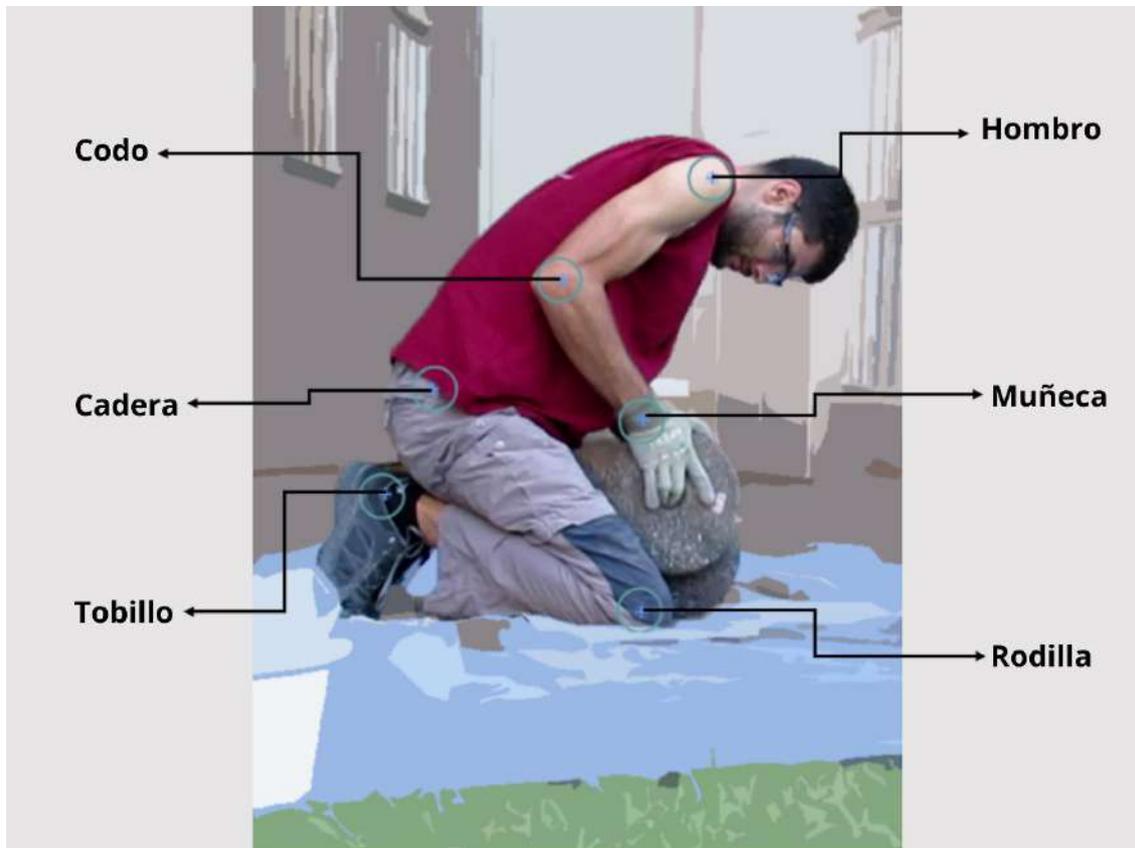


Figura 80. Marcadores seleccionados en las zonas articulares del sujeto, localizados con Kinovea en uno de los vídeos de experimentación.

El siguiente paso fue aplicar Kinovea para analizar todo el registro visual obtenido con las cámaras Canon SX620 y Denver AC-5000WMK2 durante las sesiones de experimentación. Preliminarmente se reprodujeron todos los vídeos para comprobar la ausencia de errores, de forma que se descartaron aquellos que no cumplían las condiciones de calidad visual suficiente. El software se utilizó sobre los 107 videos aceptados para ubicar y especificar los marcadores primarios en las áreas articulares seleccionadas (Fig. 80), siguiendo un protocolo similar al usado con otros estudios previos en los que el software situó los marcadores usando sistemas de captura de movimiento en infrarrojo (Hisham et al., 2017; Nor Adnan et al., 2018).



Figura 81. Instantánea de ejemplo de la medición de ángulo relativo de la flexión de la rodilla y la extensión del codo utilizando el software Kinovea.

A través de Kinovea, seleccionamos los tres marcadores que configuran cada uno de los ángulos relativos de las articulaciones mencionadas anteriormente, tal como se muestra en ejemplo obtenido del vídeo (Fig. 81). Un marcador principal se ubica en el punto de unión del ángulo analizado. Los otros

dos marcadores de ángulo se colocan en los puntos de unión adyacentes (Ab Patar et al., 2015; Hisham et al., 2017). A partir de estos tres puntos, el software determina el ángulo relativo de cada uno de los movimientos articulares.

En lugar de registrar estos datos por rangos de tiempo fijos (por ejemplo, tomando ángulos cada 5 segundos), los parámetros determinados en este estudio son cambios de ángulo dentro de la misma fase de movimiento (Ab Patar et al., 2014, Nor Adnan et al., 2018). Así, la flexión del codo en un vídeo en particular se evaluaría colocando el marcador principal en la articulación del codo y los dos adyacentes en la muñeca y el hombro, tomando los fotogramas correspondientes a los momentos de flexión máxima y flexión mínima. Los datos se almacenaron en una base de datos, diferenciando los ángulos, las fases de trabajo, las posturas, las técnicas y la lateralidad de cada articulación evaluada. Este último proceso es vital para caracterizar el predominio de ciertas partes del cuerpo en determinadas actividades, lo que ha sido un elemento muy estudiado en Bioarqueología.

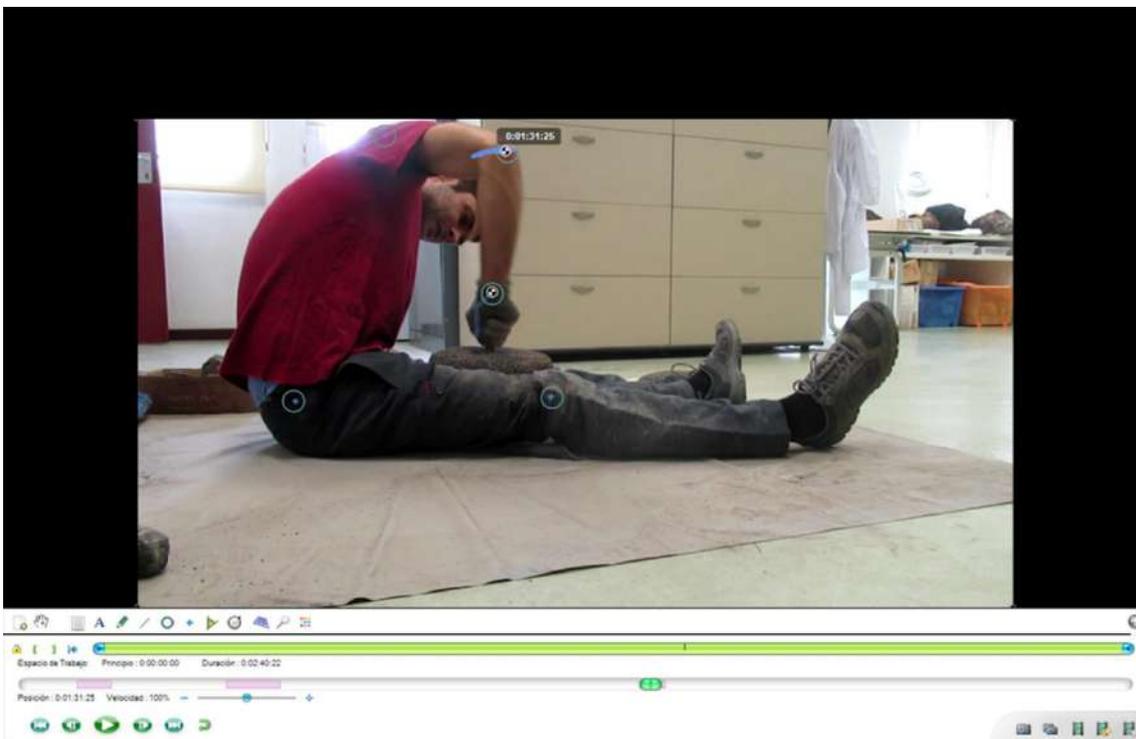


Figura 82. Instantánea de ejemplo de la herramienta “*track path*” en los marcadores del codo y la muñeca durante el proceso de perforación del agujero central del molino.

Además, utilizamos la herramienta "*track path*" de este software para evaluar la movilidad de articulaciones corporales específicas durante las diferentes fases (Fig. 82).

El último paso fue el análisis estadístico de los datos para todas las fases con SPSS 20.0 para Windows. También llevamos a cabo estadísticas descriptivos para calcular la media, la desviación estándar (DE) y los valores de varianza. De igual manera, se utilizó las pruebas de Kruskal-Wallis y de Mann-Whitney para evaluar las diferencias estadísticamente significativas entre lateralidades y fases de la cadena operativa.

Finalmente, con la ayuda de Norberto Marrero Gordillo¹⁸, especialista en Biomecánica y Medicina Deportiva, también se realizó en el Centro de Estudios de Ciencias del Deporte (Universidad de La Laguna) un análisis descriptivo de los sistemas neuromusculares centrales identificados en cada fase de producción de los videos. Las áreas neuromusculares están compuestas por los sistemas nervioso y musculoesquelético, cuyas uniones son funcionales debido a que el músculo es un tejido eléctricamente inervable (Izquierdo & Redín, 2008).

Si bien el análisis con Kinovea es clave para evaluar la movilidad y el impacto de los cambios articulares, la correcta identificación de las cadenas musculares en las actividades tradicionales es fundamental para comprender los cambios musculoesqueléticos en el registro osteoarqueológico (Ruff, 2008; Schrader, 2019).

¹⁸ Aprovecho para mostrar mi enorme agradecimiento y reconocimiento al Dr. Marrero, ya que sin su colaboración no se podrían haber realizado el análisis biomecánico de estas aportaciones.

5.2.4. Experimentos y resultados: esqueletos virtuales, músculos digitales

A partir de las 12 sesiones de experimentación se obtuvo una gran cantidad de material gráfico, el cual fue analizado digital y cualitativamente. En este apartado ofrecemos primeramente los resultados obtenidos a partir de Kinovea y el estudio descriptivo, para luego pasar a realizar una discusión sobre las implicaciones osteoarqueológicas y virtuales de esta investigación.

Como observamos en la Tabla 1, las cuatro fases tienen un cierto equilibrio en el tiempo total de experimentación. No obstante, la fase 3 parece ser la que más tiempo de trabajo requiere, ya que se invirtieron un total de 163,90 minutos (28% del total).

Un total de 313 fotogramas cumplieron las condiciones ideales para realizar un análisis de movimiento desde los ángulos relativos de las seis articulaciones. Mediante este análisis se han obtenido 1878 medidas gracias al software Kinovea. La Tabla 2 muestra los resultados generales de cada análisis articular, clasificando los datos entre los tomados desde el plano frontal y desde el lateral. Según la prueba de Kruskal-Wallis, las articulaciones en las que se observaron diferencias estadísticamente significativas fueron el codo ($p = 0,00$), la muñeca ($p = 0,01$) y la cadera ($p = 0,00$).

Por otro lado, de acuerdo con los valores de desviación estándar, la variable de la rodilla es donde los datos están más dispersos, con un valor promedio de 58,92. Por su parte, la variable del hombro es donde parece existir una menor dispersión de datos, con un valor medio de 26,42. A grandes rasgos, los valores promedio indican que los datos están algo más dispersos (38,12) en la variable de vista frontal en comparación con la vista lateral (33,31).

Tabla 2. Resultados del análisis de movimiento clasificados por articulaciones y vista de cámara, añadiendo el valor p para las diferencias estadísticamente significativas entre los planos frontal y lateral.

Articulación y vista						<i>Kruskal-Wallis test</i>	
		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Valor p</i>
H	VF	90	220	128.23	21.54	0.57	0.56
	VL	48	213	124.51	31.30		
Co	VF	8	185	84.35	43.88	5.18	0.00
	VL	37	176	103.41	26.10		
M	VF	70	295	175.05	31.54	2.48	0.01
	VL	68	222	166.28	26.47		
Ca	VF	14	187	97.91	37.69	7.25	0.00
	VL	3	117	66.55	26.12		
R	VF	10	202	106.80	53.83	0.21	0.83
	VL	14	191	103.44	64.02		
T	VF	24	196	120.94	40.28	1.99	0.04
	VL	53	162	114.73	25.86		

Abreviación: H: Hombro / Co: Codo / M: Muñeca / Ca: Cadera / R: Rodilla / T: Tobillo / VF: Vista frontal / VL: Vista lateral / DE: Desviación estándar

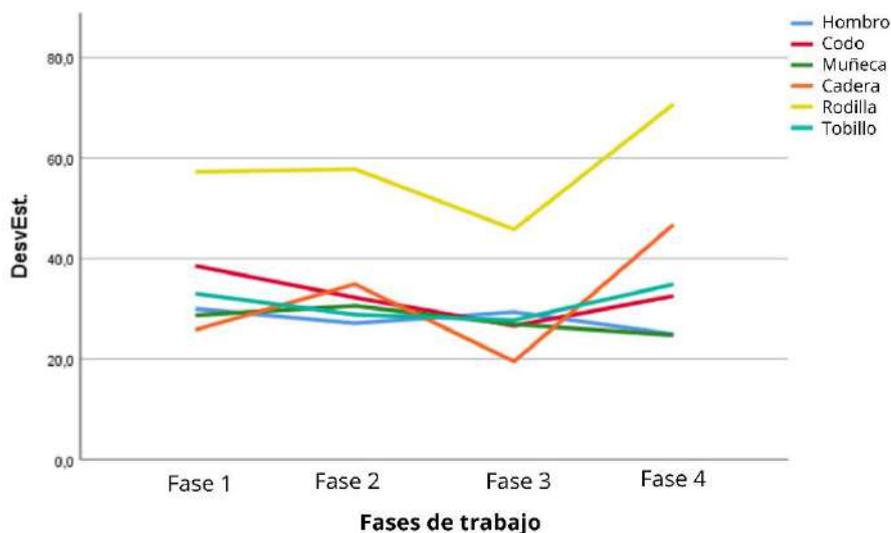


Figura 83. Gráfico de líneas múltiples representando los valores de desviación estándar de cada articulación para cada fase de trabajo.

En la Figura 83 se observa que los valores promedio de desviación estándar para la Fase 1 (35,33) y la Fase 2 (34,84) son en mayoría regulares. Sin embargo, los valores de dispersión más bajos (31,01) se concentran en la Fase 3, mientras que los valores promedio más altos se encuentran en la Fase 4 (38,83). Según la prueba de Kruskal-Wallis, las variables del codo ($p = 0,00$), rodilla ($p =$

0,005) y tobillo ($p = 0,00$) muestran diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro fases de trabajo.

Las líneas de desviación estándar presentan datos comparables para todas las áreas articulares, excepto la variable de la rodilla, que muestra datos más dispersos en todas las fases de trabajo, especialmente en la Fase 4 (70,94). Además, cabe señalar que las variables de la cadera y la rodilla presentan tendencias de datos similares. Hay un aumento en la dispersión de datos en las Fases 2 y 4, mientras que hay una marcada disminución en la distribución de todas las variables durante la Fase 3.

Por su parte, la Figura 84 muestra los valores de dispersión de los ángulos relativos del hombro, codo y muñeca, clasificados por el tipo de técnica y la lateralidad del brazo. La prueba de Mann-Whitney mostró diferencias significativas entre lateralidades para el hombro ($p = 0,00$) y el codo ($p = 0,00$). En el caso del hombro, los valores medios de los ángulos son mayores en la lateralidad derecha (129,45) que en la izquierda (119,28). Los valores de desviación estándar muestran que los datos presentan una mayor dispersión en la lateralidad izquierda (28,39) que en la lateralidad derecha (26,46). Para la variable del codo se observa que los promedios de ángulo son mayores en el lado izquierdo (107,80) que en el derecho (89,10), aunque la desviación estándar muestra una dispersión más significativa en los datos de la lateralidad derecha (36,63) que en la izquierda (31,22).

La prueba de Kruskal-Wallis realizada entre las distintas técnicas únicamente mostró diferencias significativas en el hombro ($p = 0,02$) y el codo ($p = 0,00$). En el primer caso, podemos observar que los valores de ángulo relativo más altos se concentran en la técnica de abrasión (125,72), aunque existe una dispersión de datos más considerable con la percusión indirecta (28,48). Los valores promedio más altos se concentran en la variable de perforación (141,88).

Al mismo tiempo, la desviación estándar muestra una dispersión de datos más amplia en percusión indirecta (31,74), especialmente en la lateralidad derecha.

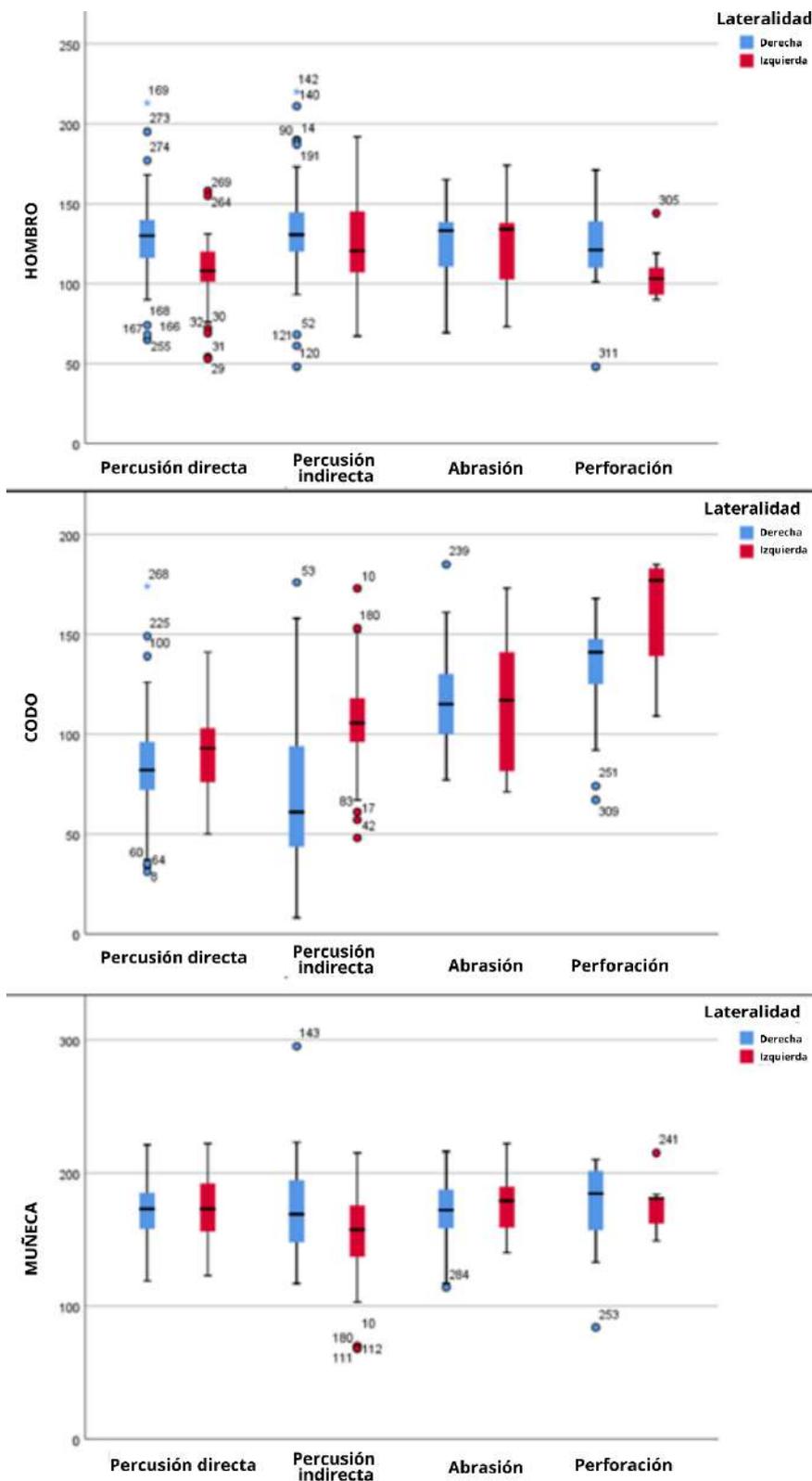


Figura 84. Diagramas de caja que muestran los valores de desviación y los valores promedio de los conjuntos de datos para los ángulos relativos del hombro (superior), el codo (medio) y la muñeca (inferior), clasificados por lateralidades y técnicas.

En la Figura 85 mostramos la distribución de los valores promedio y de desviación estándar para la cadera, rodilla y tobillo, clasificados entre las posturas ejercidas por las extremidades inferiores. Según la prueba de Kruskal-Wallis, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los rangos de valores de la rodilla ($p = 0,00$) y el tobillo ($p = 0,00$). Para el primer caso, observamos a través de la desviación estándar que están considerablemente concentrados como en la postura de genuflexión (9,72), aunque la postura "sentado en alto" (40,25) y "sentado en el suelo" (50,48) muestran una mayor dispersión debido a la presencia de valores atípicos. Los promedios de los ángulos revelan que los valores altos se concentran en la postura de "sentado en el suelo" (151,90) y "de pie" (155,32), mientras que la posición "genuflexión" muestra un promedio más bajo (28,09).

Respecto al tobillo, los datos están mucho más dispersos en la postura de "sentado en alto", mientras que de nuevo los valores están más concentrados en la "genuflexión" (29,57) que con el resto de las variables. Las medias aquí son más regulares que en el caso anterior, oscilando entre 126,58 y 98,70.

En lo que refiere al estudio biomecánico descriptivo, mediante el análisis visual de los 107 videos combinado con la herramienta "*track path*" de Kinovea, a continuación, describimos las principales áreas anatómicas involucradas en cada una de las técnicas.

Como podemos ver en la Tabla 2, la percusión indirecta es la técnica más utilizada, frecuentemente realizada sobre un asiento. En este caso, se observa principalmente la repetición de la rotación del brazo derecho. Durante este proceso se activan los músculos dorsal ancho y pectoral mayor en su fase de rotación interna, así como los músculos espinoso y subescapular en rotación externa. Dado que el antebrazo y la muñeca están fijos, el codo absorbe la mayor parte del impacto. Dado que esta técnica requiere el uso de ambos brazos, el individuo analizado suele agarrar el bloque de tamaño con ambas piernas en una

postura de hiperflexión forzada, lo que sobrecarga los músculos aductores y el plexo lumbar.

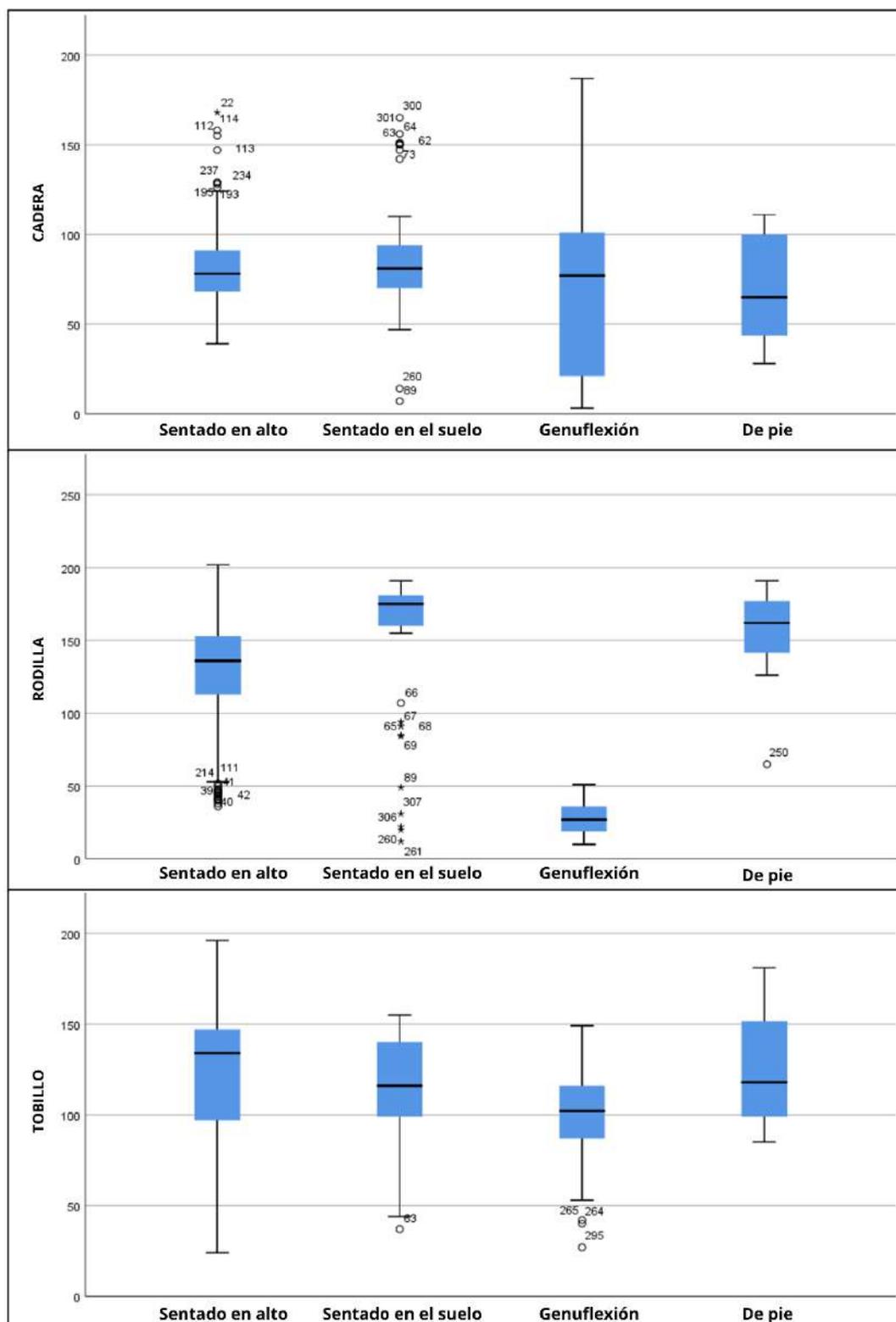


Figura 85. Diagramas de caja que muestran los valores de desviación y los valores promedio de los conjuntos de datos para los ángulos relativos de la cadera (superior), la rodilla (medio) y el tobillo (inferior), clasificados por posturas ejercidas por las extremidades inferiores.

Tabla 3. Tabla cruzada de los fotogramas analizados con Kinovea, clasificados por técnica y postura

	Percusión directa	Percusión indirecta	Abrasión	Perforación	Total
SA	53	96	11	0	160
SS	36	3	3	7	49
GF	12	27	33	13	85
DP	1	4	9	5	19
Total	102	130	56	25	313

Abreviaciones. SA: Sentado en alto / SS: Sentado en el suelo / GF: Genuflexión / DP: De pie.

En segundo lugar, vemos que la percusión directa suele realizarse en un asiento, o bien sentado en el suelo (Tabla 3). Se observa un uso repetitivo del brazo durante esta técnica, la cual activa los músculos flexores (ej. bíceps braquial y braquiorradial) y extensores (ej. tríceps braquial y ancóneo). Además, el individuo apoya con frecuencia el codo para descargar la espalda durante esta técnica, lo cual reduce las lesiones de la columna.

Por su parte, la abrasión se realiza principalmente de rodillas o en un asiento (Tabla 3). Requiere de un agarre firme del objeto con la mano, utilizando el sistema neuromuscular radial que activa músculos como el extensor de los dedos o el supinador corto. Por otro lado, el movimiento continuo con el codo involucra al nervio musculocutáneo, que activa los músculos bíceps braquial y coracobraquial. Además, la hiperflexión continuada con la cabeza bajada podría implicar el desgaste de los plexos cervical y lumbar, pudiendo verse también afectadas las articulaciones de la rodilla y el codo.

Finalmente, el trabajo de perforación se realiza de rodillas o sentado en el suelo (Tabla 3). Requiere una fijación firme del brazo para bloquear el codo y así generar una pronosupinación en flexión continua. Este movimiento requiere de los nervios mediano y radial, con lo que inerva músculos como el supinador corto

y el pronador cuadrado. Si esta actividad se prolonga demasiado, se puede generar una gran carga sobre la cabeza humeral.

Cabe señalar que, a lo largo de casi todas estas técnicas, el individuo utilizaba el brazo derecho como miembro activo, mientras que el brazo izquierdo era el pasivo. Como excepción, podemos señalar que ambos brazos fueron utilizados activamente durante la abrasión.

La inserción de este tipo de métodos nos ha permitido obtener unos datos que permiten subvertir la interpretación osteoarqueológica, ya que, en lugar de estudiar los huesos para interpretar los músculos implicados en ciertos trabajos, en este caso hemos analizado los músculos durante un trabajo para formular hipótesis sobre las posibles huellas que puedan dejar en los huesos.

Los resultados del análisis de movimiento muestran la eficacia de Kinovea para estudiar la variabilidad de posturas y movimientos ejercidos durante tareas específicas, proporcionando evidencias estadísticas más refinadas de las diferencias entre técnicas, fases productivas y áreas anatómicas. Además, tiene el enorme potencial de ser un sistema de medición de acceso abierto que no necesita sensores en el cuerpo (Faro, 2009). Sin embargo, como han señalado otros estudios, existe aún poca literatura sobre Kinovea (Abd El-Raheem et al., 2015), por lo que sería conveniente avanzar en el análisis del error inter e intraobservador aplicado a la Bioarqueología Experimental.

Sin embargo, varios investigadores fisioterapeutas han establecido la validez y confiabilidad de las mediciones del RDM (rango de movimiento) para analizar movimientos fisiológicos (Boone et al., 1978; James y Parker, 1989; Van der Wurff et al., 2000; Glasgow et al. , 2003; Cleland et al., 2006; Faro y Pedro, 2014). Según autores como Salmon & Wright (2014) y De la Vega et al. (2007), las tecnologías de acceso abierto son la mejor manera de aprender sobre los principios físicos aplicados a los estudios biomecánicos del movimiento humano.

Por tanto, su aplicación en Bioarqueología Experimental nos permite reflexionar sobre cómo actuaron los cuerpos del pasado en determinadas tareas físicas. De esta manera, este estudio puede ayudarnos a comprender mejor los marcadores óseos de actividad física en el registro osteoarqueológico.

A continuación, ofreceremos una serie de reflexiones sobre los resultados obtenidos a partir del análisis biomecánico de la experimentación con molinos rotatorios. En primer lugar, el análisis de RDM muestra la importancia de los planos utilizados durante el proceso de documentación audiovisual. A priori, parece que la vista más fiable es la lateral, por lo que en futuros estudios recomendamos posicionar las cámaras en los planos izquierdo y derecho para documentar correctamente todo el cuerpo.

En segundo lugar, el procesamiento estadístico de los datos obtenidos con el software indica que durante la Fase 3 el rango de movimientos es mucho más corto en comparación con la Fase 4, donde hay una variabilidad de RDM más significativa. En este sentido, cabe recordar que la técnica de perforación es la más frecuente en la Fase 4, que requiere rangos de movimiento mucho más amplios.

En cuanto a las diferencias de RDM entre técnicas aplicadas durante la producción lítica, nos hemos centrado principalmente en las extremidades superiores, ya que la fiabilidad suele ser mayor que en el análisis de las extremidades inferiores (Boone et al., 1978). De acuerdo con los resultados, los rangos de movimiento más altos se concentran en el codo, especialmente al usar el brazo derecho como lado activo durante la percusión indirecta. Hemos de recordar que, en este caso, la preferencia por la asimetría direccional derecha se debe a que el sujeto de estudio es diestro. Sin embargo, el brazo izquierdo también posee una amplia gama de posiciones posturales.

Por tanto, el sujeto realiza más eficientemente las tareas empleando músculos específicos de la lateralidad derecha. En este sentido, podemos destacar que el predominio del brazo derecho es un fenómeno de influencia genética estudiado tanto en poblaciones modernas como arqueológicas (Ruff & Jones, 1981; Refai, 2019; Carballo et al., 2021). La lateralidad ha sido ampliamente estudiada para comprender mejor la preferencia gestual en actividades específicas de las poblaciones antiguas (Al-Oumaoui et al., 2004).

Según la evidencia bioarqueológica, la aparición de molinos rotatorios desde la Edad del Hierro ha influido en un aumento de la asimetría bilateral entre las extremidades superiores. Además, su fabricación facilitó que la molienda fuera cuatro veces más efectiva que utilizando los molinos barquiformes (Sládek et al., 2016).

Por su parte, el rango de movimiento de la muñeca parece ser muy bajo en todas las técnicas aplicadas, aunque mantiene el ángulo medio más abierto de todas las articulaciones. Esta característica está relacionada con los altos grados de extensión de la muñeca durante el tallado lítico, lo que contribuye a una mayor eficiencia y velocidad lineal de la mano, reduciendo el daño a los huesos y ligamentos del carpo durante la hiperextensión (Williams et al., 2014).

La mayor variabilidad se observa entre la cadera y la rodilla en las extremidades inferiores ya que su RDM presenta variaciones significativas según la postura. En el caso de la rodilla, es fundamental señalar que el sujeto cambia constantemente de posición debido al peso del bloque. Según estudios osteoarqueológicos y clínicos, el riesgo de artrosis de rodilla es alto en aquellas actividades que implican flexiones repetidas, especialmente si se aplican cargas mecánicas (Cooper et al., 1994; Eng, 2015).

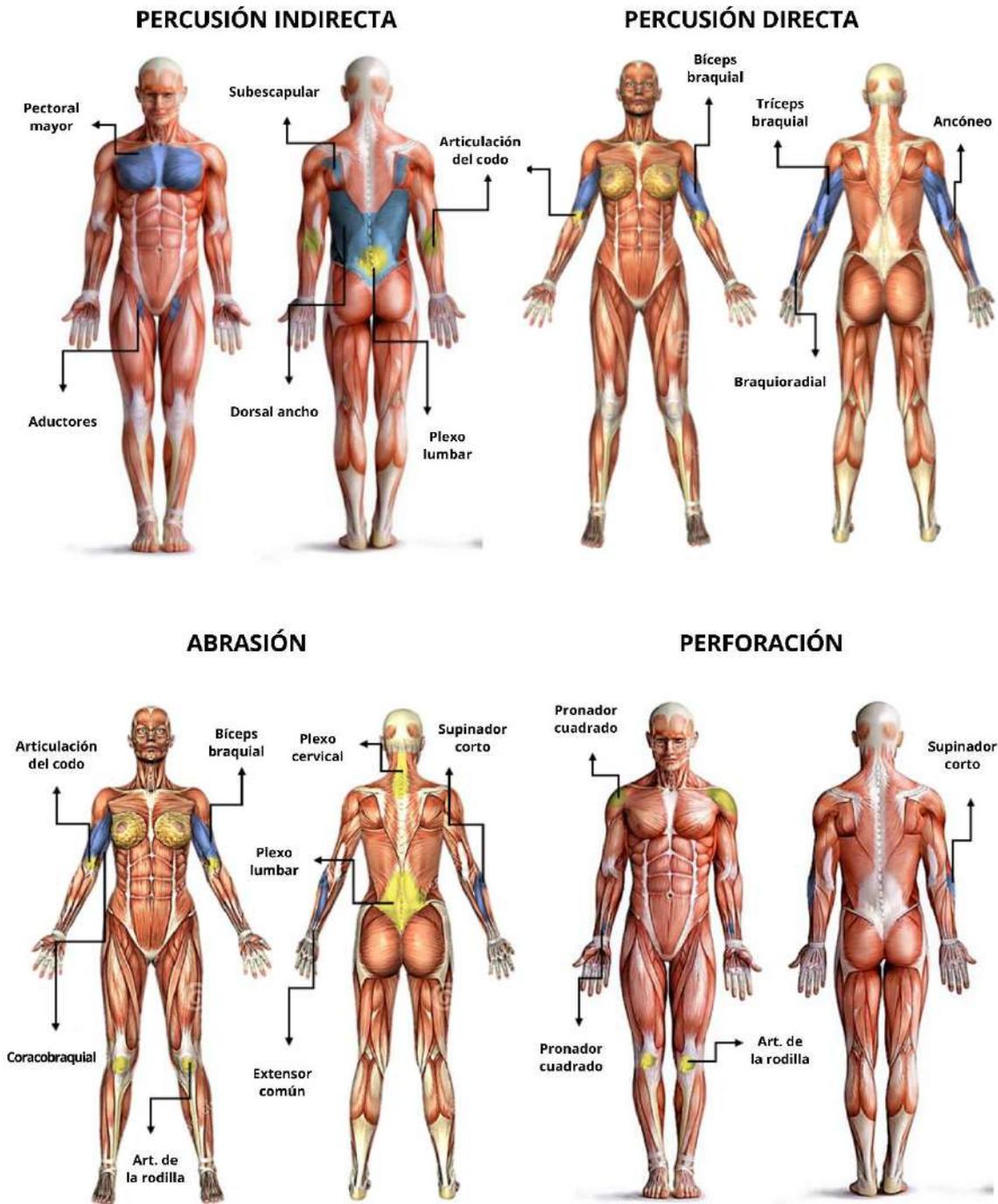


Figura 86. Modelo anatómico que muestra las zonas de mayor impacto muscular (azul) y articular (amarillo) según la técnica aplicada.

La Figura 86 muestra esquemáticamente con modelos masculinos y femeninos cuáles serían las principales zonas musculares y articulares sujetas a desgaste físico según la técnica aplicada, a partir de los datos obtenidos con Kinovea y el análisis biomecánico.

Según fuentes arqueológicas, la producción lítica de molinos rotatorios en Las Cañadas del Teide podría haber sido una tarea especializada para quienes habitaron temporalmente esta zona de alta montaña (Lacave et al., 2017; Arnay et al., 2016; Arnay et al., 2019; Marrero et al., 2021). A partir de los principios de Ruff y colaboradores (2006), la ejecución prolongada de estas tareas podría haber remodelado las áreas musculoesqueléticas más afectadas en los huesos de estas comunidades aborígenes en forma de cambios entésicos y osteoartritis.

La mayoría de los indicadores recogidos en la Figura 86 han sido ampliamente estudiados en numerosos estudios bioarqueológicos tanto a nivel internacional (Villotte et al., 2010; Cardoso & Henderson, 2013; Schrader, 2019) como en el contexto específico de las poblaciones aborígenes de Canarias (Estévez, 2005; Santana et al., 2015; Carballo et al., 2021).

La percusión directa e indirecta ocupan el 70,3% del tiempo total de producción. Por lo tanto, es posible que estas actividades se hayan llevado a cabo de manera repetida durante un tiempo prolongado. De esta manera, podría haber un aumento de la robustez entésica y de la artrosis articular debido a la ejecución continuada de estas técnicas. En la Tabla 4 se muestran las entesis y zonas articulares más afectadas, clasificadas por hueso y tipo de técnica. Esta contribución puede servir de guía a la hora de interpretar los cambios entésicos (CE) y osteoartrosis (OA) en algunas de las tipologías de hueso más estudiadas a nivel de actividad física en Osteoarqueología.

El impacto de las inserciones musculares del bíceps braquial y braquiorradial ya había sido evaluado previamente en el estudio bioarqueológico experimental del trabajo del cuero con instrumentos líticos (Walters, 2017). Estos músculos se suelen inervar aún más durante la posición de rodillas para aplicar fuerza directa con las herramientas. Además, también se ha analizado el impacto de estos músculos para la población aborigen de Tenerife (Estévez, 2005), interpretado como una derivación de la práctica habitual de aplicar fuerza con

los brazos flexionados. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la etiología de los cambios entésicos es bastante compleja ya que está influenciada por diferentes influencias de origen genético, hormonal y metabólico (Villotte et al., 2010; Cardoso & Henderson, 2013). Por tanto, debemos ser cautos a la hora de asociar la robustez de determinadas fuerzas musculares a actividades concretas.

Tabla 4. Tabla orientativa de entesis (CE) y zonas articulares (OA) más afectadas durante los trabajos experimentales, clasificadas por tipo de hueso y técnica.

	Markers	Type	PI	PD	AB	PF
Clavícula	Pectoral mayor	EC	▲			
	Articulación escapular	OA				▲
Húmero	Subescapular	EC	▲			
	Pectoral mayor	EC	▲			
	Dorsal ancho	EC	▲			
	Braquioradial	EC		▲		
	Coracobraquial	EC			▲	
	Extensor común	EC			▲	
	Articulación proximal	OA				▲
	Articulación distal	OA	▲	▲	▲	
Cúbito	Tríceps braquial	EC		▲		
	Bíceps braquial	EC		▲	▲	
	Ancóneo	EC		▲		
	Pronador cuadrado	EC				▲
	Articulación proximal	OA	▲	▲	▲	
Radio	Bíceps braquial	EC		▲	▲	
	Supinador breve	EC			▲	▲
	Pronador cuadrado	EC				▲
	Articulación proximal	EC	▲	▲	▲	
Columna vertebral	Vértebra cervicales	OA			▲	
	Vértebra lumbares	OA	▲		▲	
Fémur	Aductores	EC	▲			
	Articulación distal	OA			▲	▲
Tibia	Articulación proximal	OA			▲	▲

Abreviaciones. PI: Percusión indirecta / PD: Percusión directa / AB: Abrasión / PF: Perforación / CE: Cambios entésicos / OA: Osteoartrosis.

Sin embargo, los trabajos más recientes han demostrado el impacto de la ocupación en los cambios entésicos a partir de evidencias con colecciones identificadas y experimentos con animales (Karakostis et al., 2017). Además, hay que tener en cuenta que estos músculos eran necesarios para ejecutar otras

actividades cotidianas. En el caso de la población prehispánica de Gran Canaria, músculos como el bíceps braquial o el braquiorradial se han interpretado en el marco de las prácticas agrícolas (Santana et al., 2015).

La aplicación de fuerzas con los brazos flexionados también puede estar relacionada con el desgaste articular del codo, presente en la mayoría de las técnicas (Tabla 4). Si estos procesos se realizaran diariamente, podría incrementarse el riesgo de aparición precoz de osteoartrosis en la articulación distal del húmero y en la articulación proximal del radio y cúbito. Estos cambios óseos degenerativos se han observado en diferentes poblaciones arqueológicas (Becker & Goldstein, 2017), especialmente en aquellas en las que existe una incorporación temprana al trabajo físico, como podría ser el caso de la población aborigen de Tenerife.

Cabe destacar otros músculos observados en el análisis biomecánico, como la inserción del pectoral mayor, ya que se han observado cambios en la robustez entésica de este músculo en las clavículas de la población guanche, relacionado también con otras actividades que requieren la rotación del hombro, generalizada en el sur de la isla (Estévez, 2005). Este es también el caso del músculo supinador, empleado durante trabajos como la abrasión y la perforación, el cual ha sido analizado en otras poblaciones aborígenes de Canarias (Carballo et al., 2021) en relación con la práctica de actividades artesanales especializadas.

En cuanto a la columna vertebral, la práctica del deslascado de molinos en postura forzada podría dar lugar a una serie de signos patológicos concentrados principalmente en las vértebras lumbares, tales como fracturas por compresión, osteoartrosis en los cuerpos vertebrales, o nódulos de Schmörl. Estas modificaciones patológicas también se han observado en poblaciones arqueológicas con actividad física intensa (Al-Oumaoui et al., 2010; Carballo & Jiménez, 2020).

En el caso de las extremidades inferiores, si bien la osteoartrosis de la rodilla y la aplicación de fuerzas con el aductor para sostener el bloque pueden provocar un impacto físico, es algo más difícil de interpretar para los patrones de actividad física diaria de los aborígenes de la Islas Canarias. Esto se debe a que los estudios arqueológicos y antropológicos han revelado la alta movilidad de las comunidades guanches (Estévez, 2005; Arnay et al., 2019), ya que estas actividades especializadas se realizan estacionalmente en zonas de alta montaña, enmarcadas en estrategias pastoriles que podrían requerir de frecuentes movimientos entre la costa y las regiones montañosas (Arnay et al., 2021). Por lo tanto, al interpretar los cambios óseos, se debe considerar el desempeño de la movilidad combinado con muchas prácticas físicas diarias.

Por lo tanto, la propuesta de este estudio no está dirigida a realizar una asociación directa de estos marcadores óseos de actividad física con la producción de molinos rotatorias. En cambio, la principal aplicabilidad de este análisis biomecánico radica en su potencial para facilitar la interpretación transversal de las fuerzas musculares que intervienen en procesos técnicos del pasado y el impacto físico que podría tener sobre los restos óseos de comunidades arqueológicas con patrones de vida similares.

Dado que esta investigación resulta de la combinación de técnicas digitales, adicionalmente hemos querido explorar el potencial de esta metodología experimental en las representaciones virtuales. Este tipo de tecnología corpórea desdibuja los límites físicos y virtuales entre el cuerpo humano, los lugares y los objetos (Morgan, 2019). El enfoque digital para estudiar la relación entre cuerpos y objetos también puede proporcionar interesantes perspectivas a la Arqueología Virtual, como Dunn et al. (2012) para integrar humanos con ruedas de molino rotatorias en un entorno virtual.

En los últimos años, el uso de “humanos virtuales” (VH) se ha incorporado con mayor frecuencia al patrimonio cultural, tanto con avatares como con agentes

virtuales (Thalmann et al., 2014; Machidon et al., 2018). Un avatar es una representación gráfica de un ser humano, bidimensional (imágenes estáticas o en movimiento) o tridimensional (por ejemplo, personajes de un videojuego o realidad virtual). Implementar humanos virtuales es una tarea compleja ya que necesita una gran variedad de software y hardware para dotar al avatar de realismo y consistencia (Machidon et al., 2018). A diferencia del análisis biomecánico del proceso experimental en el que pasamos del músculo al hueso, la construcción de modelos 3D de VH suele comenzar creando un "esqueleto" invisible que imita la estructura de los huesos humanos. Para capturar posturas estáticas y dinámicas, se han utilizado típicamente cámaras de profundidad de bajo costo (Kinect o RealSense, entre otras) en sujetos humanos mientras realizan la actividad que se quiere capturar virtualmente (Tong et al., 2012; Zeng et al. otros 2013). Durante la remodelación del humano virtual, es un desafío llevar a cabo una reconstrucción consistente del tamaño del cuerpo y los músculos (Hasler et al., 2009; Zhang et al., 2013).

En este sentido, el análisis biomecánico de trabajos arqueológicos experimentales con Kinovea puede aportar nuevas soluciones a la reconstrucción de humanos virtuales, especialmente con las estructuras esqueléticas invisibles, dando mayor precisión a la remodelación muscular. De esta manera, la herramienta de *"track path"* podría ayudar a insertar escenas dinámicas tridimensionales, mientras que los ángulos promedio del análisis de movimiento se pueden aplicar a representaciones estáticas bidimensionales.

Para este caso, hemos utilizado el software Manikin. Es una aplicación de presentación tridimensional que puede ser útil para reproducir un "esqueleto virtual" (VS) porque ayuda a remodelar las posturas de forma sencilla. En este caso, hemos posicionado el VS en una postura específica, y hemos colocado cada una de sus articulaciones en los ángulos promedio observados en el análisis de seguimiento del movimiento en Kinovea para cada técnica. De esta forma,

podemos obtener modelos base de humanos virtuales en posturas mucho más precisas desde perspectivas biomecánicas y experimentales.

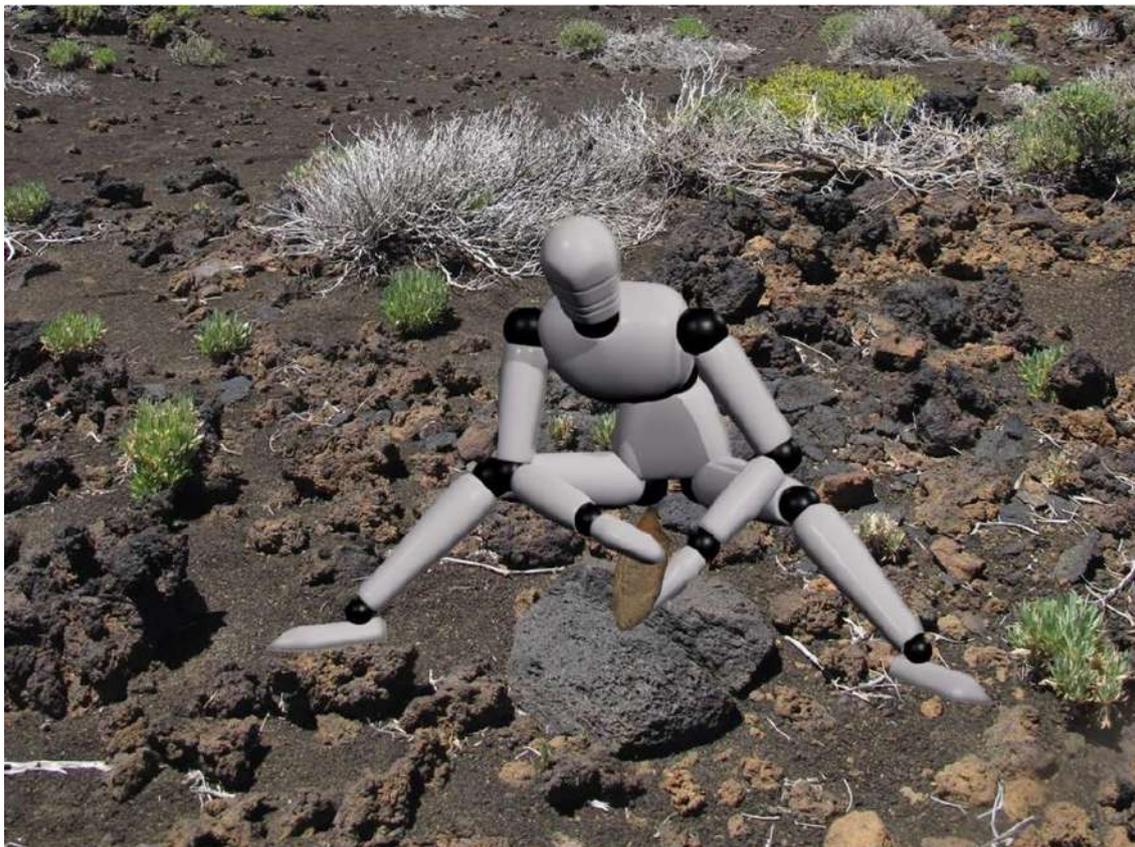


Figura 87. "Esqueleto virtual" que ha sido emplazado en la cantera-taller de Cruz de Tea (Tenerife, España) en la posición promedio de percusión directa, acompañado de un pico de basalto y un bloque de molino recién roto.

En las Figuras 87 y 88, hemos insertado "esqueletos virtuales" en dos yacimientos arqueológicos, posicionando sus articulaciones en los rangos de postura obtenidos del análisis de seguimiento del movimiento para darles un mayor realismo. Considerando las fuentes arqueológicas y las fases definidas por Lacave y colaboradores (2017), la población aborigen realizaría con mayor frecuencia trabajos como abrasión y perforación alrededor de las estructuras de hábitat asociadas a los talleres, mientras que la percusión directa e indirecta de las primeras fases debió llevarse a cabo en las canteras (Arnay et al., 2016; Arnay et al., 2019). Así, en la Figura 87, hemos añadido un esqueleto virtual según los ángulos posturales de percusión directa, sentado en el suelo con un pico de basalto en el momento en que uno de los bloques en proceso de fabricación se

rompió. Este bloque se localizó durante los trabajos arqueológicos en la cantera-taller de Cruz de Tea (Las Cañadas, Tenerife). Por su parte, en la Figura 88 hemos colocado otro esqueleto virtual que se encuentra de rodillas siguiendo los ángulos posturales de abrasión. Este ha sido ubicado en la reconstrucción virtual de la estructura de en el yacimiento de Chasogo, ubicado cerca de la cantera-taller Cruz de Tea, y en el que también podría haberse llevado a cabo los trabajos de pulido o mantenimiento de los molinos ya desgastados. La reconstrucción virtual de la estructura ha sido realizada por PRORED Soc Coop, mientras que el esqueleto virtual fue creado por el autor.



Figura 88. Esqueleto virtual sido colocado en la reconstrucción del yacimiento arqueológico de Chasogo (Tenerife, España), siguiendo los promedios de la postura de genuflexión durante la fase de abrasión.

Durante la fase de remodelación del humano virtual es normalmente necesario integrar plantillas preexistentes, conjuntos de mallas y bases de datos de cuerpos digitalizados en diferentes formas y posiciones. En este sentido, la incorporación de los datos generados con Kinovea puede tener un potencial interesante a la hora de construir el cuerpo de humanos virtuales (Zhang et al.,

2013; Machidon et al., 2018). Del mismo modo, a la hora de redimensionar los músculos de estos avatares, sería fundamental dar una mayor dimensión a aquellos músculos que más se utilizan durante una determinada actividad física.

Sin embargo, se debe considerar que la integración de los datos de este estudio depende del tipo de posturas de un solo individuo, por lo que sería conveniente integrar los datos de las posturas realizadas por más personas para asegurar la validez de los ángulos. De igual forma, es imprescindible comparar con estudios etnográficos de similares características. Así, la inclusión de datos de este tipo de software de acceso abierto tendrá una aplicabilidad innovadora y barata en Arqueología Virtual, haciendo cada vez más necesaria la colaboración entre osteoarqueólogos y profesionales del sector en la producción de humanos virtuales.

Dentro de la línea de investigación biomecánica hemos querido incluir otros casos de estudio realizados por personas actuales. Para este próximo caso, pasaremos de analizar experimentalmente un trabajo extirpado de su contexto original, ejecutado por una persona en condiciones controladas, a estudiar etnoarqueológicamente distintas labores textiles realizadas por mujeres en su contexto sociocultural.

5.3. LAS HUELLAS DEL TRABAJO TEXTIL FEMENINO: UNA PERSPECTIVA ETNOARQUEOLÓGICA

El planteamiento de esta contribución de estudio de comunidades actuales parte de premisas similares a la par que dispares respecto a la propuesta experimental. Si bien la metodología biomecánica sale de un estudio mucho más descriptivo y cualitativo, hemos de tener los condicionantes de una investigación etnoarqueológico con mujeres rurales en áreas islamizadas de alta montaña. Para enriquecer el análisis y las interpretaciones corporales y técnicas, hemos decidido

comparar el trabajo femenino en el Jbel Sirwa con el de las actividades textiles femeninas en el interior de Portugal¹⁹. Las analogías etnográficas fueron en su momento criticadas debido a los abusos del procesualismo (Schifer, 1978). No obstante, la introducción de este escenario se ha efectuado tan sólo para comprender las variabilidades técnicas y sociales de estas labores.

Por lo tanto, esta perspectiva parte del estudio de la actividad textil realizada por las mujeres del Jbel Sirwa (Anti-Atlas, Marruecos), donde predomina la producción en espacios domésticos a partir del telar vertical, añadiendo como elemento de referencia comparativa a las cooperativas de Mértola (Alentejo, Portugal), la cual nos acercará al trabajo femenino con el telar horizontal. En este último caso, la producción se ha centrado tradicionalmente en el lino y la lana, con fuerte raíces históricas en el período andalusí (Macías, 2005; Lopes et al., 2012). Los trabajos de Joana Sequeira (2014) han evidenciado la continuidad de esta industria textil tras la conquista de la corona portuguesa, lo cual ha generado una perduración de actividades comúnmente femeninas hasta la actualidad, aunque con ligeras modificaciones técnicas (Moreno, 2020). El textil en el Alentejo ha sido históricamente indispensable para la región, y no llegó a desarticularse hasta la presión del textil industrial en torno a la década de los 70. Tras esta época, se generaron cooperativas femeninas del textil para dignificar los oficios tradicionales, la distribución equitativa de la renta, el desarrollo rural, y el empoderamiento femenino (Luzia et al., 1984; Carballo y Moreno, en prensa).

En base a estos dos escenarios, proponemos desde la Biomecánica y la Etnoarqueología a realizar una aproximación sobre cómo la cultura y la división sexual del trabajo afecta al cuerpo de las mujeres. Utilizando distintos protocolos,

¹⁹ Esta combinación de escenarios nace de las convergencias metodológicas y teóricas entre la tesis doctoral de Jose María Moreno Narganes y la presente investigación. Sin su colaboración, apoyo y ayuda como amigo y co-investigador principal, los proyectos en Jbel Sirwa nunca podrían haber salido adelante. La mayor parte de contenidos de esta contribución llevan pendientes de publicación desde 2019 en el siguiente artículo: Carballo Pérez, J. y Moreno Narganes, J.M. (in print). Las huellas del trabajo textil en las mujeres: una aproximación etnoarqueológica entre Marruecos y Portugal. *Cadernos de Arqueología e Patrimonio*. Incipit – CSIC.

intentaremos definir cuáles son las cadenas musculares específicas y el patrón de desgaste articular derivados de las distintas fases del trabajo textil. Con ello, se generará un referente con el que poder entender mejor las huellas que generan ciertas actividades físicas en los restos óseos de poblaciones arqueológicas.

5.3.1. La caracterización arqueológica de la producción textil

A pesar de la importancia que alberga la producción textil, las investigaciones son bastante recientes. En este tipo de producciones se articulan procesos más amplios por su relación con la ganadería (lana, cuero, etc.), la agricultura (lino, algodón, etc.) o incluso los tintes procedentes de la minería (Carballo y Moreno, in print).

La problemática del textil ha sido principalmente abordada desde una perspectiva tecnológica, como lo demuestran los trabajos de Barber (1991) o Alfaro (1984), los cuales abarcan desde la Prehistoria hasta la romanización. La línea de la técnica ha sido principalmente continuada por investigadoras del “Centre for Textile Research” de Copenhague como E. Andersson o F. Médrad. En el contexto español, la Prehistoria sigue siendo el campo más prolífico como demuestran los estudios de Javier Jover y Padilla (2013) o Ricardo Basso (2018), centrados en la relación entre los procesos técnicos y la organización social.

Por su parte, en la línea de estudio del registro osteoarqueológico, los llamados “marcadores óseos de actividad física” también pueden ser de gran utilidad a la hora de entender el impacto de la producción textil en el cuerpo de mujeres. Algunos autores han intentado abordado la asociación entre determinados marcadores con la producción textil en contextos arqueológicos donde había una cierta especialización de estas labores (Alvarado, 2013). Esta línea se ha introducido también con el objetivo de caracterizar la actividad

manual en individuos de los que se tenga una documentación detallada sobre su ocupación laboral, incluyendo a tejedoras (Karakostis et al., 2017; 2022). No obstante, se ha ido evidenciando en los últimos años la necesidad de profundizar en la caracterización de cadenas laborales a través de la línea experimental y etnoarqueológica para evitar las asociaciones apriorísticas (Carballo y Arnay, 2019). Además, la perspectiva de Género se hace especialmente necesaria, ya que puede aportar ciertas pautas interpretativas en el análisis de las diferencias intersexuales de este tipo de marcadores.



Figura 89. La Arqueología de Género aplicada al estudio de las actividades textiles pretende resituar la importancia de este tipo de producciones con una larga tradición femenina (izquierda: Tecnologías cotidianas de la sociedad ibérica, PastWomen; derecha: ilustración histórica de Dbòlit).

La perspectiva de esta propuesta intenta evaluar el modo y los efectos de la relación entre el instrumento de trabajo (el telar), sus protagonistas del presente (las mujeres), y su proyección arqueológica. Además, esto parte de las aportaciones teóricas e interpretativas de la Arqueología de Género (Fig. 89), con la que cuestionamos los “valores de uso” (Pallarés, 2000) dados a las relaciones y

tipos de producción realizadas por mujeres. Con el fin de resituar la importancia de las actividades de producción-mantenimiento dentro de las jerarquías de trabajo (Sánchez, 2000), queremos establecer su importancia básica para el funcionamiento social a través del desarrollo y transmisión de conocimientos tecnológicos como el textil (Alarcón, 2010: 197).

5.3.2. ¿Por qué recurrir a la Etnoarqueología?

La Etnoarqueología ha sido definida de varias maneras, describiéndola con sinónimos como “arqueología viva”, etnografía arqueológica, o arqueo-etnografía (Beck, 2009; Politis, 2002). Algunos autores proponen que la Etnoarqueología es una intersección entre las comunidades actuales y las construcciones arqueológicas (MacEachern, 1996: 245) con la que se pretende aplicar métodos arqueológicos a los datos etnográficos (Hanks, 1983: 351). Gustavo Politis (2002: 62) la define como “una subdisciplina de la Arqueología y de la Antropología Social que obtiene información sistemática acerca de la dimensión material de la conducta humana, tanto en el orden ideacional como en el fenomenológico”.

Por tanto, es una metodología de investigación que implica un trabajo de campo sistemático en el que se combinan las técnicas arqueológicas con la observación participante. Los datos de las investigaciones etnográficas son muy útiles para la interpretación arqueológica, ya que al igual que sucedía con la Arqueología Experimental, nos sirven para formular y descubrir nuevas hipótesis (David y Kramer, 2001).

El término fue acuñado a principios del siglo XX por Jesse W. Fewkes cuando intentó identificar los usos de los útiles hallados en los yacimientos arqueológicos de los Hopi a partir de las comunidades tribales contemporáneas

(Stiles, 1977). Paralelamente, muchos etnógrafos empezaron a interesarse por la cultura material y los objetos cotidianos de las sociedades no occidentales, especialmente eruditos como August Pitt-Rivers, Marcel Mauss, y Theodor Koch-Grünberg (Oswalt, 1974; Koch-Grünberg, [1995]).

Así pues, durante la segunda mitad del siglo XX asistimos a un desarrollo del uso de la Etnografía para dotar de mejores interpretaciones al registro material del pasado mediante la recolección de datos etnográficos con una perspectiva arqueológica (David y Kramer, 2001). Fue sobre todo a partir del procesualismo cuando Lewis R. Binford (1967) comienza a utilizar la analogía etnográfica de forma sistemática, la cual desarrollaría conceptual y teóricamente en su obra *Nunamiut Ethnoarchaeology* (1978), y que sentaría las bases de la subdisciplina junto con las obras de Yellen (1977) y Gould (1978). No obstante, pronto se empezó a criticar el optimismo del procesualismo por creer que la conducta humana observada en los estudios etnoarqueológicos estaba sujeta a unas leyes universales que la relacionaban con los restos materiales (Schifer, 1978).

Fue entonces cuando el postprocesualismo se encargó de desarrollar y ampliar los enfoques de la Etnoarqueología, ya que no sólo se centraba en los factores técnicos y económicos, sino que intentó discernir la materialidad de los elementos cognitivos e ideológicos (David et al., 1988). En este sentido, no se buscaba “explicar” los procesos como leyes, sino que se quería interpretar el significado social. Afortunadamente, a partir de los 90 los estudios etnoarqueológicos se diversificando, abarcando toda clase de preguntas y regiones del mundo. Sin embargo, en estos casos aún se evidencia cómo las investigaciones toman una tendencia más procesualista o postprocesualista (Kuznar, 1995).

En la actualidad, la Etnoarqueología nos puede servir para tres objetivos: (1) reflexionar sobre los correlatos entre las conductas de las sociedades y la

cultura material que producen, siguiendo la teoría de rango-medio de Binford (1983); (2) proponer modelos e hipótesis con sus materiales derivados en su contexto cultural específico, y (3) explorar otras formas de pensamiento y producción diferentes a la mentalidad occidental globalizada (Hernando, 1995).



Figura 90. Esquema de la interrelación entre los estudios de la cultura material arqueológica y los análisis etnoarqueológicos de comunidades actuales.

Por tanto, el campo etnoarqueológico ayuda a los arqueólogos a reconceptualizar la cultura material, ampliando el horizonte creativo en la interpretación. De esta forma, se han ido abriendo vías metodológicas (Fig. 90) para poder comprender las convergencias y divergencias que existen entre la trazabilidad arqueológica y los gestos humanos que generan los restos materiales. Así pues, no buscamos realizar una extrapolación directa de las observaciones etnográficas hacia los contextos arqueológicas, sino que se trata de reflexionar sobre la ontología entre las prácticas humanas y el depósito arqueológico (González-Ruibal, 2003; Henry, 2011).

5.3.3. Método de documentación de las labores textiles

En el marco de este estudio hemos planteado la combinación de dos aproximaciones metodológicas muy distintas, pero con un objetivo común: entender la materialidad y la cotidianidad del trabajo textil realizado por mujeres.

El material etnográfico fue generado durante una estancia de investigación en Mértola, así como en el curso de la fase preliminar del proyecto en Jbel Sirwa, ambas realizadas entre mayo y junio de 2019. En total, se recogieron los datos de unas 10 mujeres adultas (4 en Portugal y 6 en Marruecos). Por un lado, las informaciones en portugués fueron transcritas por parte Jose María Moreno Narganes, mientras que los recursos en bereber *tachelhit* fueron traducidos al francés, y posteriormente al español con la ayuda de Abdellah Mezine, intérprete, guía y pastor de Tamallakout (Jbel Sirwa, Anti-Atlas). A nivel ético, se solicitó el permiso a cada una de las tejedoras para las entrevistas, fotografías y su difusión de carácter científico. Finalmente, los datos recogidos fueron cruzados y clasificados según los ejes de análisis abordados.

La caracterización de las cargas físicas de la cadena operativa textil se abordó desde la Biomecánica, con la que quisimos estudiar descriptivamente los distintos fenómenos que se producían en el cuerpo de las mujeres al aplicar fuerzas durante el proceso de tejido (Bordoli, 1995). Si bien su combinación con la Etnografía ha sido extensamente utilizada en distintos contextos de comunidades tradicionales e industriales (Anderson, 2010; Andreoni et al., 2012; Hondras, 2016), hay una práctica ausencia de estudios que combinen ambas metodologías con un marco interpretativo arqueológico, al igual que tampoco abordan la cuestión de la producción textil femenina.

Durante las sesiones de documentación de campo en Jbel Sirwa y Mértola (Fig. 91), se llevaron a cabo grabaciones separadas de cada una de las fases, tomando los planos frontales y laterales utilizando una Canon SX620 HS y una Nikon Coolpix B700. Todos estos vídeos fueron posteriormente seleccionados, procesados y analizados en el Centro de Estudios de Ciencias del Deporte (Universidad de La Laguna), tanto por observación macroscópica para identificar las principales cadenas musculares con la ayuda Norberto Marrero, especialista en Medicina Deportiva, como utilizando el software Kinovea 8.15 para el estudio de la postura y la gestualidad. Como mencionamos antes, este software ha demostrado una gran fiabilidad a la hora de definir problemas musculoesqueléticos en distintos ámbitos ocupacionales y deportivos (El-Raheem et al., 2015; Nor-Adnan et al., 2018), es la primera vez que se aplica en un estudio etnoarqueológico. Al contrario que en la Experimentación, donde se pueden controlar mejor las variables de fotografía, configuración del espacio, y temporalidad; en este caso hubo de adaptarse a los espacios de trabajo de las mujeres analizadas. El número de fotogramas no cumplía los criterios de representatividad como para poder realizar pruebas estadísticas sobre los



Figura 91. Fotografías del desarrollo de los trabajos de estudio de campo de las labores textiles, realizados en Jbel Sirwa (izquierda) y en Mértola (derecha).

ángulos relativos de movimiento, con lo que se priorizó el estudio más cualitativo y descriptivo a nivel biomecánico. Así todo, con los datos recogidos se pudieron establecer unos rangos de movimiento aproximativos con los que valorar la gestualidad.

Así pues, el objetivo último fue comprobar la eficacia de esta metodología para poder generar un referente etnoarqueológico con el que poder entender mejor el registro arqueológico derivado de los contextos en los que la producción textil haya sido identificada.

5.3.4. La materialidad de la cultura textil: reflexionando sobre las particularidades del telar vertical

A pesar de los rasgos comunes de ambos territorios, centrados en la larga tradición textil y el trabajo femenino, encontramos profundas diferencias en lo referente a las técnicas para la elaboración del tejido y la forma de organizar el sistema productivo (Carballo y Moreno, en prensa). Aunque hemos realizado un estudio que pretendía abordar la cadena operativa completa de las diferentes materias trabajadas; el tiempo y las características concretas de cada producción superan los marcos de un análisis superficial. Por esta razón, haremos especial atención a la parte del proceso centrada en el tejido, es decir, el área en la que participan dos agentes claves: las mujeres y los telares. Esto es esencial a la hora de poder entender correctamente los procesos corporales y culturales involucrados en esta actividad textil.

La región del Sirwa se caracteriza por el uso del “telar vertical de marco” (Fig. 92), diferente del telar de “pesas” de tradición mediterránea. La urdimbre está colocada de manera vertical, la trama se introduce horizontalmente y el tejido se prensa con peines metálicos para su consistencia. Por su parte, la

decoración se realiza mediante la colocación de nudos en la urdimbre vertical, generando bajorrelieves decorativos que son recortados mediante tijeras. A diferencia del telar de pesas, según se realiza la pieza tejida, se va enrollando en la parte inferior. La tensión del tejido se produce mediante los soportes laterales del “marco” del telar que se suben o bajan desde dos sistemas de giro.



Figura 92. Ejemplo de uno de los telares verticales utilizados en una unidad doméstica del poblado de Tislit (derecha) con algunas de las herramientas asociadas: unas tijeras protegidas con hilo (arriba, izquierda) y uno de los pesados peines utilizados para prensar la trama (abajo, izquierda)

Como explicamos en apartados anteriores, esta producción tiene un carácter descentralizado y en clara relación a la familia. Cada tejedora continúa trabajando en su casa, ubicando el telar en puntos de mayor luminosidad o ventilación en relación con la calle, tal como en los zaguanes (Toura y Tachakchte) o en salas que contasen con iluminación eléctrica (Tislit). Cada familia presentaba diferencias entre los participantes de la actividad textil, pero en general vimos que la mayor parte de la elaboración era cargada sobre la parte femenina, desde las más jóvenes hasta las más ancianas. La comercialización,

salvo excepciones puntuales como pudimos documentar en Tislit donde las mujeres vendían sus propios tejidos, generalmente es realizada por la parte masculina de la propia familia o a partir de cooperativas que concentraban la producción de los poblados. Las consecuencias que este sistema provoca una injusticia para las mujeres que en determinados casos llegan a desconocer los precios de venta de sus trabajos o donde no obtienen directamente la renta, generando una serie de problemas ya evidenciados por M. Naji (2007) y que provocan una fuerte realidad de explotación hacia estas mujeres. Junto a esto, la categoría de trabajo “doméstico” supone no estar condicionado por ninguna regulación, de forma que no existen límites horarios ni controles sanitarios, generando a la larga problemas en la salud de sus realizadoras, como veremos a continuación.

5.3.5. Diseccionando la cotidianidad femenina: del músculo al hueso

A partir de la combinación de los datos biomecánicos y etnográficos, hemos intentado estudiar el sobreesfuerzo vinculado a las distintas labores del trabajo textil, el cual ha influido en el desgaste y la transformación de los cuerpos de las mujeres. En esta disección de la cotidianidad corporal, se realizará un cuerpo descriptivo de los sistemas neuromusculares vinculados a estas actividades (Escolar, 1990). Siguiendo esta metáfora corpórea, tras exponer a los músculos llegaremos a los huesos, ofreciendo una aproximación de los cambios óseos implicados en estas cadenas biomecánicas.

En el caso del trabajo físico vinculado al tejido en los telares verticales del Sirwa, se observa un patrón específico, adaptado a las propias condiciones tecnológicas de distribución del telar. La colocación del telar vertical en el suelo obliga a las mujeres a adoptar una postura de acucillamiento hiperflexionado en

el suelo. Por un lado, esto supone la colocación de la rodilla en un ángulo de entre 25° y 43° (Fig. 93), lo cual lleva a una sobrecarga de sistemas neuromusculares como el cutáneo, el ciático y el crural. Por otro lado, esto lleva a flexionar la espalda en un ángulo de 38° respecto a las piernas, lo cual fuerza de sobremanera el área lumbar. Finalmente, este tipo de producción obliga a un uso repetido de pesados peines metálicos para prensar el tejido, ya que cada alfombra requiere de unos 40.000 a 50.000 nudos por m^2 . Para ello, se martillea constantemente con el antebrazo que sujeta el peine, moviéndolo en un grado de hasta 76° , lo cual activa los sistemas neuromusculares cutáneo y radial. Además, a partir de las entrevistas, parece que el patrón de desgaste articular entre las tejedoras de Sirwa parece estar concentrado en torno a las manos y a los hombros.



Figura 93. Ejemplo de fotograma con los ángulos relativos establecidos durante una de las sesiones de trabajo de campo en Tislit (Jbel Sirwa, Marruecos).

Por otro lado, en las labores asociadas al tejido en los telares horizontales de la cooperativa en Mértola se observan principalmente los movimientos de tracción constantes con los brazos (en un ángulo de entre 150° y 82°) para presionar el tejido, los cuales activan los sistemas neuromusculares de la flexión, especialmente el cutáneo y el toracodorsal. La constante inclinación del cuerpo

sobre el telar, sentadas en un ángulo promedio de 86°, produce a la larga una fuerte carga en el sistema neuromuscular lumbar. Por su parte, la repetición del movimiento de extensión de la pierna para el uso de los pedales provoca la activación del nervio ciático-poplíteo interno. Según la información obtenida en las entrevistas, las tejedoras portuguesas han desarrollado un patrón de desgaste articular concreto en la muñeca y en los dos primeros dedos, posiblemente a causa de realizar movimientos repetidos de pinza con el pase de la lanzadera a través de la urdimbre (Fig. 94).



Figura 94. Ejemplo de fotograma con los ángulos relativos de movimiento, tomado a partir de uno de los vídeos grabados durante la estancia de investigación en la Cooperativa do Tecelagem (Mértola, Portugal; vídeo original de J.M. Moreno Narganes, procesado en Kinovea por el autor).

Teniendo en cuenta esta información, podríamos encontrar que según se use el telar vertical o el telar horizontal de manera constante, las protagonistas de su uso podrán presentar un mayor desarrollo de determinados músculos. En la Tabla 5 ofrecemos una tabla orientativa con los cambios óseos ligados al sobreuso de estas áreas neuromusculares y articulares, también incluidas a modo ilustrativo en la Figura 95. Estos han sido seleccionados a partir de los que más se han analizado en la literatura osteoarqueológica, y los cuales se derivan del

uso prolongado de las cadenas musculares y articulaciones activadas por los sistemas neuromusculares ya mencionados.

Tabla 4. Tabla orientativa de entesis (CE) y zonas articulares (OA) más afectadas durante los trabajos experimentales, clasificadas por tipo de hueso y técnica.

	Markers	Type	TV	TH
Húmero	Subescapular	EC	▲	
	Dorsal ancho	EC		▲
	Articulación distal	OA	▲	
Cúbito	Tríceps braquial	EC	▲	▲
	Bíceps braquial	EC	▲	▲
	Articulación proximal	OA	▲	
	Articulación distal	OA		▲
Radio	Bíceps braquial	EC		▲
	Articulación proximal	OA	▲	
	Articulación distal	OA	▲	
Metacarpo	Articulación distal	EC		▲
Columna vertebral	Vértebrae lumbares	OA	▲	▲
Femur	Glúteo mayor	EC	▲	
Tibia	Poplíteo	EC		▲

Abreviaciones. TV: Telar vertical / TH: Telar horizontal / CE: Cambios entésicos / OA: Osteoartrosis.

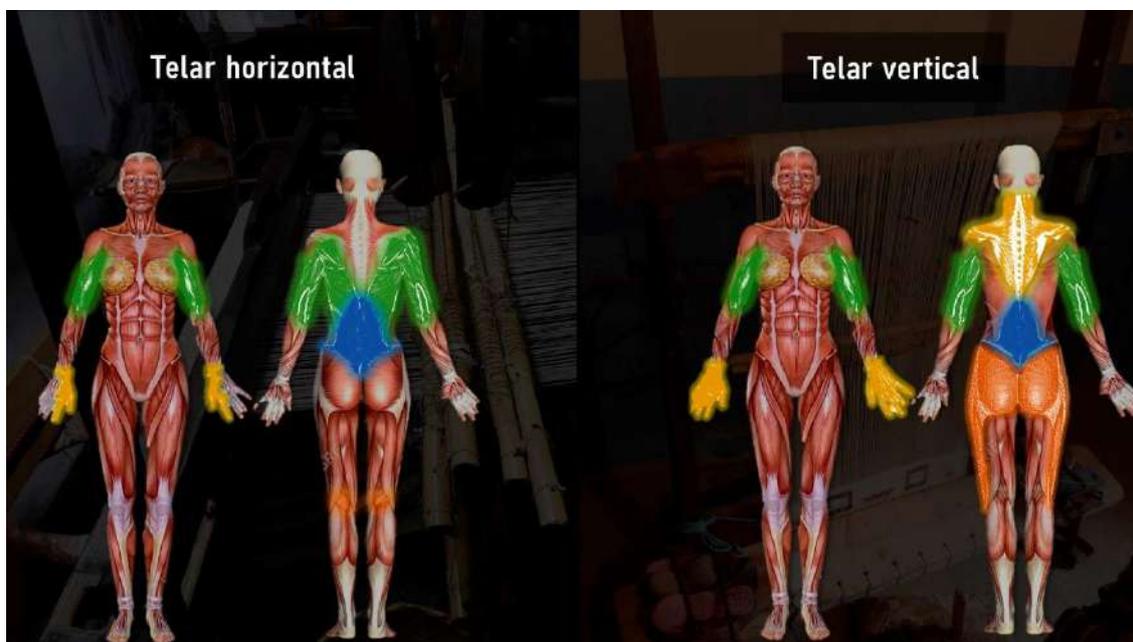


Figura 95. Modelos anatómicos que muestran las áreas musculares y articulares más afectadas según el uso constante del telar horizontal (izquierda) y vertical (derecha).

Esta investigación centrada en poblaciones actuales nos permite acercarnos a la complejidad de la elaboración textil, reflejando una tradición concreta de fuerte raigambre histórica. Este tipo de estudios técnicos y

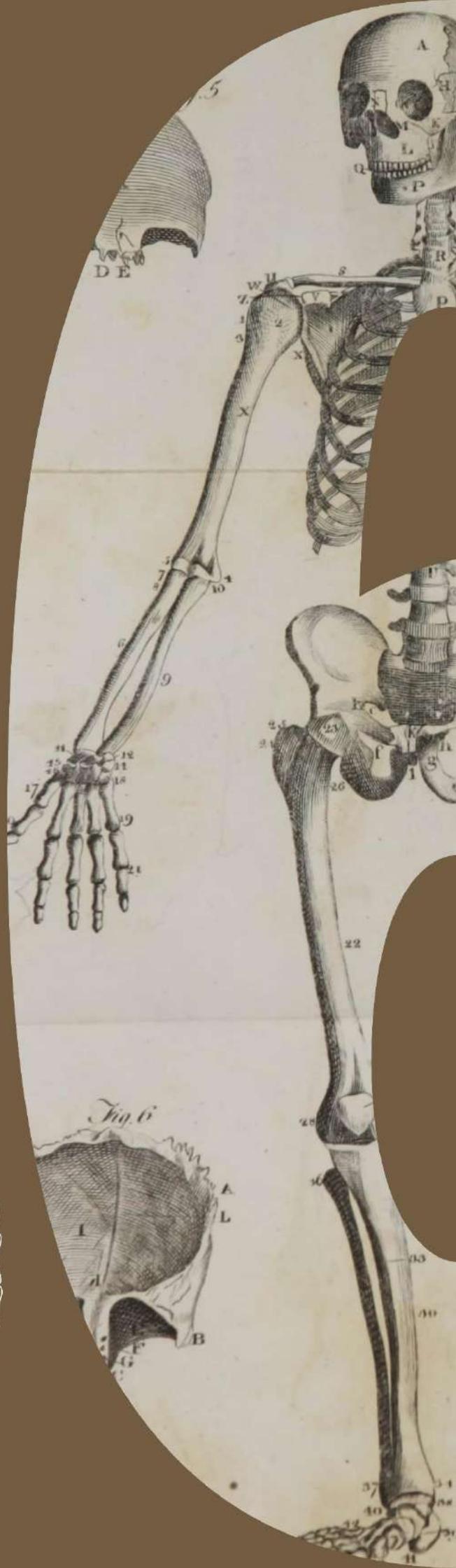
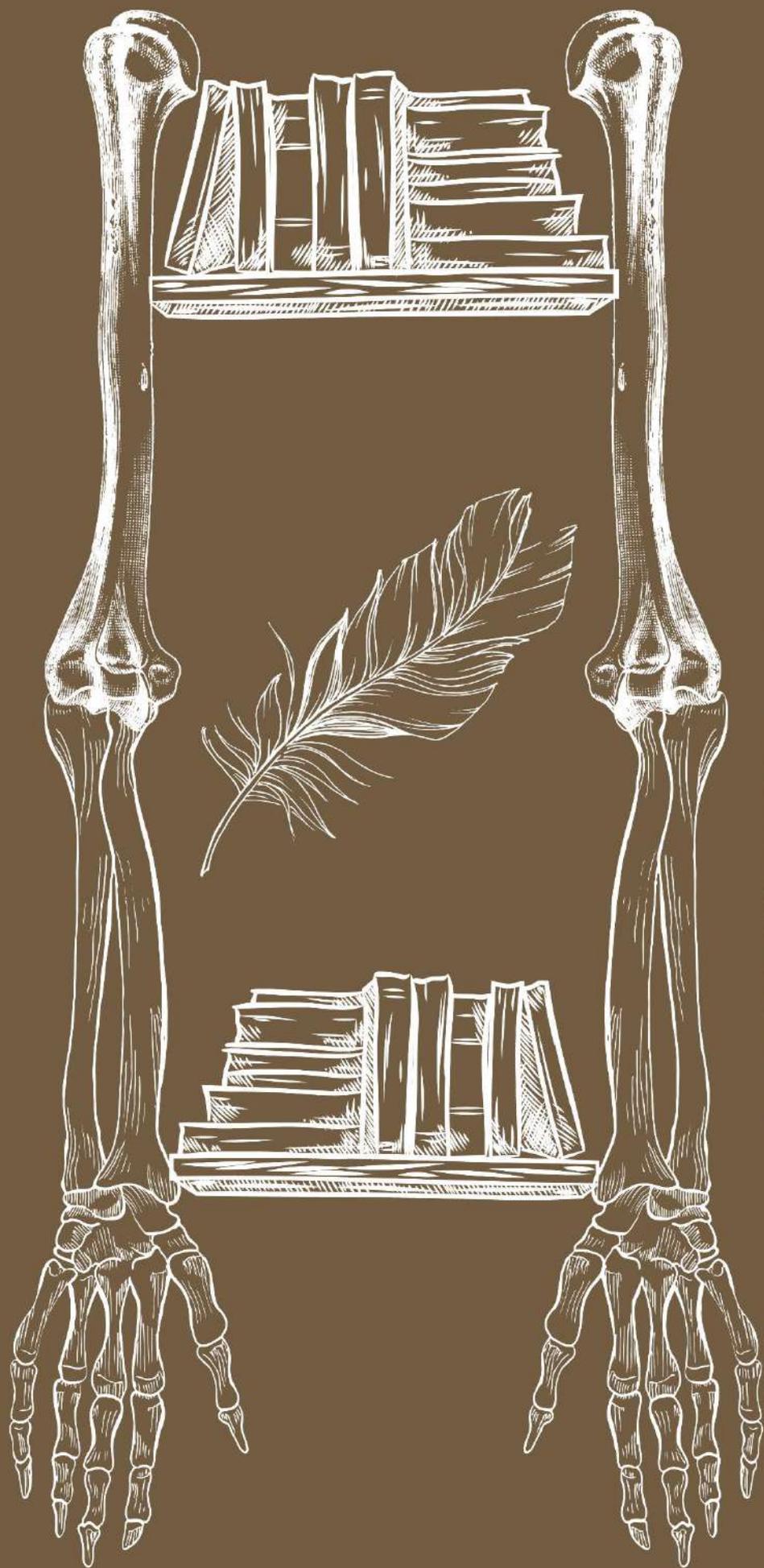
biomecánicos nos ayudan a comprender las transformaciones productivas a partir del telar vertical, el cual desapareció en muchos ámbitos a partir de la Edad Media. La Arqueología, por sí sola, sigue mostrando importantes carencias a la hora de abordar determinadas cuestiones que el propio registro arqueológico limita. Por eso, la Etnoarqueología nos permite aproximarnos a determinadas cuestiones técnicas y generar hipótesis para la comprensión de la producción textil en el pasado.

Así pues, aproximarnos a poblaciones tradicionales actuales desde la Biomecánica nos permite caracterizar las principales cadenas musculares y regiones articulares que están implicadas en el proceso textil, aunque han de ser tomadas como un marco de referencia y reflexión para la interpretación de las evidencias osteoarqueológicas, y no como un elemento de asociación apriorística entre un marcador óseo y una actividad concreta. Así todo, hay que tener en cuenta el alto número de horas de dedicación que conllevan estas tareas, pero es importante también recordar los factores de desviación, ya que en la cotidianidad femenina de estas comunidades prima la complementariedad de otras tareas agroganaderas de alta carga física, para las que se puede requerir de cadenas musculares similares. Por tanto, en el futuro sería necesario no sólo ampliar la muestra de estudio, sino también implementar la misma metodología para estudiar otras labores cotidianas de estos grupos humanos.

En este sentido, podemos reivindicar las aportaciones teóricas de la Arqueología de Género, pues como se ha citado, las actividades textiles del Jbel Sirwa tienen una importancia esencial para el funcionamiento de la economía en las poblaciones donde se desarrollan. De esta manera, las mujeres se convierten en tejedoras especializadas con una fuerte influencia en el mercado local-interregional o incluso internacional, básicas para el mantenimiento y la reproducción social de sus familias. Además, es la propia especialización en el textil la que, a través de la cotidianidad, va también impactando y transformando

el cuerpo de estas mujeres. La relevancia de esta disección corporal y técnica tiene un componente transversal no sólo en la actualidad, sino también aplicable a distintos contextos cronogeográficos del norte de África.

Por tanto, los avances experimentales y etnoarqueológicos en el estudio de los músculos necesarios para determinados trabajos pueden ser útiles a la hora de comprender la huella eterna que dejan en los huesos: los marcadores óseos de actividad física.





**La huella
eterna
en los huesos:
los marcadores
óseos de
actividad física**

La *huella eterna en los huesos* es la principal base epistemológica de esta investigación, y la última capa anatómica en la disección del cuerpo cultural.

Gracias a la capacidad de remodelación del cuerpo humano, el constante diálogo entre músculos y huesos es capaz de generar una respuesta ósea que queda eternamente visible, como si el fruto del trabajo físico y de la degeneración biológica quedara fosilizado en los cristales de hidroxapatita.

Estas evidencias no han quedado desapercibidas al ojo humano. Tal como expusimos en el anterior capítulo, desde la Antigüedad diversos eruditos e investigadoras se han encargado de estudiar las interrelaciones entre la actividad muscular y la respuesta ósea. Los avances en los distintos campos de la Biomecánica, la Medicina Ocupacional, la Antropología Física, y la Osteoarqueología han permitido el establecimiento de una sólida línea de investigación multidisciplinar que aquí definimos como “marcadores óseos de actividad física”.

6.1. EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Como paso previo a la definición de este tipo de marcadores óseos, explicaremos cómo se ha ido consolidando esta línea en los últimos siglos, entendiendo que sus inicios vienen fundamentados por los conocimientos existentes en Biomecánica y Medicina desde la Antigüedad y la Edad Media. La mayor parte de trabajos historiográficos consideran que estas modificaciones óseas como mínimo han sido objeto de estudio desde mediados del siglo XVI (Kennedy, 1989; Niño, 2005). En el proceso de maduración de esta historia veremos cómo ha existido una serie de autores cuyos trabajos han marcado las diferentes fases de desarrollo.

Por tanto, la teoría y técnica con la que se han abordado los marcadores ha ido modificándose tanto por los avances de la ciencia médica, como por la

capacidad de debate y consenso por parte de los investigadores que los han estudiado.

6.1.1. El desarrollo de la Medicina del Trabajo (1556-1983)

Los inicios de la investigación sobre la actividad física en huesos humanos vienen marcados por una serie de trabajos médicos a mediados del siglo XVI, los cuales abordaron algunas patologías resultantes de actividades relacionadas con el comercio, la actividad militar y la minería (Niño, 2005). Entre éstos, caben destacar los estudios de Georgius Agricola (1494-1555) en Bohemia y Silesia, o los del cirujano Paracelso (1493-1541).

Sin embargo, la primera exposición sistemática de Medicina Ocupacional no llegaría hasta 1700 con la obra de Bernardino Ramazzini (1633-1714), titulada *De Morbis Artificum Diatriba* (Fig. 96), en la cual reconoce la importancia de la ocupación de un individuo para entender sus problemas de salud. Esta línea fue continuada por el farmacéutico Charles Turner Thackrah (1795-1833), quien publicó antes de morir un tratado en el que incluía algunas malformaciones pélvicas y escoliosis vertebrales entre los trabajadores del textil industrial (Meiklejohn, 1957). De hecho, las tuberosidades isquiales que presentaban los tejedores eran conocidas por los isabelinos como “weaver’s bottom”, lo cual influyó en que el propio Shakespeare llamara a la tejedora de *El Sueño de una Noche de Verano* como Bottom (Kennedy, 1989).

La Medicina Ocupacional y la Antropología Física vinieron a integrarse de la mano de William Turner, quien en 1886 se encargó de analizar las relaciones entre la morfología esquelética con la especialización de los grupos humanos. En este estudio, Turner concluyó que los hábitos diarios tenían un rol importante en la modificación de los puntos de inserción muscular (Niño, 2005). Este fue el

punto de partida de los ya mencionados trabajos de Julius Wolff (1892) y Wilhelm Roux (1881), los cuales compondrían la base teórica de esta línea de investigación.

Desde entonces, los denominados “marcadores de estrés ocupacional” fueron estudiados de forma separada por antropólogos y médicos, lo cual provocó un desconocimiento mutuo, y por lo tanto no hubo obras que intentaran combinar los métodos proporcionados por ambas disciplinas (Niño, 2005).



Figura 96. Ejemplar del De Morbis Artificum Diatriba de 1700 con los retratos de algunos de los pioneros en el estudio de la relación de las condiciones corporales con el trabajo (de izquierda a derecha): Bernardino Ramazzini, Charles Turner Thackrah, y William Turner.

6.1.2. Los intentos de estandarización metodológica (1983-1995)

A lo largo de la segunda mitad del siglo XX²⁰ comienzan a aparecer las primeras investigaciones aplicadas a restos humanos procedentes de poblaciones arqueológicas. Algunas de las principales contribuciones vinieron de Lawrence Angel, quien analizó la influencia de la ocupación laboral en la presencia de ciertas patologías óseas presentes en restos bioarqueológicos, aunque carecían del componente paleopatológico para conocer la interrelación entre la enfermedad y la manifestación en los huesos (Kennedy, 1989; Santana, 2011).

Por tanto, habría que situar en los años 80 al primer trabajo fundamental para nuestra línea de investigación: *Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population*. En esta monografía, Charles Merbs (1983) analizó desde una óptica procesualista varias condiciones óseas (osteoartritis, cambios en las entesis, traumatismos, etc...) para relacionarlos con las labores cotidianas documentadas arqueológica y etnoarqueológicamente para la población inuit (Fig. 97). En esta misma línea, K. Kennedy (1983) también publicó un trabajo similar aplicado a las inserciones de varios músculos del cúbito en una población mesolítica del Ganges. También caben destacar las investigaciones pioneras de Olivier Dutour (1986) en los grupos del Neolítico Sahariano, así como la de Lawrence Angel y colaboradores (en Kennedy, 1989) con las poblaciones esclavas y latifundistas norteamericanas.

Esta última obra marcó un inicio de los intentos de estandarización metodológica, aunque también destacaron los ensayos de Eric Crubézy (1988) con población medieval francesa, y de Diane Hawkey (1988) con las comunidades inuit Thule. En éstas se emplearon métodos sistemáticos para analizar la división sexual del trabajo y la vinculación con actividades específicas.

²⁰ La propuesta de fases entre los años 80 y principios del siglo XXI sigue en gran medida la realizada por la tesis doctoral de Jonathan Santana (2011), a quien debo una importante parte de esta contribución, especialmente en lo que concierne a los análisis de las poblaciones aborígenes de Canarias.

La importancia adquirida por esta línea de investigación se cristalizó en la obra de Kenneth Kennedy (1989) titulada *Skeletal markers of occupational stress*, en la cual se sintetizaron los trabajos realizados previamente.



Figura 97. Algunos de los trabajos pioneros de análisis de actividad física en poblaciones arqueológicas fueron llevados a cabo en los años 80 por investigadores como Charles Merbs (izquierda) y Olivier Dutour (derecha).

Según Jonathan Santana (2011), estos trabajos mostraron una visión muy general sobre la influencia de las labores cotidianas en los restos óseos de poblaciones arqueológicas, lo cual puso de manifiesto la necesidad de elaborar estándares para poder registrar de una manera más objetiva y reproducible los cambios morfológicos en la superficie de las inserciones musculares. Desde una perspectiva más actual, las interpretaciones sobre la actividad física eran muy apriorísticas, y se llegaron a publicar listas de modificaciones óseas adscritas al ejercicio de ocupaciones concretas (ej. Capasso *et al.*, 1999), sin tener en cuenta la multifactorialidad de su origen.

6.1.3. La consolidación internacional y el método autocrítico (1995-2006)

La década de los años 90 supuso la consolidación del campo de estudio de los marcadores de actividad en la Bioarqueología internacional gracias a la publicación de Diane Hawkey y Charles Merbs (1995) (Fig. 98), la cual ha sido el método de referencia fundamental hasta la actualidad, ya que fortaleció la estandarización del sistema visual y descriptivo para graduar las inserciones musculares (Santos et al., 2011). Gracias a ello, se empezó a usar más a menudo el concepto de robustez para referirse a la hipertrofia de las entesis, resultante de la adaptación fisiológica ante el estrés mecánico constante. Por lo tanto, se comenzó a dar más importancia a los patrones biomecánicos que a las profesiones específicas (Santana, 2011).

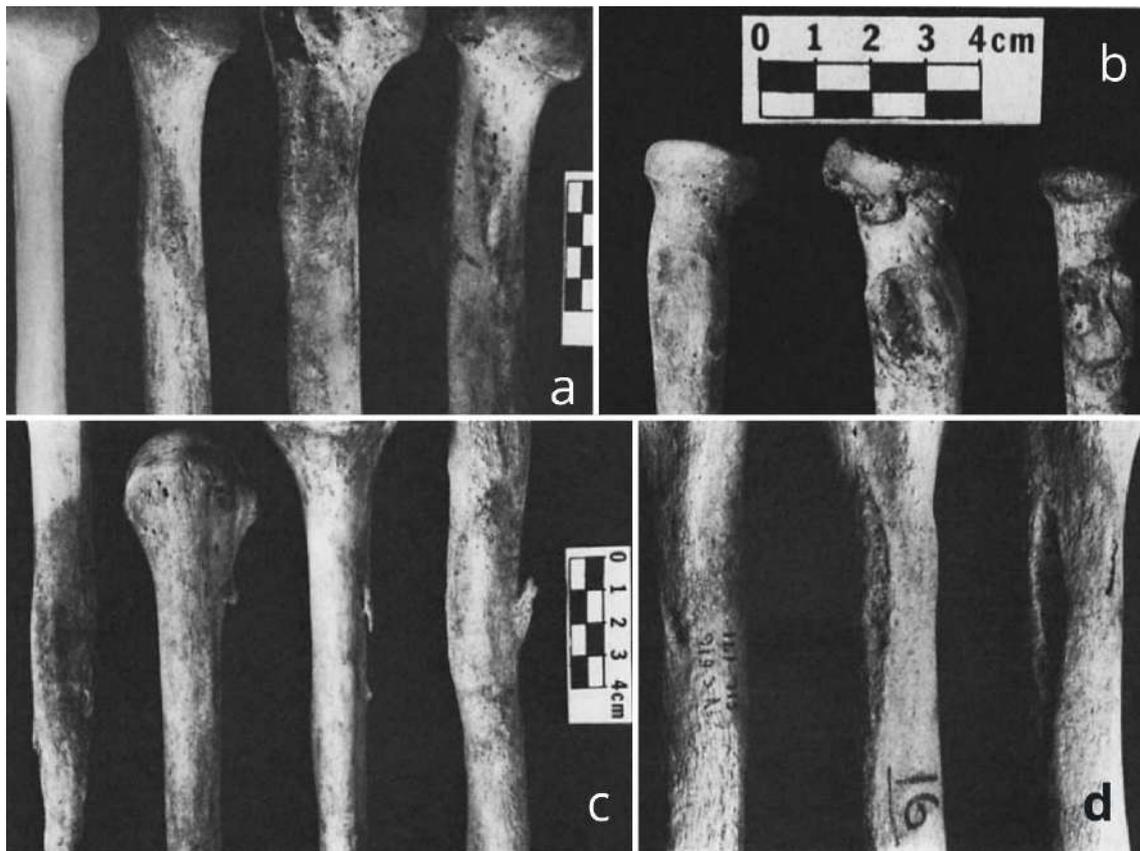


Figura 98. Ejemplos del sistema visual de graduación en las categorías de robustez (a) y lesión por estrés (c) en la inserción del pectoral mayor, de exostosis en varios puntos del húmero (d), y de cambios de robustez en la entesis del bíceps braquial (c); desarrollado por Hawkey y Merbs (1995).

El éxito de esta metodología sirvió de catalizador para que el LXVI Encuentro Anual de la Asociación Americana de Antropólogos Físicos (AFAA) de 1997 abordara los patrones de actividad y los marcadores de estrés musculoesquelético, cuyos resultados se publicarían en un número especial del *International Journal of Osteoarchaeology*. En estos artículos se observó una visión más crítica hacia los datos obtenidos, ya que se llegó a descartar la vía interpretativa de relacionar actividades específicas con marcadores concretos, proponiendo abordar en su lugar los patrones generales de una población cerrada utilizando métodos estandarizados (Robb, 1998). De la misma forma, cada vez hay una mayor conciencia sobre los distintos mecanismos que influyen en la remodelación de las inserciones musculoesqueléticas, con lo que se empiezan a tener en cuenta factores como la edad y el sexo (Stirland, 1998; Wilczak, 1998).

Esta actitud autocrítica generó en algunos investigadores un escepticismo sobre la utilidad de estudiar los cambios morfológicos relacionados con la actividad física, lo cual se observó en el descenso de publicaciones osteoarqueológicas en este campo (Santana, 2011). No obstante, gracias a las críticas se iniciaron nuevas líneas de carácter experimental que buscaron profundizar en los diferentes factores que afectaban a estas modificaciones óseas, como fue el caso de las investigaciones de A. Zumwalt (2005, 2006) con primates y ovejas. En esta misma línea, Elizabeth Weiss (2003; 2004) exploró la influencia de la edad, el sexo, y el tamaño corporal en el comportamiento fisiológico de algunas entesis, concluyendo que era fundamental controlar estos factores a la hora de lanzar interpretaciones.

A partir de entonces, los investigadores emplearon diferentes vías metodológicas. Si bien la mayoría continuaron empleando el sistema de graduación de Hawkey y Merbs (1995), otros optaron por el método de Robb (1998), comparando grupos por edad, sexo y lateralidad a través del uso crítico

de análisis estadísticos; aunque hubo incluso algunos que optaron por prescindir de estos métodos por considerarlos muy subjetivos (ej. Al-Oumaoui et al., 2004). En cualquier caso, en general se aprecia una mayor preocupación por insertar los datos sobre los patrones biomecánicos en el marco interpretativo arqueológico de cada población, combinándolo con referentes antropológicos y etnográficos (ej. Eshed et al., 2004).

6.1.4. Los atlas visuales y la ruta hacia el consenso (2006-2013)

Los avances en Anatomía funcional de principios del siglo XXI permitieron una mejor comprensión del comportamiento fisiológico del tejido óseo ante el estrés físico, lo cual se vio evidenciado en una serie de trabajos que pudieron valorar mejor los cambios en la estructura de los huesos (Santana, 2011).

Como consecuencia, cada vez se fue evidenciando más la variabilidad morfológica que presentaban los cambios en las inserciones músculoesqueléticas, lo cual generó nuevamente una crítica hacia los estándares previamente utilizados. Ante esta situación, se generaron atlas visuales y descriptivos para cada uno de los cambios óseos, destacando el de Ignasi Galtés y colaboradores (2006), Valentina Mariotti y colaboradores (2007), y Jonathan Santana y colaboradores (2011) (Fig. 99). Ello supuso un salto cualitativo, ya que se elaboraron métodos más fácilmente reproducibles, reduciendo así los errores intra e interobservador.

El renovado protagonismo de los análisis de actividad física en Osteoarqueología provocaron nuevas preocupaciones entre los especialistas, quienes quisieron crear foros para establecer un lenguaje común y estrategias consensuadas. Dicha situación dio como fruto los sucesivos *Workshop in musculoskeletal stress markers (MSM)*, celebrados en la Universidad de Coimbra en

2009, 2013 y 2016, y en los que se crearon distintos grupos para alcanzar estándares internacionales a nivel metodológico y terminológico (Santana, 2011; Santos et al., 2011; Villotte y Knüsel, 2013).

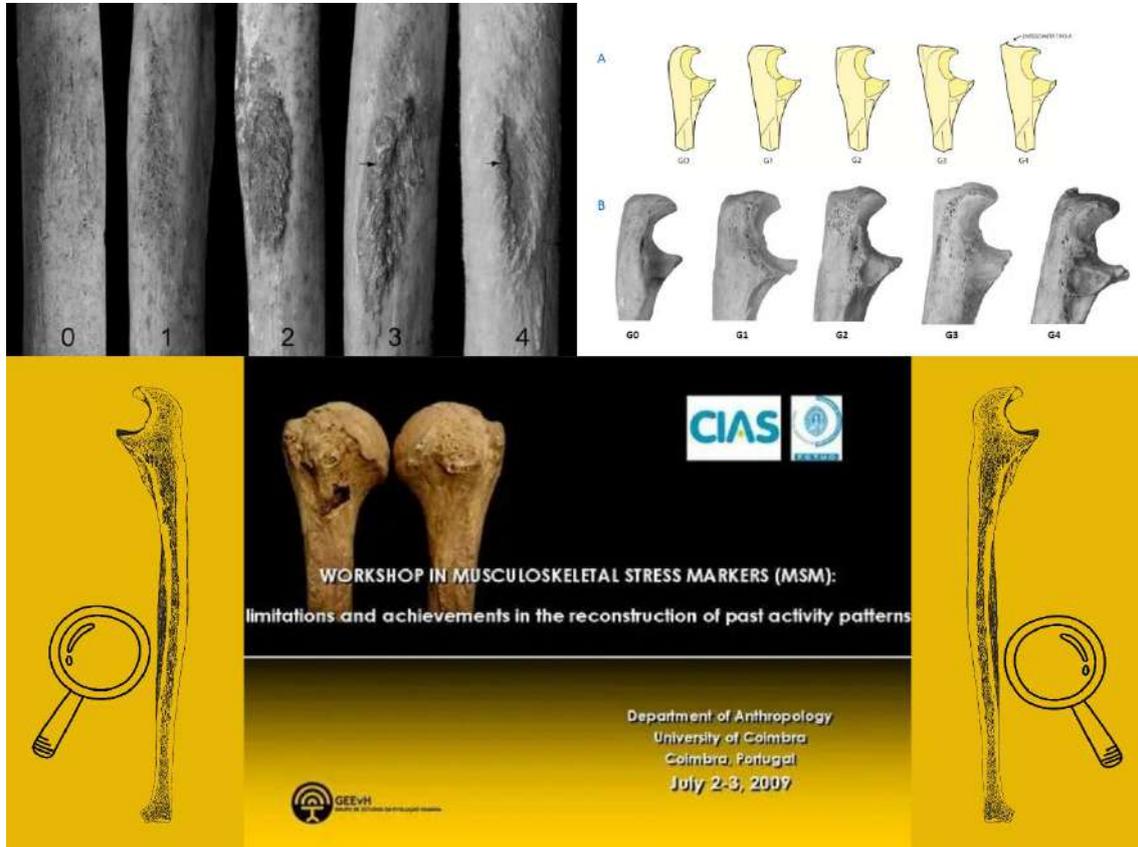


Figura 99. Ejemplo de los atlas visuales y descriptivos de Galtés y colaboradores (2006; arriba izquierda) y Santana y colaboradores (2011, arriba derecha); y cartel del *Workshop in Musculoskeletal Stress Markers* celebrado en 2009 en la Universidad de Coimbra (abajo).

El impacto de estas reuniones científicas se cristalizó en las subsecuentes publicaciones de algunos de los asistentes, entre las que destacan el trabajo de Henderson y Mariotti (2013) sobre las diversas manifestaciones óseas presentes en las entesis, o en el artículo de Sébastien Villotte y colaboradores (2016) con el que se propuso una terminología consensuada en seis lenguas europeas para describir los diferentes cambios óseos.

En este sentido, también cabe destacar algunas de las líneas que se enfocaron en la influencia del error intra e interobservador a la hora de graduar

los cambios entésicos, ya que su uso era cada vez era más prolífico en los estudios bioarqueológicos (Davis et al., 2013).

6.1.5. Nuevos debates y perspectivas de futuro (2013-2022)

Los numerosos trabajos realizados en las últimas décadas se han aplicado tanto a la investigación de la actividad física en el pasado, como a la profundización en las diversas cuestiones metodológicas que influyen en este tipo de modificaciones óseas. De esta manera, podríamos agrupar las investigaciones publicadas en torno a las siguientes líneas de trabajo.

Como comentamos previamente, el dimorfismo sexual ha sido entendido como un importante factor de influencia, con lo que algunos investigadores se han centrado no sólo en profundizar en esta cuestión, sino también en analizar cómo podemos utilizar la actividad física para explorar la división sexual del trabajo (Milella, 2014; Santana et al., 2015; Mazza; 2018; Refai, 2019; Laffranchi et al., 2021; Alonso et al., 2022).

En segundo lugar, hemos visto que la edad también es uno de los principales factores en la prevalencia de algunos de estos cambios óseos, con lo que la mayoría de los análisis han recomendado no incluir individuos seniles en las muestras, si bien las remodelaciones óseas en jóvenes pueden informarnos sobre el impacto del estrés físico (Listi, 2016; Yonemoto, 2016; Henderson et al., 2017; Godde et al., 2018).

Para poder valorar mejor el peso de estos factores ha sido imprescindible los análisis de actividad física sobre colecciones esquelética identificadas, lo cual permite aportar documentación segura sobre el sexo, la edad de muerte, y las ocupaciones en vida (Milella et al., 2012; Perréard et al., 2013; Cardoso y Henderson, 2013; Milella et al., 2015; Salega, 2021; Cardoso y Campanacho, 2022).

Entre estos estudios, ha destacado la línea de investigación sobre las actividades manuales por parte de Alexandros Karakostis (2017; 2022), quien también ha abordado estudios experimentales con ratones (2019) y empleado técnicas morfométricas tridimensionales (2018) para demostrar que las entesis sí que pueden reflejar la actividad física del individuo. Los métodos de documentación tridimensional de los restos óseos también han sido utilizados por múltiples autores con el objetivo de digitalizar y afinar las variables morfométricas resultantes del estrés físico (Nolte y Wilczak, 2013; Berthon et al., 2015; Chen et al., 2018; Nikita et al., 2019).

Otra de las líneas que se ha retomado en los últimos años ha sido el estudio de la influencia del metabolismo y el tamaño corporal, ya que puede incrementar los factores degenerativos que provocan los grados más avanzados en este tipo de marcadores (Niinimäki y Baiges, 2012; Schrader, 2015; Bakirci et al., 2020; Myszka et al., 2020). En este sentido, la interacción con el medio también ha sido recientemente un elemento clave en el estudio de la actividad física, ya que los territorios abruptos o llanos influyen en los límites fisiológicos de las entesis y articulaciones (Lieverse et al., 2013; Acosta y Henderson, 2017; Salega y Fabra, 2018; Carballo et al., 2021).

El espíritu crítico que ha caracterizado las investigaciones de la última década ha mostrado la importancia de no utilizar una sola fuente de información, con lo que cada vez son más las investigadoras que combinan varios marcadores de actividad física para reforzar el conjunto de datos y las interpretaciones (Schrader, 2012; Nikita, 2014; Palmer et al., 2016; Kubicka y Miszka, 2020; Becker, 2020; Niinimäki y Salmi, 2021), como es el caso de la presente contribución.

El epítome de la línea que investiga la actividad cotidiana a partir de los restos óseos del pasado viene representado por el monográfico de Sarah A. Schrader (2019) titulado *Activity, Diet and Social Practice: Addressing Daily Life in Skeletal Remains*, quien combinó los cambios entésicos con los signos de la

osteoartritis y los isótopos de carbono y nitrógeno para analizar los diferentes patrones de actividad diaria en poblaciones núbias.

Como hemos visto, la mayor parte de debates se han centrado en la reproducibilidad de las técnicas osteológicas, si bien apenas se había hablado sobre los métodos estadísticos más fiables para procesar los resultados. Es por ello que en noviembre de 2021 se organizó en la Universidad de Leiden un workshop internacional titulado *Adaptive Tools for Resilient Bones. Biostatistical Approaches to Past Physical Activity in Osteoarchaeology* (Fig. 100). Algunos de los principales especialistas compartieron en esta reunión las principales herramientas estadísticas que se han utilizado en la investigación de la actividad física, ofreciendo un foro abierto para discutir sobre la aplicabilidad y adaptabilidad de estas herramientas a partir de casos de estudios de diversos contextos arqueológicos.



Figura 100. Uno de los carteles elaborados para el workshop internacional sobre bioestadística aplicada a los estudios osteoarqueológicos de actividad física, organizado en la Universidad de Leiden por Sarah A. Schrader y el autor de esta contribución.

Así pues, la historiografía de esta línea de investigación se ha ido caracterizando por una antítesis entre propuestas optimistas e innovadoras, confrontadas a unas críticas que penetraban cuando la antigua metodología

entraba en contradicción con los últimos avances técnicos (Carballo, 2017). Como hemos visto, la evolución en el compendio de procederes técnicos y teóricos es clave para poder entender correctamente las actuales definiciones y métodos empleados en torno a los marcadores óseos de actividad física.

6.2. MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA: DEFINICIÓN Y TIPOS

A priori, el concepto de *marcador óseo de actividad física* puede abarcar una gran variedad de cambios en la morfología de los huesos. No obstante, hay que señalar que desde el inicio de las investigaciones hasta la actualidad no se ha alcanzado un consenso terminológico completo en torno a estas manifestaciones óseas (Villotte et al., 2016).

Así pues, en la bibliografía podremos encontrar variadas denominaciones, tales como *marcadores de estrés ocupacional* (Estévez, 2002), empleado entre finales del siglo XX y principios del XXI para referirse a los cambios producidos por el estrés físico a partir de una actividad ocupacional, aunque ya hemos indicado que actualmente se ha descartado este término en tanto que no es posible determinar con seguridad una ocupación a partir de dichos marcadores (Weiss, 2015). Para las modificaciones relacionadas con la acción muscular, podemos encontrar que al principio eran denominados *marcadores musculoesqueléticos* (Niño, 2005; Galtés et al., 2006), o *entesopatías* (Cardoso y Henderson, 2010; Villotte et al., 2010), un término más presente en la literatura médica y antropológica para referirse a aquellas huellas óseas con un origen patológico. En la última década hemos visto que se utiliza más frecuentemente la denominación de *cambios entésicos* o *entesiales*²¹ (*entheseal changes*) (Jurmain y Villotte, 2010;

²¹ En las publicaciones de autores latinoamericanos (S. Salega, M. Fabra o C.M. Rojas) se observa más frecuentemente la traducción a cambios entesiales, mientras que en la presente contribución utilizaremos

Jiménez et al., 2011; Davis et al., 2013; Henderson et al., 2013; Villotte et al., 2016; Milella et al., 2015; Salega, 2020), con la que se pretende reflejar mejor la compleja variabilidad de todos los cambios estructurales producidos en las entesis por estímulos mecánicos y factores degenerativos en períodos de formación o remodelación del hueso (Santana et al., 2012; Carballo, 2017) (Fig. 101).

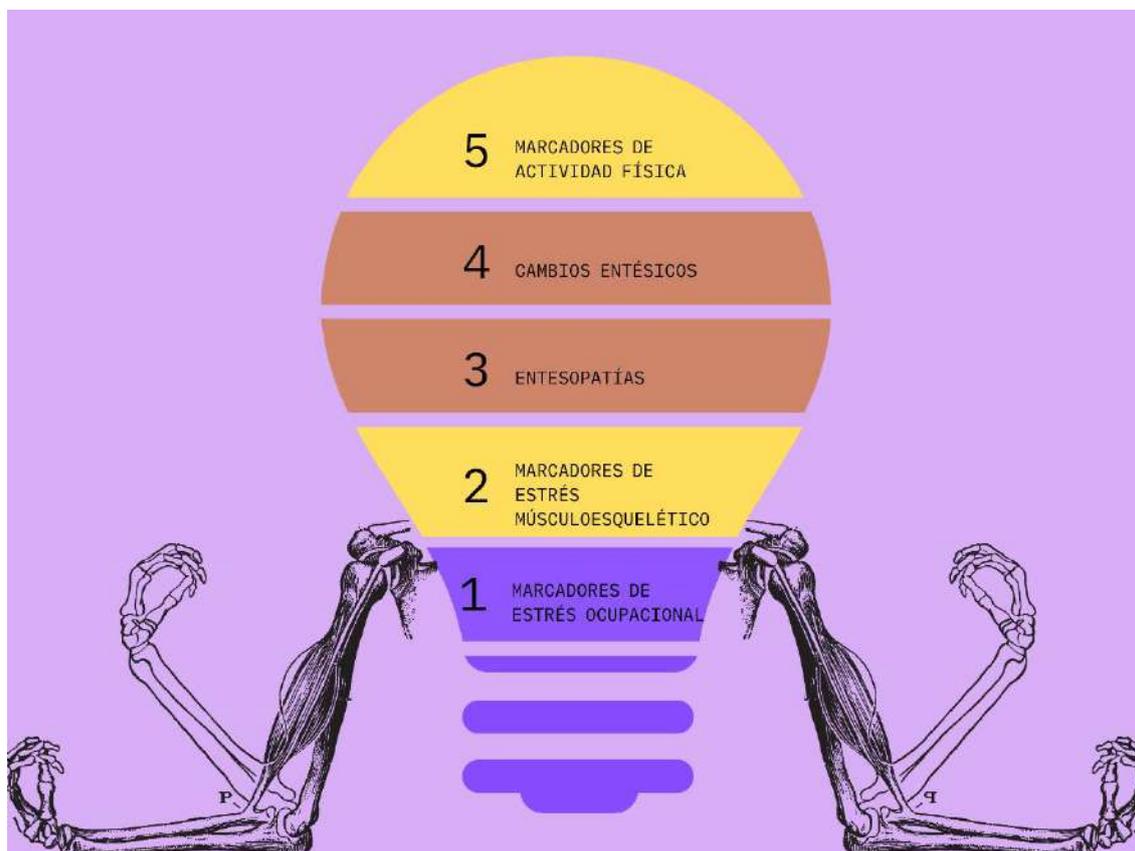


Figura 101. Algunos de los términos más empleados en la bibliografía para referirse a algunos de los cambios óseos relacionados con la actividad física, clasificados en orden de aparición.

Debido a la variabilidad terminológica (Fig. 101), se ha optado por utilizar en este trabajo la acepción de *marcadores óseos de actividad física*, ya empleada por autores como Ignasi Galtés, Assumpció Malgosa (2007), y Jonathan Santana (2011, 2016). A diferencia del resto de términos, éste no se limita únicamente a los cambios entésicos del sistema músculoesquelético, y tampoco pretende incidir en una relación directa entre el estrés físico y una ocupación concreta. Además, cuenta con la ventaja de que una persona no familiarizada con determinados

la versión de cambios entésicos, utilizada por autores españoles (S. Jiménez, J. Santana, J. Velasco, o en la publicaciones del autor de esta investigación).

conceptos de la literatura médica pueda entender su relación con el campo de estudio de la actividad física.

De esta forma, siguiendo la propuesta de Galtés y Malgosa (2007), podríamos definir a los marcadores óseos de actividad física como todos aquellos cambios producidos en la arquitectura ósea y en su superficie bajo condiciones de estrés externo prolongado durante muchos años, por lo que vendrían a aparecer como respuesta fisiológica de los huesos a actividades realizadas de forma cotidiana, si bien hay que tener en cuenta otros factores genéticos, metabólicos y degenerativos (Henderson y Nikita, 2016).

Así pues, estos marcadores reflejan una tensión constante y crónica, causada por agentes como la repetida acción muscular sobre los huesos, o la adaptación prolongada a determinadas posturas (Santana et al., 2011). Como ya mencionamos previamente, esto puede producir cambios morfológicos que se pueden manifestar en forma de defectos corticales, protuberancias óseas, superficies granulares, porosidades, arqueamientos con pérdida de la morfología original, aplanamientos superficiales, depresiones, y exostosis, entre otros (Niño, 2005; Villotte et al., 2016).

Los estudios relacionados con estos marcadores de actividad han sido aplicados principalmente en Osteoarqueología y Paleontología, ya que ambos comparten metodología en las que influyen la Biología, la Antropología Física, y la Osteología Humana, aunque con la vertiente de análisis de poblaciones del pasado. No obstante, cabe destacar que también han sido utilizados como un elemento adicional en la identificación forense y la individualización de los restos, sobre todo gracias a los criterios de robustez diferencial (Niño, 2005; Galtés et al., 2007).

En las investigaciones antropológicas que se han venido desarrollando hasta la actualidad se han descrito un conjunto de marcadores de actividades que

nuevamente fueron clasificados por Ignasi Galtés y Assumpció Malgosa (2007). A continuación, se explicará con más detalles aquellas huellas óseas seleccionadas para la presente investigación, aunque también se hará menciones a otros de los marcadores incluidos en la clasificación, así como a otros expuestos por los trabajos de Sylvia Jiménez (2012) y Sirpa Niinimäki (2013).

6.2.1. Osteoartrosis: cambios articulares degenerativos

La degeneración de los tejidos blandos y óseos asociados a las articulaciones es una de las enfermedades más comunes en el esqueleto postcraneal (Waldron, 2012; Schrader, 2019), estando presente en el 18% de las mujeres y en el 10% de los hombres mayores de 60 años, según datos de la Organización Mundial de la Salud (Woolf y Pfleger, 2003). A pesar de las implicaciones clínicas, muchos estudios han encontrado relaciones positivas entre el uso repetitivo de las articulaciones y la presencia de osteoartrosis (Larsen, 2015; Lieverse et al., 2016), con lo que se puede interpretar en el marco de las actividades cotidianas que contribuyeron a la degeneración observada²².

En esta aproximación nos vamos a centrar en las actividades pretéritas, con lo que hablaremos principalmente de la osteoartrosis primaria, que ocurre cuando no hay otras enfermedades que hayan contribuido a la degeneración del tejido articular (Rogers y Waldron, 1995), mientras que la osteoartrosis secundaria existe cuando hay otros traumatismos o condiciones patológicas, tales como la artrosis reumatoide, o las dislocaciones articulares (Burt et al., 2013).

En los restos arqueológicos es poco frecuente poder comprobar los primeros signos de la osteoartrosis en el tejido blando, con lo que los arqueólogos

²² Una parte importante del marco interpretativo de la osteoartrosis como marcador óseo de actividad física parte de las investigaciones de Sarah A. Schrader (2019).

trabajamos directamente con las evidencias óseas derivadas, normalmente manifestadas a través de labiaciones u osteofitos. Éstos son ampliamente comunes en los restos esqueléticos, y pueden variar en tamaño e incrementar dramáticamente con la edad (Weiss y Jurmain, 2007). A través de esta respuesta fisiológica al estrés y la degeneración, el cuerpo pretende estabilizar a las articulaciones para prevenir de mayores daños (Waldron, 2012; Schrader, 2019). Otra de las manifestaciones frecuentes de la erosión artrósica son las porosidades, las cuales afectan a la superficie articular, generando minúsculos agujeros que pueden llegar a la coalescencia si la enfermedad evoluciona (Buikstra y Ubelaker, 1994). De la misma forma, se ha considerado a la eburnación como la quintaesencia de las características diagnósticas de la osteoartrosis (Aufderheide y Rodríguez, 1998; Ortner, 2003), la cual ocurre cuando apenas existe cartílago entre las articulaciones, con lo que el contacto directo entre huesos ocasiona una superficie de apariencia pulida con estriaciones paralelas a la línea de movimiento articular.

Así todo, cabe destacar que aún existe una amplia disparidad entre las interpretaciones de la osteoartrosis por parte de la literatura médica y bioarqueológica, ya que los diagnósticos de la primera se basan en la casuística, y las radiografías difícilmente pueden reflejar osteofitos, porosidades o eburnaciones (Spector et al., 1993). Por tanto, ambas disciplinas han generado un profundo debate sobre la compleja etiología de la osteoartrosis.

Desde la segunda mitad del siglo XX han existido investigaciones clínicas relacionadas con la Medicina Ocupacional y Deportiva que han apoyado la hipótesis de que una de las principales causas de la osteoartrosis son las labores físicamente duras. Para ello, se han analizado individuos que ejercen como mineros, granjeros, trabajadoras del textil, obreros, jugadores de fútbol, o incluso personas cuyos trabajos no requieren de actividad física (Lawrence, 1955; Waldron y Cox, 1989; Felson, 1994; Messier et al., 2009; Larsen, 2015).

Sin embargo, más recientemente se ha descubierto que hay múltiples factores que influyen en esta enfermedad, siendo obviamente el principal de ellos la edad, ya que a medida que los humanos envejecen hay un mayor riesgo de experimentar signos de degeneración articular (Felson et al., 2000; Blagojevic et al., 2010; Jurmain et al., 2012). Otro factor importante es el sexo biológico, ya que generalmente las mujeres presentan mayores frecuencias de osteoartrosis que los hombres, posiblemente debido a una combinación de condiciones como la baja densidad ósea postmenopáusica, el volumen más bajo de cartílago, o el embarazo (Srikanth et al., 2005, Johnson y Hunter, 2014). De la misma forma, varios estudios han demostrado que la masa corporal elevada (Silverwood et al., 2015), la alimentación (Busija et al., 2010), y determinados componentes hereditarios (Rodríguez-Fontenla et al., 2014; Malesud, 2015), podrían contribuir a los factores locales y sistémicos de la osteoartrosis (Fig. 102).



Figura 102. Factores de riesgo potencial para la susceptibilidad y predisposición a la osteoartrosis (adaptado de Johnson y Hunter, 2014). En el fondo se han incluido varios ejemplos (adaptados de Schrader, 2019) de labiaciones osteoartrosicas en la articulación distal del húmero (izquierda), porosidades y osteofitos en la proximal del cúbito (centro), y eburnación en la distal del fémur (derecha).

Teniendo en cuenta que la etiología de la osteoartrosis tiene un origen multifactorial, varios bioarqueólogos han puesto de manifiesto las siguientes recomendaciones: (1) las muestras deben ser separadas por sexo y edad, (2) se deben utilizar métodos de graduación estandarizados para estas alteraciones óseas, y (3) se debería aplicar nuevas tecnologías en la examinación de la degeneración articular, integrando a profesionales de la Medicina y la Biomecánica (Weiss y Jurmain, 2007; Runhaar et al., 2014; Schrader, 2019).

Gracias a las diferentes aportaciones interdisciplinarias, el análisis de la osteoartrosis en poblaciones arqueológicas ha servido para aproximarse a numerosas cuestiones históricas y antropológicas. Desde las primeras examinaciones de J. L. Angel (1966) con las poblaciones nativas americanas de California se han generado múltiples investigaciones que han abordado los patrones de subsistencia (ej. Jurmain, 1990; Larsen, 1995; Suzuki et al., 2016), la movilidad (ej. Hemphill, 1999), el estatus socioeconómico (ej. Woo y Sciulli, 2013), la intensificación económica (ej. Klaus et al., 2009), la división sexual del trabajo (ej. Holliman, 1988; Sofaer, 2000), o los grupos marginalizados (ej. Davidson et al., 2002). Los trabajos más recientes han incluido perspectivas innovadoras sobre ocupaciones, identidades, colonialismos y transiciones culturales en contextos de China, Norteamérica, Siberia, Perú y Nubia (Eng, 2016; Lieverse et al., 2016; Zhang et al., 2017; Cheverko y Barterlink, 2017; Becker y Goldstein, 2018; Schrader, 2019).

A partir de la integración de las aproximaciones osteobiográficas de determinados individuos, en la última década también se ha empleado la osteoartrosis para reflexionar por las experiencias vividas por las personas que la sufrieron. Por un lado, existen investigadoras que han observado que los grados más avanzados de degeneración articular, combinados con el anquilosamiento y otros marcadores, podrían haber generado un gran dolor y una movilidad reducida en casos concretos analizados (Glyn-Jones et al., 2015; Martin y Harrod,

2016). En estos casos, los individuos podrían haber necesitado el apoyo y asistencia de su comunidad y familia más cercana para continuar con su vida, lo cual ha servido para hablar de la “Bioarqueología de los Cuidados” (Tilley, 2015). Por otro lado, también se ha demostrado que los estadios más avanzados de la osteoartrosis pueden generar cierta (in)validez o (dis)capacidades, en tanto que la limitación funcional y el dolor puede restringir la participación en las tareas diarias físicamente más duras, como se ha observado para el caso del desgaste articular de la cadera (Roush, 2017).

Siguiendo los datos del proyecto *Global Burden of Disease* llevado a cabo en 2010, junto con otras investigaciones clínicas, se ha estimado que la osteoartrosis es la enfermedad articular más común, la cual ha doblado sus porcentajes en los últimos diez años (John y Hunter, 2014; Schrader, 2019). Por tanto, la investigación de su evolución a lo largo de la Historia también tiene un papel clave a la hora de mejorar el conocimiento sobre un problema que sigue generando dolores crónicos en la población actual.

6.2.2. Patología vertebral

Los cambios degenerativos en la columna vertebral están profundamente ligados a la anterior categoría, ya que la literatura médica y bioarqueológica ha tratado a ambos similarmente. Además, las huellas óseas generadas por el desgaste físico son bastante parecidas en las vértebras. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las articulaciones intervertebrales son cartilaginosas, por lo que el término de osteoartrosis que refiere exclusivamente a los sistemas sinoviales, no se aplica en este caso (Ortner, 2003; Roberts y Manchester, 2007; Schrader, 2019).

Si bien los signos de la osteoartrosis y los cambios entésicos han recibido una gran atención a nivel académico, son relativamente escasos los estudios paleopatológicos sobre la relación entre la actividad física y la columna vertebral (Kelley, 1982; Angel et al., 1987; Campillo, 1989; Merbs, 1996; Sofaer, 2000; Weiss, 2005; Jiménez et al., 2010; Jiménez et al., 2012; Mazza, 2022). La literatura clínica nos informa que la actividad física intensa es un importante factor en la aparición de ciertos tipos de lesiones en la columna (Resnick y Niwayama, 1978). Así todo, como sucedía con la osteoartrosis, existen nuevamente múltiples factores (ej. edad, sexo, masa corporal, etc...) que influyen en estos cambios degenerativos.

Para referirse a los procesos degenerativos en los cuerpos vertebrales, los osteoarqueólogos han empleado nociones como osteofitosis o espondiloartrosis, tomadas de la literatura médica (Jurmain, 1999; Sarzi-Puttini et al., 2005, Jurmain et al., 2012). Al igual que con la osteoartrosis, este tipo de patología se identifica por crecimientos osteofíticos en los bordes superficiales de los cuerpos vertebrales, los cuales pueden evolucionar desde espículas pronunciadas hasta el anquilosamiento, fusionando varias vértebras. En estos casos, una columna anquilosada provoca la reducción del espacio intervertebral, y por tanto también produce limitación en la movilidad (Larsen, 2015). Normalmente son las vértebras lumbares las más afectadas por la espondiloartrosis, seguidas por las cervicales, mientras que las que presentan menos signos osteofíticos suelen ser las vértebras torácicas (Jurmain, 1999; Middleton y Fish, 2009). Este patrón común a todos los humanos se ha vinculado a los cambios en la distribución de fuerzas durante el proceso evolutivo de bipedestación (Bridges, 1994; Jurmain y Kilgore, 1995).

Cabe señalar que las articulaciones en las facetas superiores e inferiores de las vértebras tienen un carácter sinovial, con lo que en estos casos se puede aplicar la noción de osteoartrosis cuando hay osteofitos o porosidades. En algunos casos, esta enfermedad puede ir acompañada por la osteocondrosis, una

condición articular que sucede cuando el tejido óseo muere por falta de flujo sanguíneo. Esto puede provocar que el cartílago se desprenda, ocasionando dolor y dificultad de movimiento (Ytrehus et al., 2007).

Por otro lado, los nódulos de Schmörl también han sido típicamente asociados con la actividad física y los trabajos arduos, aunque no están directamente relacionados con la espondiloartrosis (Schrader, 2019). Su nombre se debe a la primera descripción de Christian Georg Schmörl en 1927, y desde entonces ha sido estudiadas en numerosas poblaciones arqueológicas alrededor del mundo (Hamanishi et al., 1994; Dar et al., 2010; Mansegosa y Gianotti, 2017; González Reimers et al., 2021).

Estos nódulos consisten en alteraciones de la estructura de los platillos vertebrales, en cuyas superficies se producen cavidades que normalmente se rellenan de material del núcleo pulposo del disco intervertebral, un gel mucopolisacaroideo con un 88% de agua y algunas fibras. La patogenia no es del todo claro, aunque se ha interpretado como consecuencia de una herniación vertical del núcleo pulposo del disco intervertebral, atravesando el cartílago del platillo hasta llegar al cuerpo vertebral (Resnick y Niwayama, 1978). Este proceso genera unas cavidades delimitadas por un nuevo hueso cortical, detectadas tanto en estudios radiológicos como en muestras paleopatológicas (Niwa et al., 2015; González Reimers et al., 2021).

Si bien su origen es discutido, en general se atribuye su presencia a las sobrecargas crónicas de la columna en actividades que requieren de un giro rotacional, o bien por microtraumas ante aumento de cargas, ya que se han documentado altas prevalencias en poblaciones militares o esclavos negros en América (Rathbun, 1978; Dar et al., 2010; Burke, 2012).

Otras de las modificaciones óseas que ha sido puesta en relación con el estrés físico son las fracturas de compresión (Fig. 103), las cuales se producen

cuando el tejido esponjoso del cuerpo vertebral se aplasta más allá de sus límites. Generalmente esto se debe a una hiperflexión que supera la elasticidad de la columna, aunque también se ha observado que puede influir la fragilidad de los huesos por patologías como la osteoporosis (McRae, 1988; Campillo, 2001). El cuerpo vertebral se puede aplastar homogéneamente o en forma de una cuña en dirección a las fuerzas de flexión. Esta última tipología de lesión suele ser más frecuente en la región torácica inferior, mientras que en las áreas cervical y torácica superior se observa menos, ya que las fuerzas de flexión son más bajas al haber menos movilidad (Bohlman et al., 1985; Campillo, 2001).



Figura 103. Ejemplos de vértebras con signos patológicos (adaptado de Jiménez et al., 2012): un caso de fracturas de compresión en cuña que ha afectado desde la T10 a la L1 (izquierda), y una vértebra lumbar con nódulo de Schmörl y espondiloartrosis (derecha).

Existen otras enfermedades vertebrales vinculadas a la actividad física, tales como la espondilólisis y la espondilolistesis, derivadas de la fractura del cuerpo respecto al arco vertebral (Iwamoto et al., 2004; Chosa et al., 2004), aunque no se han incluido en este análisis por la total ausencia de casos en las muestras.

6.2.3. Cambios de robustez en las dimensiones métricas

Las propiedades geométricas de los huesos largos, también conocidas como *cross-sectional geometry* en la literatura anglosajona, han sido empleadas para aproximarse a la actividad física, principalmente a través de fórmulas como los índices de robustez y de geometría diafisaria, aunque también son frecuentes los índices de dimorfismo sexual y asimetría bilateral (Santana, 2011).

Las investigaciones se iniciaron en torno a los años 70, si bien el verdadero desarrollo se produjo entre los 80 y los 90 debido a los avances en la aplicación de la estadística y de las fórmulas matemáticas para caracterizar la sección transversal de las diáfisis (Ruff y Hayes, 1983; Bridges, 1989; Trinkaus et al., 1994). Para ello, ha sido esencial la exploración de imágenes radiológicas a través del análisis de las tomografías computerizadas (Ruff, 2008).

Al igual que sucedía con los anteriores marcadores, la variabilidad de las dimensiones métricas también se ve afectada por el peso, la edad, la asimetría bilateral, el sexo, y el patrón de vida cotidiana (Ruff et al., 1993; Mays, 1998; Maggiano et al., 2008; Pomeroy et al., 2018).

Así pues, los cambios en la geometría de la sección transversal de los huesos largos permiten entender las modificaciones que se producen en las densidades del tejido cortical debido al estímulo de las cargas mecánicas, tanto en su cantidad como en el modo de distribución (Ruff, 2008) (Fig. 104). Esto determina la robustez ósea, la cual se cuantifica a través de la *teoría de vigas* para estimar el rendimiento mecánico de la diáfisis según el tipo de carga (Olgivie y Hilton, 2011; Santana, 2011). Debido a que existe una amplia variabilidad corporal, se han integrado una serie de controles para minimizar las diferencias en estatura y masa corporal (Auerbach y Ruff, 2006; Santana, 2011).

Grosso modo, los índices de robustez diafisaria aportan información sobre la actividad física realizada en vida (ej. niveles de actividad), mientras que los

índices de la sección transversal dan información sobre cómo se orientan las cargas mecánicas en el hueso, pudiendo obtener información sobre la variabilidad de los patrones de actividad (Shaw y Stock, 2009; Santana, 2011). Los estudios realizados en población actual han servido para evidenciar estos índices como un reflejo directo de los patrones cotidianos de actividad física, ya que se ha observado su precisión para detectar cargas mecánicas particulares entre diferentes deportistas.

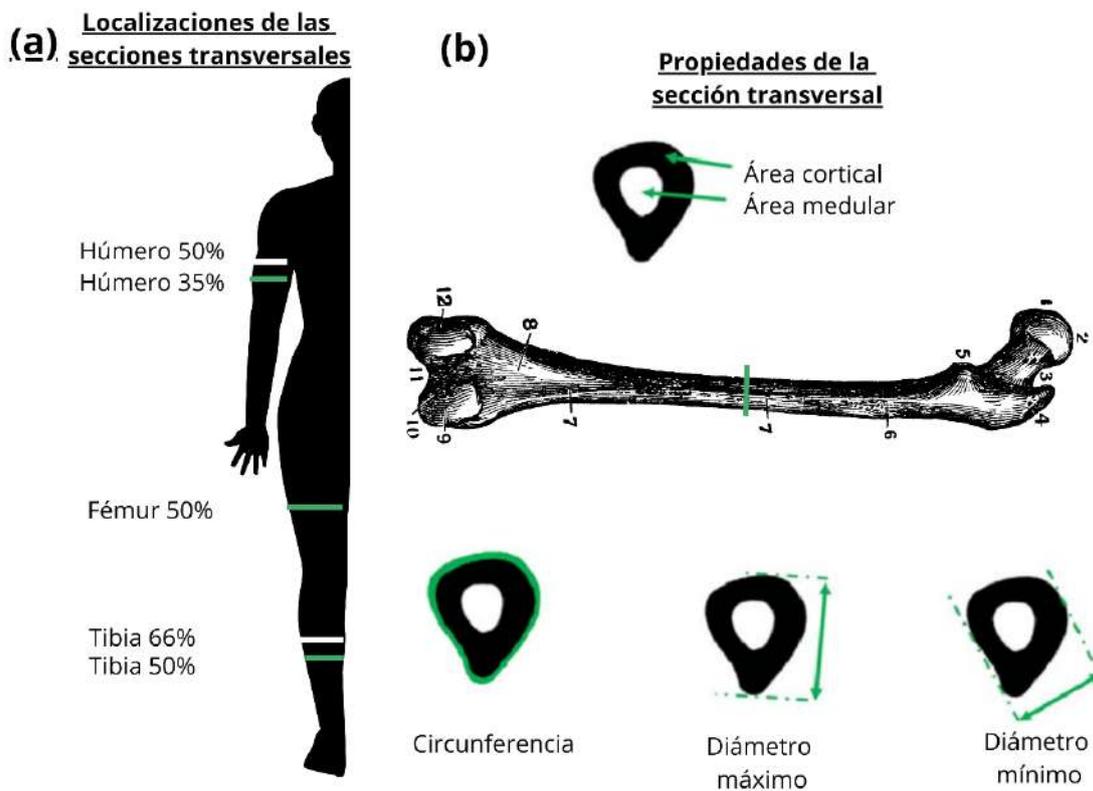


Figura 104. Localizaciones de algunas de las secciones transversales en huesos largos (a), y ejemplo de las propiedades de la sección transversal de la mitad del fémur (b); adaptado de la investigación de Emma Pomeroy y colaboradores (2018).

Por su parte, las investigaciones con poblaciones arqueológicas se han centrado en numerosos temas, tales como la caracterización de los niveles de actividad (ej. Ruff, 2008), el proceso de hominización (Churchill et al., 1996), los patrones de movilidad (Maggiano et al., 2008; Santana y Moreno, 2014), o la división sexual del trabajo (Larsen et al., 1995; Ogilvie y Hilton, 2011). En este sentido, cabe recordar que los huesos empleados son diferentes según la línea de

investigación, ya que las extremidades inferiores se utilizan para estudiar el patrón de movilidad, mientras que las extremidades superiores se toman para examinar las distribuciones asimétricas de actividad manual (Ruff, 2008; Santana, 2011).

6.2.4. Cambios entésicos

Las alteraciones óseas en los puntos de inserción muscular han sido una de las vías más utilizadas por los osteoarqueólogos para aproximarse a la vida cotidiana. Como ya vimos en el estado de la cuestión, esta línea de investigación viene con varios obstáculos de análisis. Sin embargo, si tenemos en cuenta los factores de influencia, se pueden mitigar estos problemas, ya que además las entesis no son órganos relacionados con la degeneración sinovial, como sucede con la osteoartrosis y la patología vertebral (Schradler, 2019).

Así pues, las inserciones de los músculos y ligamentos son sistemas complejos que permiten el movimiento físico y reducen el estrés en los puntos de unión musculoesqueléticos. De hecho, el estudio de estos órganos ha generado un interés por parte de la investigación médica, lo cual ha permitido entender que ciertas patologías deportivas frecuentes como el “codo de tenista” se deben a un daño entésico (Benjamin et al., 2006).

Las entesis han sido generalmente clasificadas entre fibrosas y fibrocartilaginosas (Benjamin and McGonagle, 2009). Si bien ambas sirven para unir y mantener la intersección entre músculos y huesos, ambas poseen tejidos conectivos diferentes. En las entesis fibrosas, el músculo se fija sobre un tejido conectivo denso, el cual va directamente unido al hueso o el periostio. Por su parte, en las entesis fibrocartilaginosas la conexión pasa por un complejo proceso de condrogénesis, en el cual se pueden diferenciar cuatro capas de tejido blando y duro: (1) un tejido conectivo fibroso, (2) un fibrocartílago sin calcificar, (3) un fibrocartílago calcificado, y (4) el hueso. Esta última tipología de entesis ha sido

la más estudiada, ya que tiene mayor vulnerabilidad a las lesiones, y por lo tanto una mayor prioridad en la investigación médica (Benjamin et al., 2002; de Miguel et al., 2011; Schrader, 2019).

En este sentido, varios autores han puesto énfasis en entender a las entesis como un órgano en sí mismo, ya que está formado por un complejo sistema de tejidos blandos y duros en el cual se pueden producir cambios patológicos e inflamatorios asociados a su (ab)uso (Benjamin et al., 2004).

De hecho, la aproximación metodológica en Osteoarqueología ha variado según la tipología entésica. Por ejemplo, las inserciones fibrocartilaginosas han sido las más utilizadas en poblaciones arqueológicas y en colecciones identificadas, ya que son las más fáciles de detectar por el tipo de modificaciones óseas que las caracteriza (calcificaciones, irregularidades, márgenes bien definidos, etc...), y es en las que se ha encontrado mayores correlaciones con la actividad física (Villotte et al., 2010; Havelková et al., 2011; Henderson et al., 2013). En el caso de las fibrosas, al haber poca literatura clínica por la menor frecuencia de lesiones, no se conocen tanto sus factores de influencia. Sin embargo, de nuevo se han encontrado asociaciones con la actividad física en variadas colecciones esqueléticas (Villotte, 2006; Santana et al., 2015), aunque se han empleado métodos de graduación distintos (Henderson et al., 2013). Además, este tipo de inserciones carece de componente fibrocartilaginoso, y tienen una huella de inserción mucho más grande en el hueso, por lo que consideramos que pueden tener una mayor resistencia a los signos patológicos, y por lo tanto son más adecuados para valorar la actividad física.

En el caso de los cambios entésicos, su etiología no se conoce tan bien como la de la osteoartrosis. Esto se debe a que los casos de entesitis, denominados en la bibliografía académica como entesopatías, son mucho menos comunes que las inflamaciones artrósicas, salvo en caso de sobreesfuerzo (ej. lesiones deportivas) o por enfermedades autoinmunes (McGonagle et al., 2007). La mayor parte de la

literatura médica se ha centrado en la relación entre la inflamación entésica y las cargas mecánicas sobre puntos específicos, tales como el tendón de Aquiles, el manguito rotador (conjunto de músculos entre el brazo y la cavidad del hombro), o la conexión con las espondiloartropatías (Shaw et al., 2008; Claudepierre y Voisin, 2005; Minagawa et al., 2013).

Como vimos al principio de este capítulo, al principio de la investigación se asumió que la respuesta osteológica a la actividad física era directa y simple. Sin embargo, los trabajos más recientes han demostrado que estos procesos son mucho más complejos. De hecho, a pesar de que algunos factores de influencia no han sido tan abordados en la literatura médica, gracias a las investigaciones osteoarqueológicas sabemos que la edad, el sexo, y el tamaño corporal (Fig. 105) influyen en los cambios producidos en las entesis (Schrader, 2019).

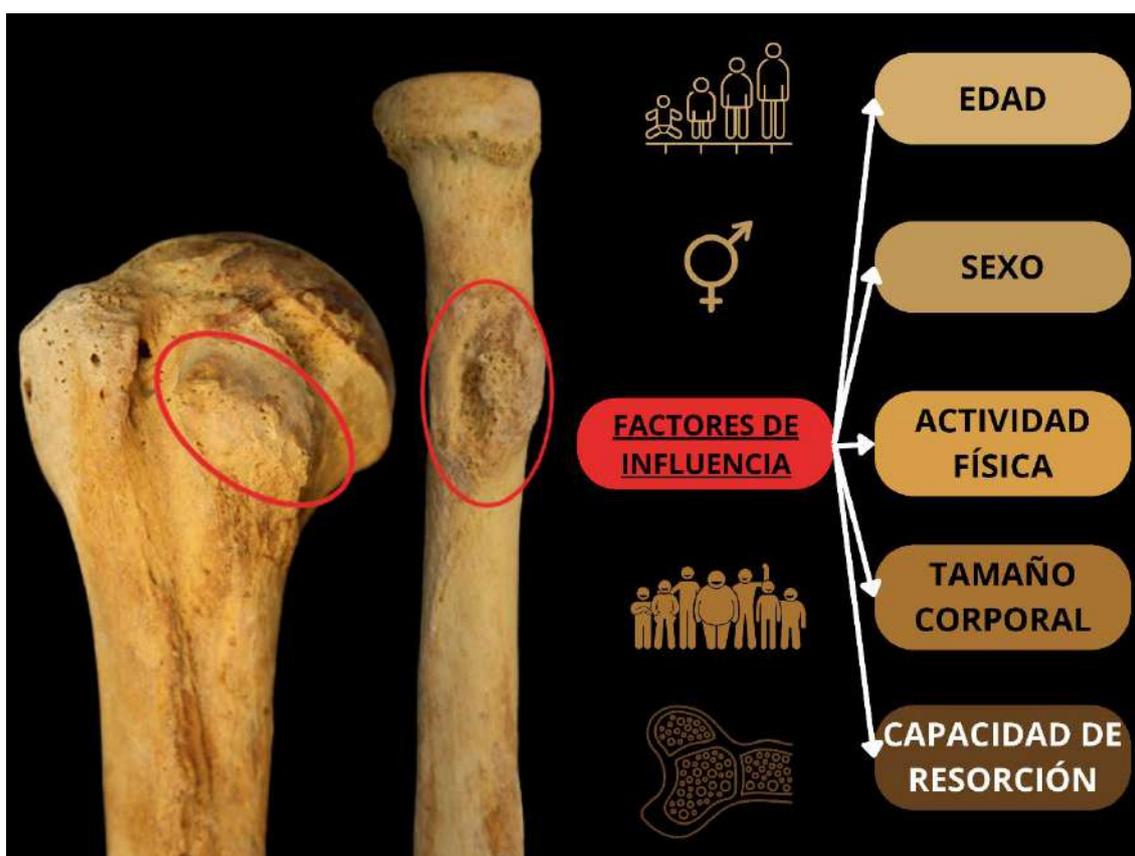


Figura 105. Casos de remodelación ósea en la inserción del músculo subescapular en la proximal del húmero, y del músculo bíceps braquial en la proximal del radio (izquierda, adaptado de Schrader, 2019), junto con los diferentes factores de influencia señalados por la literatura clínica y bioarqueológica.

Tal como ya se expuso previamente, las investigaciones sobre la correlación entre la edad y la remodelación entésica han sido bastante frecuentes (ej. Villotte et al., 2010; Milella et al., 2012; Yonemoto, 2016; Villotte, 2021). Los datos osteológicos y clínicos han demostrado que el estrés mecánico excesivo puede causar respuestas óseas en las entesis fibrocartilaginosas de individuos jóvenes. Sin embargo, tras la sexta década de vida, las propiedades físicas del órgano entesial se deteriora por la reducción de la vascularización de los tendones, lo cual puede derivar en la formación de calcificaciones, erosiones y entesofitos (Villotte y Knüsel, 2013). Además, en estas edades es mucho más difícil que el tejido óseo se pueda reparar debido a la falta de actividad de las células.

Aunque aún quedan muchas preguntas por responder en la relación entre el estrés físico y la edad, generalmente se acepta su vinculación. Por lo tanto, sólo se recomienda utilizar individuos jóvenes y adultos para aproximarse a la actividad física; y sólo se podrán incluir a los seniles con los futuros avances en la investigación bioarqueológica y clínica (Schrader, 2019). A este respecto, los cambios entésicos podrían servirnos tanto para aproximarnos a cuestiones bioculturales, como también para realizar inferencias sobre las características demográficas y las historias de vida de las poblaciones del pasado (Milella et al., 2012).

En segundo lugar, varias investigaciones han mostrado que los cambios entésicos suelen ser más altos en hombres que en las mujeres, no sólo por los efectos del dimorfismo sexual (Weiss et al., 2012), sino por el efecto diferencial de las hormonas en la resorción ósea (Peichl et al., 1998), con lo que puede haber una predisposición a una mayor masa muscular entre hombres. Este problema puede ser minimizado a través de la exploración del tamaño del cuerpo, ya que al controlarlo estadísticamente podemos saber si las diferencias intersexuales en los

cambios entésicos se deben a la división del trabajo por sexos, o a la variabilidad corporal (Schrader, 2019).

De la misma forma, algunas investigaciones también han puesto de manifiesto que no todos los humanos tienen la misma capacidad de formación y remodelación ósea, encontrando asociaciones positivas entre los cambios en la inserción del ligamento anterior longitudinal y los índices de osteoporosis (Rogers y Waldron, 1995; Mays, 2016). Esto podría deberse a que la resorción en el periostio y el endostio se producen de manera diferente por la influencia de procesos hormonales, mecánicos, o relacionados con la edad (Gosman et al., 2011).

Finalmente, los estudios clínicos y osteoarqueológicos también han analizado la interrelación entre los cambios entésicos y la hiperostosis idiopática esquelética difusa (*DISH*), así como con las espondiloartropatías seronegativas (Jankauskas, 2003; Faccia et al., 2016), con lo que se suelen excluir los casos con estos signos patológicos a la hora de examinar la actividad física (Havelková et al., 2013; Milella et al., 2012; Niinimäki y Baiges Sotos, 2013). Además, cabe destacar que se ha encontrado cierta asociación entre la presencia de entesofitos con la de los osteofitos articulares, lo cual interpretarse como que ambos tienen similares factores de causalidad (ej. actividad, edad, remodelación ósea), por lo que se pone de manifiesto la necesidad de combinar ambos estudios (Schrader, 2019).

Así pues, se evidencia que la etiología de los cambios entésicos es bastante compleja, y aún quedan interesantes cuestiones por responder. Sin embargo, la labor de la Osteoarqueología ha sido clave a la hora de combinar la información osteológica con las evidencias clínicas, y así poder profundizar en el funcionamiento anatómico. Por lo tanto, es clave continuar con este tipo de investigaciones para conocer (1) quién es vulnerable a los cambios entésicos, (2) cuáles son los factores de influencia, y (3) cómo son las experiencias vividas por

gente con entesopatías, es decir, si estas condiciones causaban dolor o movilidad limitada (Schrader, 2019).

6.2.5. Estudios complementarios

A pesar de que en la presente contribución sólo analizaremos los marcadores óseos de actividad previos, caben destacar algunos de los otros elementos que han servido para abordar los trabajos cotidianos desde estudios bioarqueológicos.

Primeramente, podemos destacar las denominadas como alteraciones morfológicas de carácter funcional (Fig. 106b). Se trata de fenómenos no patológicos en los que la fisonomía ósea se transforma para adaptarse a determinadas condiciones funcionales, como por ejemplo adoptar una misma postura de forma prolongada. En estos casos, los tejidos articulares se extienden sobre la superficie cortical para impedir el contacto entre huesos, generando cambios como las carillas articulares accesorias (Capasso et al., 1999; Galtés et al., 2006; Santana, 2011).

Por otro lado, también han de reseñarse las fracturas por sobrecarga, una subcategoría de marcadores que aúna a una serie de traumatismos que se producen en segmentos concretos del cuerpo. En la literatura especializada, estas fracturas han sido relacionadas con el ejercicio de determinadas actividades (Resnick y Niwayama, 1991; Galtés et al., 2006; Santana, 2011), como podría ser el caso de la fractura de calcáneo en saltadores, o de los procesos espinosos de las vértebras en cavadores (Fig. 106c). No obstante, hay que recordar que estos traumatismos son de carácter multifactorial, por lo que hay que ser cautos a la hora de relacionar directamente con el ejercicio de una actividad ocupacional concreta (Carballo, 2017).

Si bien ya abordamos previamente la aparición de neoformaciones patológicas en forma de osificaciones y calcificaciones de las entesis, también hay que destacar su presencia sobre el periostio a causa del ejercicio de traumas repetidos sobre una parte corporal concreta. En este sentido, se han documentado casos paleopatológicos de aparición de osificaciones en la cara interna de las tibias en personas que montan a caballo diariamente, en lo cual intervendrían los constantes golpes que se producen en las piernas al trabajar (Galtés et al., 2006).

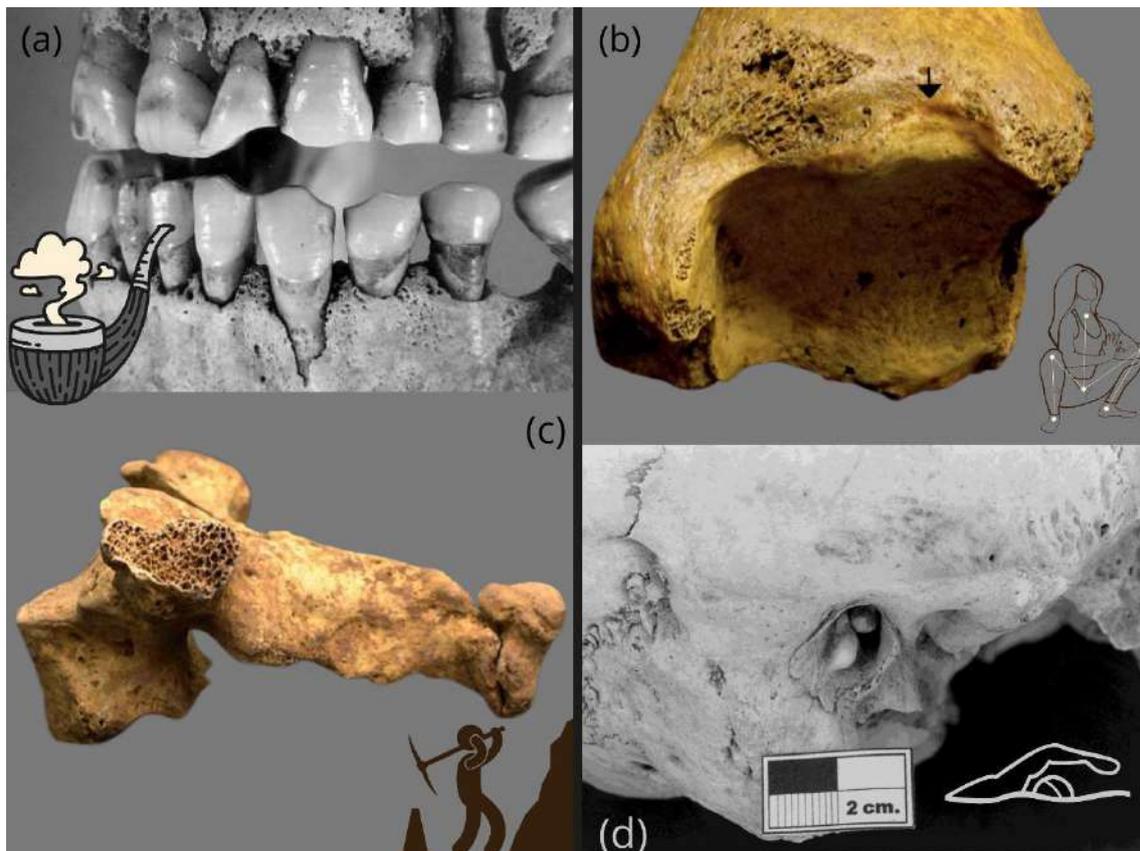
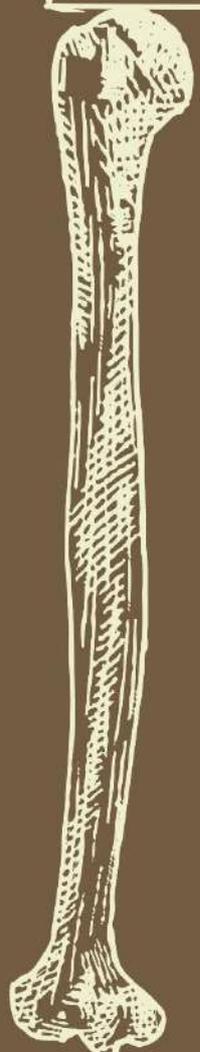
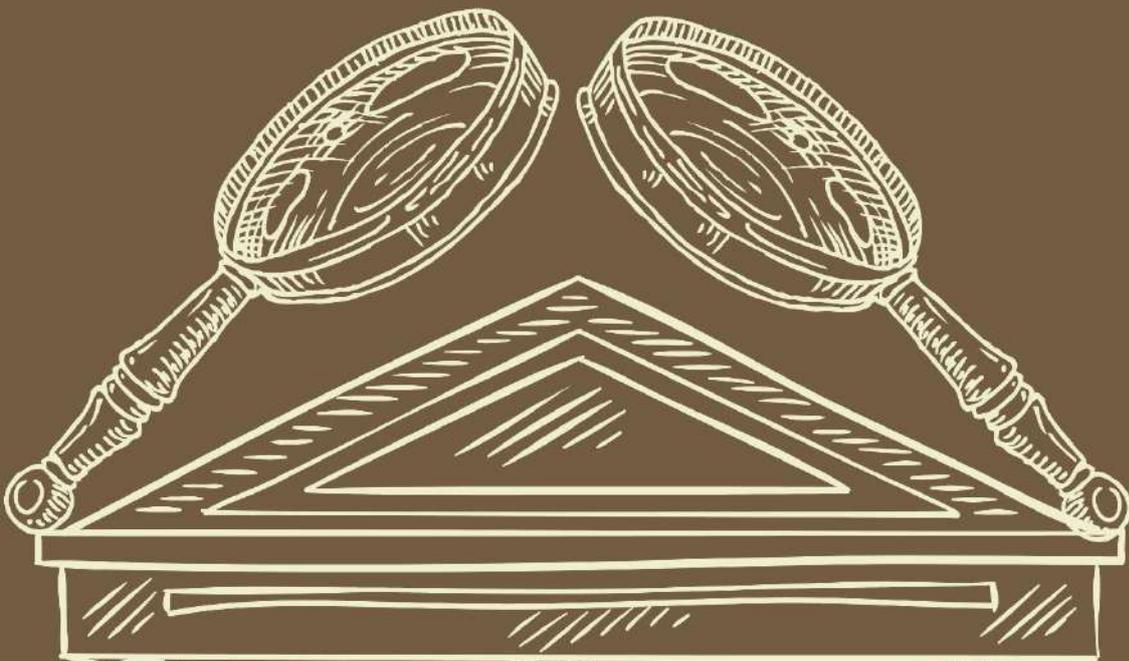
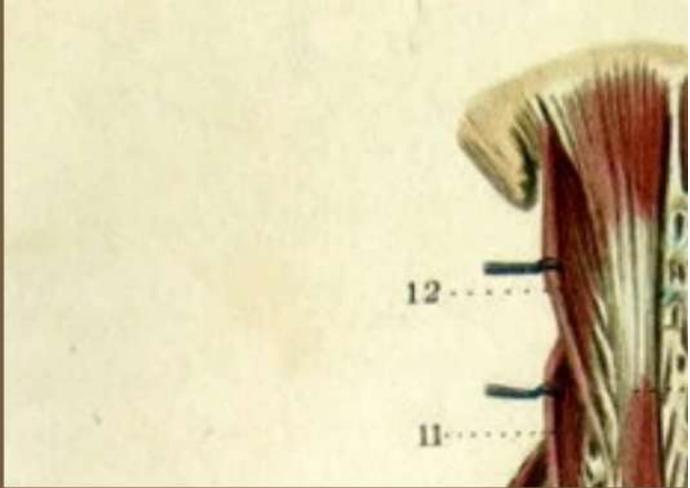


Figura 106. Ejemplos de diferentes marcadores óseos de actividad: (a) individuo con desgaste dental cóncavo de fumar pipa (Goyenechea et al., 2001), (b) faceta articular accesoria lateral en la distal de una tibia (Galtés et al., 2006), (c) fractura del "cavador" en el proceso espinoso de una vértebra torácica (Galtés et al., 2006), y (d) exostosis auricular en el canal auditivo (Velasco et al., 2001).

En esta categoría también podríamos incluir las exostosis auriculares (Fig. 106d), aunque estas corresponden a hiperplasias óseas que se forman en el conducto auditivo externo, vinculadas a la exposición frecuente del oído al agua fría (Kennedy, 1989; Capasso et al., 1999; Velasco et al., 2000).

Finalmente, en la literatura osteoarqueológica también se ha incluido como marcador el desgaste dental extra-masticatorio (Fig. 106a), alteraciones anómalas que se producen en la dentición respecto al desgaste dental estándar del individuo. Éstas se pueden derivar de la utilización de las piezas dentarias a modo de herramientas, lo cual se ha observado tanto en casos forenses como en poblaciones arqueológicas (Kennedy, 1989; Capasso et al., 1999). De igual manera, algunos de estos desgaste han sido interpretados como resultado de actividades de tipo lúdico, como por ejemplo el hábito de fumar en pipa (Goyenechea et al., 2001; Pérez Álvarez et al., 2008).

Así pues, existen múltiples vías para examinar la cotidianidad de las actividades habituales a partir de los restos humanos. No obstante, en esta investigación hemos decidido centrarnos en una combinación de los tres marcadores que relativamente cuentan con mayor recorrido a nivel metodológico: los cambios entésicos, la osteoartrosis, y la patología vertebral.





**Entesis, columna,
y arquitectura
ósea:
una tríada
metodológica
para la
investigación de
las actividades
diarias**

Una vez definidos cuáles son los marcadores óseos de actividad física, a lo largo de las próximas páginas nos centraremos en la metodología analítica que hemos empleado sobre cada una de las tres líneas que hemos escogido para aproximarnos al patrón biomecánico de las poblaciones norafricanas seleccionadas. En primer lugar, hablaremos de los métodos aplicados para graduar los cambios morfológicos de carácter adaptativo en las entesis. En segundo lugar, describiremos las diferentes técnicas para estudiar signos patológicos vertebrales relacionados con las cargas mecánicas, tales como los osteofitos derivados de la espondiloartrosis y la osteoartrosis, las fracturas de compresión, y los nódulos de Schmörl vinculados a las protusiones de las hernias. Finalmente, explicaremos cómo hemos elaborado los índices osteométricos para caracterizar los cambios en la geometría de la sección transversal de los huesos largos.

7.1. CAMBIOS ENTÉSICOS

En este campo hemos examinado un conjunto de inserciones en las extremidades superiores e inferiores para darles un grado de robustez, y de esta forma buscar la caracterización biomecánica de cada una de las poblaciones (Santana, 2011).

Dentro de esta cuestión tan complicada, cabe destacar que los métodos de graduación continúan siendo objeto de debate dentro de la disciplina osteoarqueológica (Schrader, 2019). Desde los años 90, muchos investigadores han ido proponiendo diferentes modelos de escala ordinal a partir de las características morfológicas de las entesis. De hecho, hay métodos que buscan ir más allá de la asunción básica de desarrollo linear de crecimientos óseos por parte del método de Hawkey y Merbs (1995), y así reconocer la alta variabilidad de cada una de las entesis (Mariotti et al., 2007; Villotte et al., 2010). Además, en un estudio reciente que comparó los distintos métodos de graduación, se concluyó

que la mayoría no tiene en cuenta los principales factores de influencia en los cambios entésicos (Michopoulou et al., 2015). Así todo, se ha encontrado que los resultados entre el método de Mariotti y colaboradores (2007) y el de Coimbra (Henderson et al., 2013) son bastante similares, aunque sólo se obtuvieron diferencias significativas entre hombres y mujeres usando la primera técnica (Palmer et al., 2019).

Por lo tanto, debido a sus especiales características morfológicas y funcionales, cada una de las entesis ha sido abordada individualmente para poder reconocer los diferentes estadios hipertróficos (Santana, 2011). Cabe destacar que se han seleccionado un total de 70 inserciones de carácter fibrocartilaginoso y fibroso, aunque hemos adoptado procedimientos metodológicos distintos en las extremidades superiores respecto a las inferiores, basándonos en los que se han aplicado en investigaciones previas.

7.1.1. Extremidades superiores: atlas visuales previos

El análisis de los cambios entésicos en los miembros superiores tiene unas características especiales al ser la región del cuerpo que más se involucra en las actividades cotidianas, ya que el ser humano interactúa principalmente con su entorno a través de unas manos que pueden manipular herramientas. Así pues, las unidades motoras de las extremidades superiores permiten que realicemos acciones concretas, gracias a la acción de agrupaciones musculares que forman cadenas biomecánicas (Santana, 2011)²³. De esta manera, los cambios en determinadas entesis asociadas podrán reflejar determinados gestos técnicos y repetitivos.

²³ Este apartado se debe en gran parte a la tesis doctoral y al atlas visual de Jonathan Santana, quien además me ha ayudado con sus consejos y revisiones.

Como ya comentamos previamente, existen variados métodos para el registro de los cambios musculoesqueléticos en la extremidad superior (Hawkey y Merbs, 1995; Robb, 1998; Mariotti et al., 2007; Cardoso y Henderson, 2013). Sin embargo, para esta contribución se han seleccionado los criterios de selección y graduación de Jonathan Santana (2011) y colaboradores (2013, 2015), ya que el atlas visual fue elaborado con población indígena canaria, y por tanto es más próxima a las muestras de nuestros laboratorios de estudio. Además, el sexo y la edad de esta población fueron previamente identificados, lo cual es necesario para minimizar estos factores de influencia (Palmer et al., 2019; Schrader, 2019).

En esta región anatómica se seleccionaron un total de 40 inserciones ubicadas en clavícula, húmero, radio y cúbito (Tabla 5), ya que son los huesos encargados del soporte biomecánico de las cadenas musculares vinculadas a las actividades manuales. Dichas entesis fueron seleccionadas en base a los criterios de funcionalidad, facilidad de identificación, y capacidad de graduación (Santana, 2011). Aunque la mayoría de las entesis fibrosas o fibrocartilaginosas se han tratado como entes individuales, cabe destacar que el autor de este método creó varias asociaciones de inserciones con funcionalidades similares, como es el caso de los tendones comunes de los flexores y extensores en los epicóndilos de la epífisis distal del húmero.

A su vez, este sistema de graduación parte del método previamente expuesto por Ignasi Galtés y colaboradores en el ya mencionado atlas visual y descriptivo para el radio (Galtés et al., 2006; Galtés y Malgosa, 2007), siguiendo también las recomendaciones de los autores que elaboraron las anteriores técnicas de registro para los marcadores musculoesqueléticos (Hawkey y Merbs, 1995; Robb, 1998; Mariotti et al., 2007).

Tabla 5. Entesis analizadas en los miembros superiores con el acrónimo y el tipo de inserción (Santana, 2011; Carballo et al., 2021).

	Acrónimo	Entesis	Área muscular	Tipo de entesis ¹
Clavícula	CLDT	Deltoide	Hombro	FC
	CLPM	Pectoral mayor	Hombro	F
	CLCS	Ligamento costoclavicular	Hombro	FC
	CLTRZ	Ligamento trapezoide	Hombro	FC
	CLCN	Ligamento conoide	Hombro	FC
Húmero	HUMSB	Subescapular	Hombro	FC
	HUMIF	Infraespinoso	Hombro	FC
	HUMRm	Redondo menor	Hombro	FC
	HUMRM	Redondomayor	Hombro	F
	HUMPM	Pectoral mayor	Hombro	F
	HUMDA	Dorsal ancho	Hombro	F
	HUMDT	Deltoide	Hombro	F
	HUMCR	Coracobraquial	Brazo	F
	HUMBR	Braquial	Brazo	F
	HUMERLC	Extensor radial largo del carpo	Antebrazo	F
	HUMEC	Extensor común	Antebrazo	FC
	HUMFC	Flexor común	Antebrazo	FC
Cúbito	CUTR	Tríceps braquial	Brazo	FC
	CUANC	Ancóneo	Antebrazo	FC
	CUBR	Braquial	Brazo	FC
	CUSP	Supinador	Antebrazo	-
	CUALP	Abductor largo del pulgar	Dedos	F
	CUPEP	Extensor del pulgar	Dedos	F
	CUEI	Extensor del índice	Dedos	F
	CUFPD	Flexor profundo de los dedos	Dedos	F
	CUPC	Pronador cuadrado	Antebrazo	-
	CUEC	Extensor cubital del carpo	Dedos	F
	CUFC	Flexor cubital del carpo	Dedos	F
	Radio	RAALP	Abductor largo del pulgar	Dedos
RABB		Bíceps braquial	Brazo	FC
RAECP		Extensor corto del pulgar	Dedos	F
RAELP		Extensor largo del pulgar	Dedos	F
RAFPL		Flexor largo del pulgar	Dedos	F
RAFSD		Flexor superficial de los dedos	Dedos	F
RABRO		Braquioradial	Antebrazo	F
RASC		Supinador corto	Antebrazo	-
RAPR		Pronador redondo	Antebrazo	F
RAPC		Pronador cuadrado	Antebrazo	-
RAMI		Membrana interósea	Antebrazo	-

¹ F: Fibrosa. FC: Fibrocartilaginosa

De esta manera, las entesis seleccionadas durante el proceso de análisis fueron graduadas de menor a mayor robustez, o sea, desde las expresiones hipotróficas de la inserción, hasta las expresiones hipertróficas. A lo largo de este procedimiento se siguieron los criterios cualitativos de carácter visual y táctil (textura, área, y depresión de la superficie) establecidos para otorgar rangos ordinales en una escala del 0 al 4 (Tabla 6). Por lo tanto, cada grado vendría a

representar un prototipo que definiría los umbrales de robustez para las diferentes expresiones de cada entesis. Además, el atlas se apoya en descripciones en las que se definen las características principales de cada inserción, apoyándose en fotografías y esquemas ilustrativos (Fig. 107) (Santana et al., 2013). Cabe destacar que la elaboración de este tipo de atlas pasa por un procedimiento de validación aplicando variadas pruebas estadísticas y programas experimentales, con el objetivo de reducir así el error intra e interobservador.

Tabla 6. Sistema de graduación de las entesis (Galtés et al., 2006; y Santana, 2011)

Grado	Tipo de expresión
0	Ausencia
1	Presencia. Expresión robusta incipiente
2	Expresión robusta moderada
3	Expresión robusta importante
4	Expresión patológica

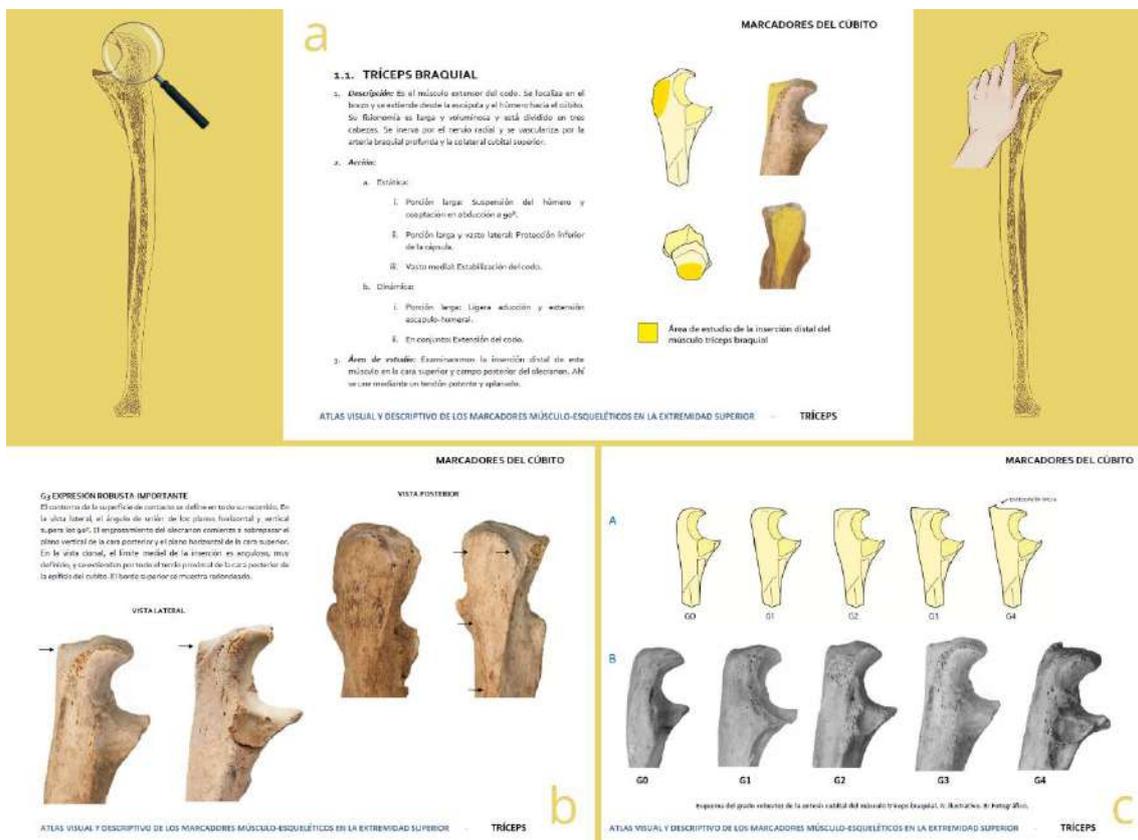


Figura 107. Varias láminas del atlas visual y descriptivo de Santana y colaboradores (2013) con el ejemplo de los cambios entésicos en el tríceps braquial: la descripción del área de inserción y el resumen de las acciones musculares (a); explicación del grado de expresión robusta importante (b), esquema ilustrativo de los distintos grados (c).

Tal como indica su propio autor (Santana, 2011: 254), la utilización de este método de observación es relativamente sencillo en comparación con otros análisis antropológicos, aunque requiere de un conocimiento profundo de las variaciones morfológicas producidas en las entesis en el proceso de hipertrofia. En el caso que nos compete, el autor de esta contribución ha estado trabajando con este sistema durante aproximadamente 7 años. La familiarización con la fisonomía de las inserciones musculoesqueléticas es esencial para ejecutar una correcta puntuación mediante el uso del atlas.

Cabe destacar que el proceso de graduación es algo complejo, pues hay que seguir un protocolo estricto para reducir el error intraobservador: (1) graduar cada entesis siguiendo los esquemas ilustrativos y fotográficos, (2) confirmar la graduación con la descripción de cada rango de expresión, y (3) volver a verificar con el esquema ilustrativo de la correspondiente inserción musculoesquelética (Santana, 2011).

7.1.2. Extremidades inferiores: de las estandarizaciones previas a un nuevo sistema visual y descriptivo

Los miembros inferiores no han sido una región anatómica tan abordada a nivel metodológico como los superiores. Sin embargo, el análisis de los cambios entésicos en estas extremidades tiene una especial importancia, ya que nos puede ayudar a caracterizar el grado de movilidad o de sedentarización de las poblaciones del pasado (Carballo, 2017).

A lo largo de la historiografía de nuestra línea de investigación se han publicado trabajos en los que se incluyeron unas 16 inserciones musculares, analizadas tanto mediante criterios de ausencia/presencia (ej. Al-Oumaoui et al., 2004), como por sistemas de graduación (ej. Robb, 1998; Mariotti et al., 2007;

Jiménez et al., 2011). En el caso de la presente investigación se ha buscado continuar la metodología utilizada previamente por el autor de esta contribución en el análisis del patrón biomecánico de una población calcolítica de Andalucía Central (Carballo y Jiménez, 2020).

En esta propuesta se observaron un total de 27 entesis repartidas entre los principales huesos encargados de las funciones locomotoras: 9 en el fémur, 1 en la rótula, 7 en la tibia, 4 en el peroné, 3 en el astrágalo, y 3 en el calcáneo (Tabla 7). Éstas incluyen 21 inserciones fibrosas y fibrocartilaginosas de músculos y tendones, así como 6 inserciones de ligamentos fácilmente visibles con el objetivo de comprobar si la actividad física influye en las fuerzas de tensión interósea (Carballo, 2017).

La importancia del proceso de selección de las entesis ha sido señalada en previos estudios (Castro et al., 2022; Karakostis et al., 2019). Una de las estrategias que se ha señalado es maximizar el número de entesis para probar distintas combinaciones entésicas en base a las hipótesis biomecánicas (Karakostis et al., 2018). En este proceso se usaron las 16 inserciones empleadas en estudios previos (Capasso et al., 1992; Al-Oumaoui et al., 2004; Weiss, 2004; Mariotti et al., 2007; Jiménez et al., 2011; Lieverse et al., 2013; Yonemoto, 2016; Acosta et al., 2017; Djukic et al., 2018; Carballo et al., 2021), añadiendo otras 11 que tuvieran una clara graduación entésica a partir de criterios de observación macroscópica, y que previamente han mostrado ser útiles en la aproximación a la actividad física (Carballo y Jiménez, 2020).

Para la localización de las áreas exactas de inserción de estos músculos, tendones, y ligamentos, se tomó la ayuda del *Atlas de Anatomía Humana* de Frank H. Netter (2007), del manual de *Human Osteology* de Tim White (2012), y del modelo anatómico de esqueleto humano de *Axis Scientific* en el Laboratory for Human Osteoarchaeology (Universiteit Leiden). En éstos se señala de manera visual y esquemática los puntos de origen e inserción en cada hueso. De la misma

forma, se complementó la información con el uso del *Atlas Conciso de los Músculos* de Chris Jarmey (2008) para comprobar la coincidencia a nivel descriptivo, así como para tener en cuenta las funciones biomecánicas de cada músculo en el proceso de selección de las entesis.

Tabla 7. Entesis analizadas en los miembros inferiores con el acrónimo y el tipo de inserción (Capasso et al., 1992; Al-Oumaoui et al., 2004; Weiss, 2004; Mariotti et al., 2007; Jiménez et al., 2011; Lieverse et al., 2013; Yonemoto, 2016; Acosta et al., 2017; Djuric et al., 2018; Carballo et al., 2021).

	Acrónimo	Entesis	Área muscular	Tipo de entesis¹	
Fémur	FEGMA	Glúteo mayor	Glúteos	F	
	FEIP	Iliopsoas	Pierna	FC	
	FEVM	Vasto medial	Pierna	F	
	FEGMED	Glúteo medio	Glúteos	FC	
	FEGMEN	Glúteo menor	Glúteos	FC	
	FEAM	Aductor mayor	Pierna	F	
	FEGCN	Gastrocnemio	Pierna	FC	
	FELR	Ligamento redondo	Pierna	FC	
Rótula	FLCP	Ligamento cruzado posterior	Pierna	FC	
Rótula	ROC	Cuádriceps	Pierna	FC	
	Tibia	TITIA	Tibial anterior	Pierna	F
		TICT	Tendón del cuádriceps rotuliano	Pierna	FC
		TIPO	Poplíteo	Pierna	F
		TISO	Sóleo	Pierna	FC
		TIFDL	Flexor largo de los dedos	Pie	F
		TICRA	Ligamento cruzado anterior	Pierna	FC
TIIM		Membrana interósea	Pierna	F	
Peroné	PEBF	Bíceps femoral	Pierna	FC	
	PEPE	Peróneo	Pierna	F	
	PEELD	Extensor largo de los dedos	Pie	F	
	PEIM	Membrana interósea	Pierna	FC	
Cúbito	ASLTCA	Ligamento talo-calcáneo anterior	Pie	FC	
	ASLTCI	Ligamento talo-calcáneo interóseo	Pie	FC	
	ASLTTP	Ligamento tibio-talar posterior	Pie	FC	
Calcáneo	CATA	Tendón de Aquiles	Pie	FC	
	CATFLD	Tendón del flexor largo de los dedos	Pie	FC	
	CAPL	Peróneo largo	Pie	FC	

¹ F: Fibrosa. FC: Fibrocartilaginosa

A la hora de graduar los cambios entésicos de estas inserciones se siguieron los criterios visuales y descriptivos del método de Valentina Mariotti y colaboradores (2007) para 7 de las entesis seleccionadas en este estudio. Para el resto de los marcadores añadidos se tuvo que combinar las recomendaciones de Hawkey y Merbs (1995), las de la propuesta de Robb (1998), y los criterios de

variabilidad entésica para inserciones fibrocartilaginosas del Método Coimbra (Henderson y Cardoso, 2013; Villotte et al., 2016), así como las descripciones del atlas de Santana y colaboradores (2013). De esta manera, se adscribió nuevamente a cada entesis observada uno de los 5 grados de robustez entésica (Tabla 8).

Tabla 8. Sistema de graduación de entesis para las extremidades inferiores (Villotte et al., 2016; Carballo y Jiménez, 2020).

Grado 0: Ausencia de expresión	
Fibrocartilaginosas	Fibrosas
La superficie aparece suave y sin ningún tipo de alteración.	El área de inserción u origen se muestra completamente convexa
Grado 1: Presencia con expresión robusta incipiente	
Fibrocartilaginosas	Fibrosas
Pueden empezar a observarse formaciones de tejido mineralizado, protrusiones óseas aisladas, y discontinuidades en la superficie.	La superficie de contacto muestra una zona plana con límites poco definidos.
Grado 2: Expresión robusta moderada	
Fibrocartilaginosas	Fibrosas
Se pueden apreciar superficies granulares, márgenes salientes, lesiones erosivas pequeñas o porosidades finas.	La zona de estudio muestra una superficie ligeramente cóncava con límites más definidos
Grado 3: Expresión robusta importante	
Fibrocartilaginosas	Fibrosas
Dependiendo del tipo de entesis, se contemplan irregularidades corticales difusas, protusiones longitudinales, macro-porosidades o cavitaciones.	El área de inserción manifiesta una concavidad desarrollada con bordes de aspecto romo.
Grado 4: Expresión patológica	
Fibrocartilaginosas	Fibrosas
En estos casos concretos, las superficies de estudio pueden manifestar entesofitos, irregularidades más desarrolladas, defectos corticales más amplios, e incluso pérdida completa de la morfología original.	Son muy escasas, pero pueden observarse superficies granulares o signos de periostitis (microtraumatismos), así como márgenes salientes en los bordes.

Así pues, el procedimiento pasa por la cuantificación de información basada en criterios cualitativos, con lo que cada hueso es registrado en una base de datos específica, asignando un número (0-4) a cada entesis según el grado de expresión de robustez (Fig. 108 y 109). Paralelamente, también se recogen los datos relativos al yacimiento de procedencia, el rango cronológico, la lateralidad, el sexo y la edad de dicho hueso. Finalizado este procedimiento, la base de datos realizada en Excel 365 se exporta a IBM SPSS Statistics 25 para llevar a cabo el análisis estadístico.

M. tibialis anterior entesis

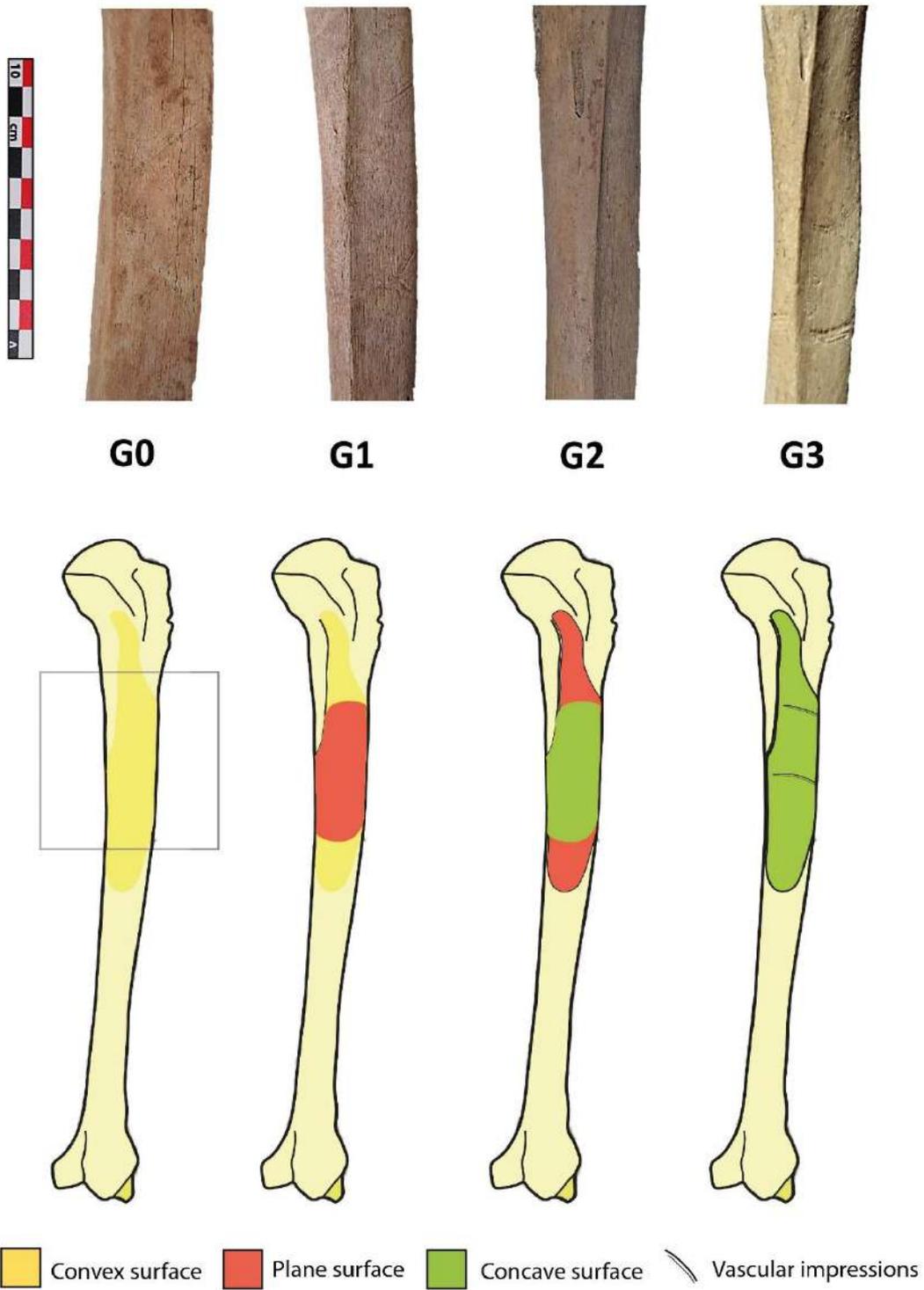


Figura 108. Diagrama fotográfico e ilustrado de los diferentes grados de robustez en la entesis del músculo tibial anterior (Carballo et al., 2021). En este caso no se observaron expresiones patológicas durante nuestro estudio.

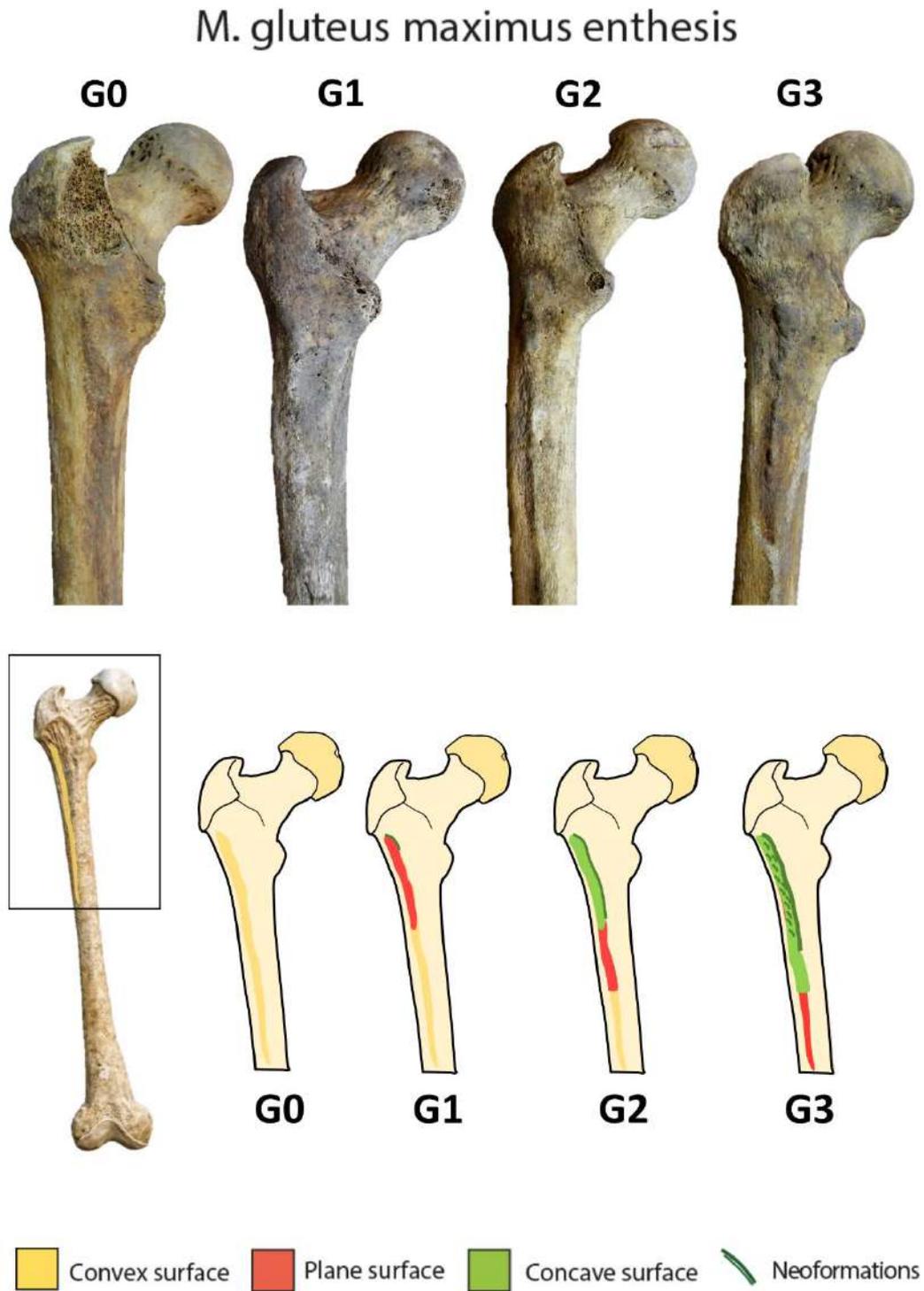


Figura 109. Diagrama fotográfico e ilustrado de los diferentes grados de robustez en la entesis del músculo glúteo mayor del fémur (Carballo y Schrader, in print). En este caso no se observaron expresiones patológicas durante nuestro estudio.

7.2. OSTEOARTROSIS Y PATOLOGÍA VERTEBRAL

Aún en la actualidad no existe una forma completamente consensuada para los métodos de graduación de las enfermedades articulares, ya que los datos se suelen presentar en una plétora de formatos a lo largo de las múltiples publicaciones osteoarqueológicas (Schrader, 2019).

Los primeros análisis implicaban metodologías pobres con clasificaciones de ausencia/presencia (Angel, 1966; Ortner, 1968), y luego se pasó a los primeros sistemas de graduación (Buikstra y Ubelaker, 1994). En las décadas más recientes, las formas de clasificación se han vuelto mucho más complicadas, considerando por separado las diferentes superficies articulares y las distintas manifestaciones óseas (labiaciones, porosidades, eburnaciones, etc...), lo cual puede generar cientos y miles de puntos de datos difíciles de organizar y publicar (Schrader, 2019).

Por esta razón algunos autores han optado por agrupar los indicadores de las enfermedades articulares en sistemas articulares (Larsen et al., 1995; Lieverse et al., 2007; Cheverko y Bartelink, 2017; Becker y Goldstein, 2018), lo cual conceptualmente es viable ya que los músculos y las articulaciones trabajan conjuntamente para poder ejecutar una acción corporal. Además, es más fácil gestionar los datos si se agrupan en este tipo de conjuntos (Schrader, 2019).

7.2.1. Osteoartrosis y espondiloartrosis: hacia la sistematización del registro de enfermedades articulares

Tal como comentamos en el capítulo anterior, en esta investigación hemos incluido las modificaciones óseas asociados al uso y degeneración de las zonas articulares, las cuales pueden abarcar tanto los signos de la osteoartrosis en el

esqueleto apendicular y en las facetas vertebrales, así como los de la espondiloartrosis en los cuerpos de las vértebras.

Por un lado, hemos contemplado los cambios en 24 de las áreas articulares de las extremidades inferiores y superiores con el objetivo de valorar el impacto de gestos repetitivos realizados de forma diaria por las poblaciones aquí analizadas (Tabla 9).

Tabla 9. Áreas articulares analizadas en el esqueleto apendicular y sus correspondientes agrupaciones en sistemas articulares

Conjunto articular	Acrónimo	Hueso	Área articular
Hombro	AH	Clavícula	Articulación esternal (CL)
			Articulación escapular (CL)
Codo	AC	Húmero	Articulación escapular (HUM)
			Articulación radial (HUM)
		Radio	Articulación cubital (HUM)
			Articulación humeral (RA)
		Cúbito	Articulación cubital (RA)
			Articulación humeral (CU)
Muñeca	AM	Radio	Articulación radial (CU)
		Cúbito	Articulación con los carpos (RA)
Cadera	AC	Fémur	Articulación con los carpos (CU)
Rodilla	AR	Fémur	Articulación pélvica (FE)
		Rótula	Articulación tibial (FE)
		Tibia	Articulación femoral (FE)
		Peroné	Articulación femoral (TI)
Tobillo	AT	Tibia	Articulación tibial (PE)
			Articulación con el astrágalo (TI)
		Peroné	Articulación con el astrágalo (TI)
			Articulación tibial (AS)
		Astrágalo	Articulación con el calcáneo (AS)
			Articulación con el astrágalo (CA)
Calcáneo	Articulación con el cuboides (CA)		

Así pues, aunque la información de cada área articular se recogió por separado (Cherverko y Bartelink, 2017), se asignó un dato compuesto para cada

conjunto articular utilizando la media generada entre todas las áreas articulares. Para valorar mejor los matices de las diferentes variables y evitar abordar únicamente la presencia de osteofitos, se utilizó también un sistema de graduación de 5 escalas de hipotrofia a hipertrofia, creados a partir de criterios visuales y táctiles durante el proceso de observación, y teniendo en cuenta las distintas manifestaciones derivadas de los procesos inflamatorios entre el hueso y el cartílago, tales como las labiaciones, los osteofitos, y la eburnación (Fig. 110). Cabe destacar que se han combinado los estándares de Buikstra y Ubelaker (1994), de Rogers y Waldron (1995), y de Domingo Campillo (2001), así como las recomendaciones de algunos de los trabajos más recientes en los que se ha incluido la osteoartrosis (Cherverko y Bartelink, 2017; Becker y Goldstein, 2018; Carballo y Jiménez, 2020).



Figura 110. Diferentes casos con signos derivados de la osteoartrosis, presentes en la muestra egipcia procedente del Duckworth Laboratory: un húmero con labiaciones leves en la proximal (izquierda), osteofitos en la distal de un peroné (centro) y porosidades de diferente tamaño en la proximal de un fémur (derecha).

Tabla 10. Sistema de graduación de la osteoartrosis para las extremidades superiores e inferiores (Buikstra y Ubelaker; 1994; Rogers y Waldron, 1995; Campillo, 2001; Carballo y Jiménez, 2020).

Grado 0: Ausencia de expresión
La superficie articular aparece lisa y con bordes sin alteraciones.
Grado 1: Presencia con expresión robusta incipiente
De forma táctil, comienzan a apreciarse sobre el área de estudio leves discontinuidades en la superficie, aunque los bordes siguen sin presentar alteraciones.
Grado 2: Expresión robusta moderada
La superficie de contacto muestra discontinuidades más marcadas, ahora perceptible de manera visual en forma de leves protusiones, y los bordes empiezan a desarrollar minúsculos márgenes salientes en forma de labiaciones.
Grado 3: Expresión robusta importante
El área articular puede mostrar una variedad de signos degenerativos: protusiones bien definidas (causadas por bolsas de líquido inflamatorio), porosidades de variado tamaño, y/o bordes con labiaciones más desarrolladas que dan el aspecto de una articulación robusta.
Grado 4: Expresión patológica
Además de las expresiones previamente mencionadas, también pueden aparecer osteofitos de variado desarrollo en los bordes de la articulación. En casos de extremo desgaste articular, se puede observar sobre la superficie signos de pulimiento por eburnación debido al roce directo de los huesos sin la protección del cartílago.

Por otro lado, también se ha abordado la espondiloartrosis en los cuerpos de las vértebras, la cual tiene un componente articular distinto, con lo que se ha empleado una metodología específica. Al ser una condición que sufren casi todos los individuos mayores de 40 años, es una de las patologías humanas más abundantes (Campillo, 2001), aunque ya comentamos que también puede aparecer previamente por continuas sobrecargas y traumatismos, por lo que en individuos jóvenes es indicio de actividad física (Jiménez et al., 2010).

Para esta patología también se ha utilizado un sistema de graduación en el que se ha contemplado la presencia de alteraciones morfológicas en la superficie. Entre éstas, podemos destacar nuevamente las porosidades, labiaciones y osteofitos en diversas partes como el anillo y centro del cuerpo vertebral, o en los procesos espinoso y transversales (Tabla 11, Fig. 111). Para la evaluación de estos cambios se ha empleado el sistema de Campillo (2001) con una escala de desarrollo de 5 grados (0-4), aunque hay que aclarar que el autor matiza que la etiología de cada uno de ellos no es del todo claro (Tabla 12). En el

proceso de recogida de datos se han separado las categorías de la cara superior e inferior del cuerpo vertebral por separado, si bien para la presentación de los datos se hizo una media de ambas en los casos en los que se ha preservado todo el área de estudio, presentándolo como una única categoría.

Tabla 11. Diferentes signos de patología vertebral analizados en esta investigación con su acrónimo y el área vertebral estudiada (Campillo, 2001; Jiménez et al., 2010; Jiménez et al., 2010; Curate et al., 2016).

Acrónimo	Patología vertebral	Área vertebral
EASC	Espondiloartrosis	Cara superior del cuerpo
EAIC	Espondiloartrosis	Cara inferior del cuerpo
EAPT	Espondiloartrosis	Procesos transversales
OAAA	Osteoartrosis	Articulación atlas-axis
OAFa	Osteoartrosis	Facetas articulares
NSSC	Nódulos de Schmorl	Cara superior del cuerpo
NSIC	Nódulos de Schmorl	Cara inferior del cuerpo
FC	Fracturas de compresión	Cuerpo vertebral

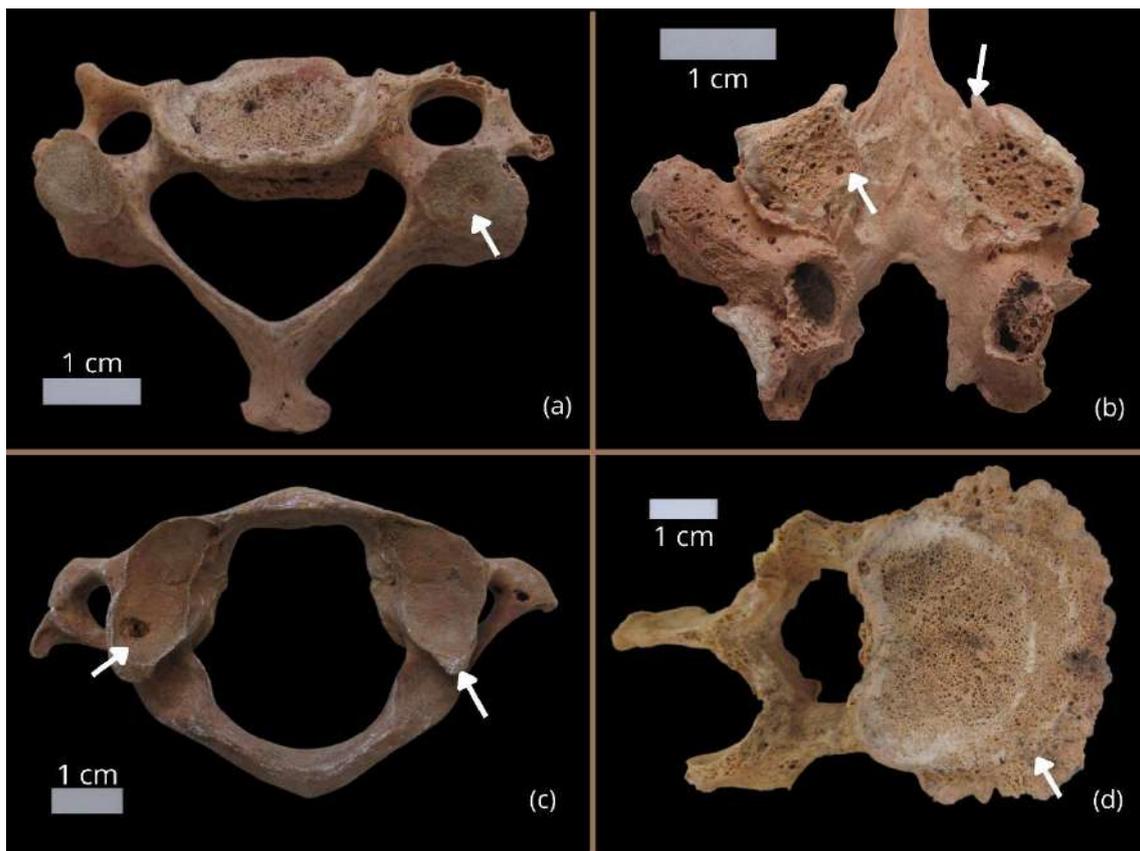


Figura 111. Diferentes signos de espondiloartrosis y osteoartrosis en vértebras de adultos procedentes de los cementerios de la cultura Kerma en Northern Dongola Reach: (a) una vértebra cervical con porosidades finas en la faceta superior y baja espondiloartrosis; (b) una vértebra torácica con macro-porosidades y osteofitos en las facetas inferiores, (c) una vértebra atlas con una protusión y pequeñas labiaciones en las facetas, y (d) una vértebra lumbar con osteofitos muy desarrollados.

Tabla 12. Sistema de graduación de la espondiloartrosis para las vértebras (Campillo, 2001; Carballo, 2017).

Grado 0: Ausencia de expresión
La superficie articular no presenta ninguna alteración.
Grado 1: Presencia con expresión incipiente
De forma táctil, comienzan a apreciarse sobre el área de estudio leves discontinuidades en los bordes de las articulaciones.
Grado 2: Expresión moderada
Los bordes del área de estudio muestran discontinuidades más marcadas en forma de labiaciones, y se pueden distinguir porosidades finas en el interior de la articulación.
Grado 3: Expresión importante
La zona articular ha desarrollado labiaciones que llegan al grado de osteofitos de variado tamaño y morfología, y se pueden observar macro-porosidades en el interior de la superficie.
Grado 4: Expresión patológica
Los bordes presentan osteofitos tan desarrollados con los que prácticamente se ha perdido la morfología original, y en casos extremos puede llegar al anquilosamiento de varias vértebras por fusión de los osteofitos. Las macroporosidades pueden ser tan grandes que algunas pueden llegar a confundirse con los nódulos de Schmörl.

7.2.2. Nódulos de Schmörl: el estudio de las protrusiones vertebrales

Otro de los signos derivados de patologías vertebrales incluidos en este estudio son los nódulos de Schmörl, en cuya patogenia existe una fuerte influencia de las sobrecargas y microtraumas crónicos (González-Reimers et al., 2021).

La mayor parte de las estandarizaciones de las protrusiones vertebrales del núcleo pulposo en el cuerpo vertebral se realizaron entre finales de los años 80 y en los 90, aunque se han realizado trabajos recientes utilizando diferentes sistemas en los que ha participado el autor (Carballo y Jiménez, 2020; González-Reimers et al., 2021). Siguiendo las recomendaciones de este último estudio, para esta investigación se han adaptado los sistemas de Pfirmann y Resnick (2001) y de Knüsel y colaboradores (1997), a una escala de 5 grados de desarrollo de la lesión (0-4), ya que, la distribución numérica sería muy heterogénea a la hora de presentar los datos si se redujera a 3 escalas. En general, normalmente se le da el grado bajo (1) a aquellas lesiones que tienen menos de 2 mm de profundidas,

otorgando el grado alto (2) a aquellas que superan este punto de corte (Knüsel et al., 1997). Sin embargo, otros investigadores como Pfirmann y Resnick (1988) han observado que la profundidad media es de 3.3 mm, y en esta misma muestra hemos llegado a observar casos de 6 mm (González-Reimers et al., 2021), con lo que consideramos que este ajuste metodológico (Fig. 112; Tabla 13) es más coherente con la variabilidad de protusiones. Al igual que se llevó a cabo con la espondiloartrosis, se ha recogido por separado los datos de la cara superior respecto a la de la inferior, aunque a la hora de presentarlos se ha realizado una media en los casos en los que estaban preservadas ambas superficies.



Figura 112. Diagrama con la propuesta del sistema de graduación de los nódulos de Schmörll utilizando diferentes casos de vértebras torácicas y lumbares procedentes de cuevas funerarias guanches de Las Cañadas del Teide (Montaña Blanca: G1, G2 y G3; Llano de Maja: G4).

Tabla 13. Sistema de graduación de los nódulos de Schmörl para los cuerpos vertebrales (Pfirman y Resnick, 1988; Knüsel et al., 1997; González-Reimers et al., 2021).

Grado 0: Ausencia de expresión
La superficie del cuerpo vertebral se muestra completamente lisa.
Grado 1: Presencia con expresión incipiente
En la superficie del cuerpo se observa una leve protusión que oscila en torno a 1 mm de profundidad. Normalmente se visibiliza como un pequeño punto circular con bordes poco definidos.
Grado 2: Expresión moderada
La protusión observable en la superficie del cuerpo vertebral puede tener entre 2-3 mm. Los bordes no son del todo definidos, y siguen manteniendo una tendencia relativamente circular.
Grado 3: Expresión importante
La zona de estudio presenta una cavitación más desarrollada que oscila en torno a la media de 3.3 mm. La tendencia morfológica puede ser circular u oval, con unos bordes definidos, aunque más irregulares.
Grado 4: Expresión patológica
En estos casos, aunque menos frecuentes, se observan grandes agujeros verticales en el centro del cuerpo vertical que miden más de 5 mm. Las morfologías son muy variables y pueden presentar rebordes escleróticas en forma de techo, dejando agujeros interiores más grandes.

7.2.3. Fracturas de compresión: la graduación de las sobrecargas mecánicas

En último lugar, hemos abordado las fracturas de compresión vertebral. Aunque son una de las condiciones más comunes, su diagnóstico clínico suele ser bastante ambiguo, ya que muchos de los casos suelen ser asintomáticos (Días 1998; Grados et al., 2009). Las descripciones de fracturas o deformaciones del cuerpo vertebral suelen ser relativamente frecuentes en literatura paleopatológica, aunque principalmente con casos anecdóticos (Ortner, 2003; Strouhal et al., 2003). Entre los métodos más utilizados destacan el sistema de “Spine Score” para poblaciones arqueológicas (Barnett y Nordin, 1960; González-Reimers et al., 2004).

Para nuestra investigación hemos tomado el método semicuantitativo de Genant y colaboradores (1996), adaptado posteriormente por Francisco Curate y colaboradores (2014) sobre la colección identificada de Coimbra, y que ha sido previamente aplicado en poblaciones arqueológicas (Carballo y Jiménez, 2020).

Esta evaluación se basa en la observación macroscópica de la forma del cuerpo vertebral (acuñamiento, concavidad o aplastamiento), y en el decrecimiento de sus alturas anterior, posterior o a mitad, otorgando cuatro grados (0-3) de gravedad (Fig. 113; Tabla 14).

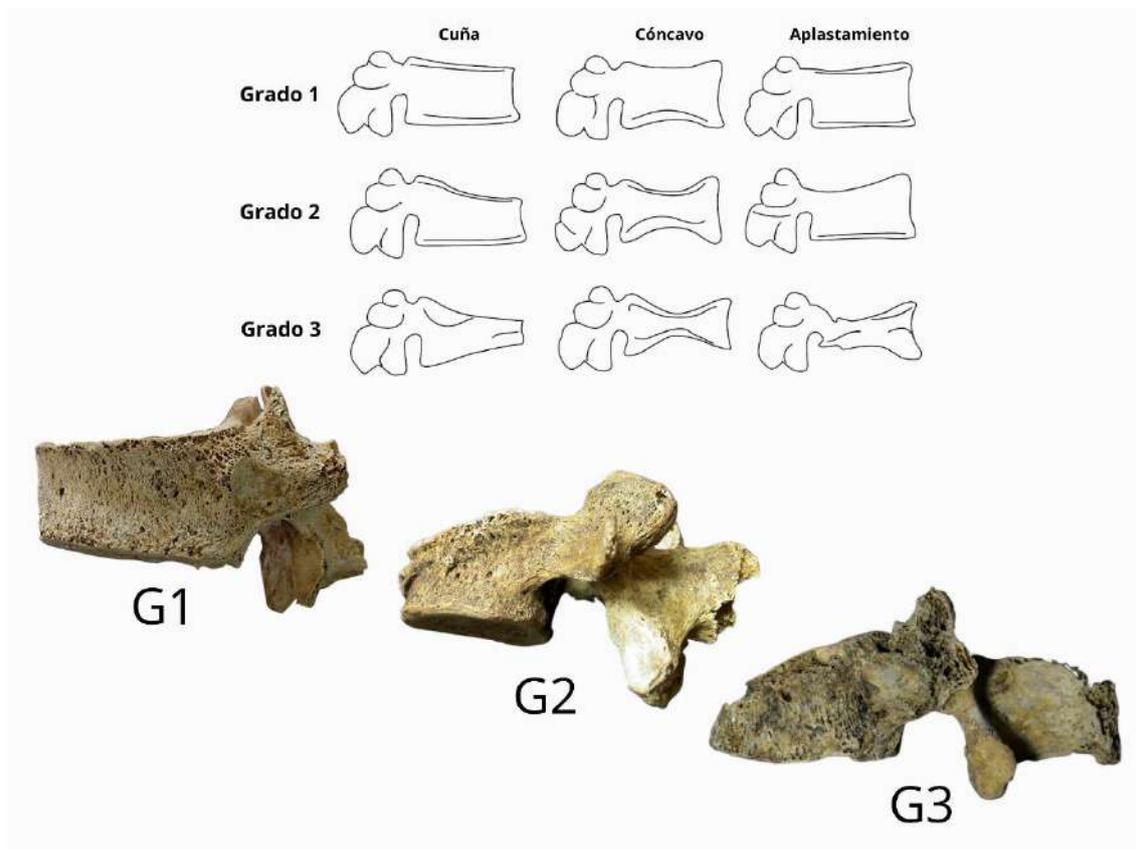


Figura 113. Clasificación semicuantitativa de Genant y colaboradores (1993; adaptado por Curate et al., 2014), y casos de la Colección Esquelética Identificada de Coimbra (CISC) con diferentes grados de fracturas de compresión (Curate et al., 2014).

Tabla 14. Sistema de graduación de las fracturas de compresión en los cuerpos vertebrales (Genant et al., 1993; Curate et al., 2014; Carballo, 2017).

Grado 0: Ausencia
No hay aplastamiento ni reducción de ninguna de las alturas del cuerpo vertebral.
Grado 1: Gravedad suave
En el cuerpo vertebral se observa una cierta deformidad, con una reducción de entre 10-20% de alguna de las alturas del área vertebral.
Grado 2: Gravedad moderada
La sección de estudio presenta un aplastamiento más avanzado, con una reducción del área de entre el 25 y 40%.
Grado 3: Gravedad severa
El acuñamiento o aplastamiento es muy grave, y debe presentar más de un 40% de reducción en alguna de las alturas del cuerpo vertebral.

7.3. LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS HUESOS LARGOS

Los modos de vida de las comunidades pretéritas también pueden estudiarse utilizándose las propiedades geométricas de la sección transversal de los huesos largos (Ruff y Larsen, 2001; Larsen et al., 2001). Basándonos en la Ley de Wolff y en los conceptos biomecánicos, podemos analizar la capacidad de los huesos para adaptarse a las fuerzas de flexión y torsión (Runestad et al., 1993). Para ello, se examina la forma de la sección transversal en puntos estandarizados de los huesos largos, ya que éstos pueden presentar variaciones en el grosor y la dirección como respuesta a las cargas mecánicas (Ruff et al., 2006).

Por lo tanto, las diferencias en las medidas de las secciones transversales nos pueden ayudar identificar las diferencias de estrés biomecánico entre individuos y poblaciones, e incluso analizar las transiciones de modos de vida de poblaciones móviles recolectoras a agricultores sedentarizados (Sládek et al., 2006; Trinkaus y Churchill, 1999). No obstante, hay que recordar que la actividad hormonal, la dieta, la edad o la composición genética también pueden influir en las propiedades geométricas del hueso (Jurmain et al., 2012; Becker, 2020).

7.3.1. Las medidas de la sección transversal: índices diafisarios e índices de robustez

En esta investigación hemos elegido caracterizar los cambios geométricos en la sección transversal a través de medidas externas, lo cual ha sido un recurso común para observar variaciones biomecánicas entre distintas áreas anatómicas y grupos poblacionales (Stirland, 1993; Pomeroy y Zakrzewski, 2009; Santana y Moreno, 2014; Ruff et al., 2015).

A pesar de que se ha criticado su falta de adecuación por no tener en cuenta la arquitectura interna del hueso cortical, se ha defendido que las dimensiones externas se ven afectadas por los mismos fenómenos que en general transforman la sección transversal (Larsen, 1997; Ruff, 2000). Además, la toma de datos es mucho más sencilla y tiene un menor coste (Santana, 2011). En este sentido, se han defendido los diámetros medio-laterales y anteroposteriores a mitad de diáfisis como elementos sustitutivos fiables para analizar las propiedades geométricas de los huesos largos (Pearson, 2000; Wescott y Cunningham, 2006).

De hecho, los principales especialistas en este campo han observado que los patrones que afectan al espesor del hueso cortical también se aprecian en los índices métricos externos (Ruff, 1987; Bridges et al., 2000), los cuales se han empleado incluso para evaluar las diferencias entre poblaciones de cazadores-recolectores y de agricultores (Cole, 1994; Wescott, 2001).

Así pues, la caracterización biomecánica de las comunidades de nuestra muestra de estudio se ha realizado a partir de la elaboración de los índices de robustez y diafisarios en determinados huesos largos de las extremidades superiores e inferiores (clavícula, húmero, radio, fémur y tibia), lo cual nos ha permitido evaluar diferencias entre los distintos grupos.

Dichos índices fueron calculados a partir de las medidas de análisis básico en Antropología Física (ej. Buikstra y Ubelaker, 1994; Aguilera et al., 1997; Santana, 2011). Estas medidas fueron tomadas utilizando las tablas osteométricas disponibles en cada uno de los museos y laboratorios de trabajo, una cinta métrica de papel, y un calibrador milimétrico de precisión digital DEXTER 1/100 (Fig. 114). En la Tabla 15 se desglosan las medidas necesarias para cada tipo de hueso junto con su acrónimo, y la fórmula utilizada para elaborar los distintos índices de robustez y diafisarios. Cabe señalar que las mediciones se fueron introduciendo en las bases de datos de Microsoft Excel 365, en las cuales se

efectuaron los cálculos para conseguir tanto estos índices, como los de dimorfismo sexual y asimetría bilateral (Santana, 2011; Carballo et al., 2021).

Tabla 15. Dimensiones externas e índices para el análisis de las propiedades geométricas de la sección transversal (Buikstra y Ubelaker, 1994; Santana, 2011; Carballo et al., 2021)

Hueso	Acrónimo	Medida / Índice	Fórmula
Clavícula	CLLM	Longitud máxima	
	CLDDV	Diámetro dorso-volar en la mitad	
	CLDSI	Diámetro superior-inferior en la mitad	
	CLCM	Circunferencia en la mitad	
	CLRI	Índice de robustez	$(CLCM / CLLM) * 100$
	CLDI	Índice diafisario	$(CLDSI * 100 / CLDDV)$
Húmero	HULM	Longitud máxima	
	HUMDMX	Diámetro máximo en la mitad	
	HUMDMN	Diámetro mínimo en la mitad	
	HUCM	Circunferencia en la mitad	
	HURI	Índice de robustez	$(HUCM / HULM) * 100$
	HUID	Índice diafisario	$(HUDMN * 100 / HUDMN)$
Cúbito	ULLM	Longitud máxima	
	ULDML	Diámetro medio-lateral en la mitad	
	ULDAP	Diámetro anteroposterior en la mitad	
	ULCM	Circunferencia en la mitad	
	ULIR	Índice de robustez	$(ULMC / ULML) * 100$
	ULID	Índice diafisario	$(ULMSMLD * 100 / ULMSAPD)$
Radio	RAML	Longitud máxima	
	RADML	Diámetro medio-lateral en la mitad	
	RADAP	Diámetro anteroposterior en la mitad	
	RACM	Circunferencia en la mitad	
	RAIR	Índice de robustez	$(RACM / RALM) * 100$
	RAID	Índice diafisario	$(RADML * 100 / RADAP)$
Fémur	FELB	Longitud bicondilar	
	FEDHC	Diámetro horizontal de la cabeza	
	FEDMLS	Diámetro medio-lateral subtrocantéreo	
	FEDAPS	Diámetro anteroposterior subtrocantéreo	
	FEDMLM	Diámetro medio-lateral en la mitad	
	FEDAPM	Diámetro anteroposterior en la mitad	
	FEIRG	Índice de robustez general	$(FEDMLM + FEDAPS) * 100 / FELB$
	FEIRFMR	Índice de robustez en la mitad	$(FEDMLM + FEDMLM) X 100 / FEDHC$
	FEPI	Índice diafisario pilastérico	$(FESTAPD * 100) / FESTMLD$
	FEPLA	Índice diafisario platimérico	$(FEMSAPD * 100 / FEMSMLD)$
Tibia	TILM	Longitud máxima	
	TIDML	Diámetro medio-lateral en la mitad	
	TIDAP	Diámetro anteroposterior en la mitad	
	TICM	Circunferencia en la mitad	
	TIIR	Índice de robustez	$(TICM / TILM) * 100$
	TICNE	Índice diafisario cnémico	$(TIDML * 100 / TIDAP)$



Figura 114. Ejemplo de algunas de las herramientas utilizadas para tomar las dimensiones externas con las que se elaboraron los índices de robustez y diafisarios: (a) una tabla osteométrica, (b) un calibrador digital de precisión milimétrica, y (c) una cinta métrica de papel.

Por un lado, el índice de robustez nos ayuda a valorar los niveles de carga biomecánica que afectan al hueso a nivel musculoesquelético, y suelen ir muy vinculados a las fuerzas de torsión. Por su parte, los índices diafisarios ayudan a caracterizar el nivel de aplastamiento de la geometría transversal de la diáfisis de los huesos largos (Santana, 2011: 260). Éste suele responder a las fuerzas de flexión y extensión de algunos de los músculos que se insertan en el hueso a través de inserciones fibrosas.

Por ejemplo, en la extremidad inferior contamos con los índices (1) platimérico y (2) pilastérico para el fémur, y el índice (3) cnémico para la tibia:

1. El platimérico caracteriza el aplastamiento de la mitad proximal de la diáfisis a causa de las cargas mecánicas de músculos como el bíceps femoral durante la marcha, o el glúteo mayor durante el

acuclillamiento a partir de los siguientes rangos de valores: hiperplatimería (75-84,9: aplastamiento anteroposterior pronunciado), platimería (85-99,9: aplastamiento moderado), estenomería (+100: aplastamiento transversal pronunciado).

2. El índice pilastérico nos indica cuán pronunciada es la línea áspera de la diáfisis del fémur por la acción de los músculos aductores y vastos. De esta manera, cuanto más elevado sea el valor, significa que hay un crecimiento en dirección anteroposterior, y por lo tanto hay una mayor musculatura en las piernas, lo cual se puede relacionar con el patrón de movilidad.
3. El índice diafisario cnémico aporta información sobre el nivel de aplastamiento transversal en torno al agujero nutricio de la tibia, lo cual ha sido interpretado como consecuencia (1) de la acción del músculo tibial posterior a la hora de mantener la pierna inmóvil (Olivier, 1960), (2) por la actividad del sóleo y de los flexores del pie durante la marcha por terrenos abruptos, o (3) por la acción de los músculos durante el acuclillamiento (Kennedy, 1989). Los rangos de valores suelen ser los siguientes (Campillo y Subirá, 2004): euricnemia (+70: sin aplastamiento transversal), mesocnemia (63-69,9: poco aplastamiento), platicnemia (62,9-55: aplastamiento transversal moderado), e hiper-cnemia (-55: aplastamiento transversal agudo).

Así pues, los distintos índices establecidos a partir de las dimensiones externas nos ayudarán a obtener otra fuente de información antropométrica con la que comparar los resultados obtenidos a partir de los cambios entésicos. Para poder conseguir este objetivo, ha sido necesario implementar una aproximación estadística adecuada a la disponibilidad de datos y a las preguntas de nuestra investigación.

7.4. HERRAMIENTAS ADAPTATIVAS PARA HUESOS RESILIENTES: APROXIMACIONES BIOESTADÍSTICAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA

A pesar de que los cambios entésicos han sido estudiados por la disciplina osteoarqueológica durante décadas, se le ha dedicado muy poca atención a cómo manejar estadísticamente estos datos. Los investigadores han ido empleando una plétora de tests, modelos, y aproximaciones estadísticas con los datos entésicos, lo cual indudablemente ha tenido un impacto profundo en las interpretaciones.

Por ejemplo, Robb (1998) señaló los problemas en la asignación nominal u ordinal a las graduaciones entésicas y de osteoartrosis, ya que según se aplica una u otra, se puede imposibilitar la aplicación de métodos numéricos, o bien se diluyen las variaciones cualitativas, especialmente cuando hay datos perdidos (Schrader, 2019). De la misma forma, también se ha criticado la equiparación de los valores de desviación estándar para estimar el rango de valores perdidos en el análisis de los valores promedio (Robb, 1998). Sin embargo, otras investigadoras han apoyado el uso de agregación de valores de músculos o articulaciones que trabajen conjuntamente en un movimiento (ej. flexión del brazo o aducción de la pierna) para reducir el error de desviación estándar y aumentar así la fiabilidad (Stirland, 1998; Weiss, 2003; Schrader, 2012; Mountrakis y Manolis, 2015).

Aunque al principio se empleaban procedimientos más simples como los estadísticos descriptivos (ej. Crubézy, 1988; Kennedy, 1989) o correlaciones bivariadas (ej. Zumwalt, 2005), en las últimas décadas se han ido implementando métodos mucho más complejos, como los modelos lineales generales (ej. Nikita, 2014; Laffranchi et al., 2021), los análisis de componentes principales (ej. Santana et al., 2015; Milella et al., 2015; Kubicka y Myszka, 2020), las regresiones ordinarias y logísticas (ej. Henderson et al., 2017; Salega y Grosskopf, 2021), los

modelos bayesianos (ej. Alonso et al., 2022), o los algoritmos (ej. Berthon et al., 2015).

Esta variabilidad de aproximaciones estadísticas resultaba ampliamente confusa para la puesta en común de los datos, por lo que en noviembre de 2021 se celebró el ya mencionado workshop internacional *Adaptive tools for resilient bones: Biostatistical approaches to past physical activity* en la Universiteit Leiden, organizado por Sarah Schrader y el autor de esta investigación. En esta serie de conferencias se invitó a una serie de investigadores que han empleado varios métodos bioestadísticos en el análisis biomecánico de poblaciones arqueológicas. El objetivo de esta reunión científica y del posterior volumen especial (Schrader y Carballo, 2022) en preparación no fue identificar una única forma de aproximación estadística para el análisis osteoarqueológico de la actividad física, sino discutir las ventajas y limitaciones de los diversos métodos que se han ido aplicando. De esta manera, los futuros lectores podrán encontrar qué perspectiva estadística se adecúa mejor para su conjunto de datos y preguntas de investigación.

De hecho, una de las conclusiones de los estudios presentados es que la estandarización de los métodos estadísticos sería poco realista a la hora de manejar los datos. La decisión puede variar según las condiciones de disponibilidad de fuentes, o según las preguntas arqueológicas, con lo que buscar una homogeneización metodológica podría bloquear la capacidad innovadora. Por lo tanto, en lugar de buscar la estandarización estadística, se debería de priorizar la estandarización de las formas de reportar los datos, lo cual incrementaría la transparencia y aseguraría el establecimiento de pautas a la hora de incluir todos los datos necesarios (van der Pas y Schrader, 2023).

Así pues, teniendo en cuenta los criterios de disponibilidad de datos, y el tipo de categorías presentes en todas las muestras, se consideró que lo más

apropiado fuera el uso de la estadística no-paramétrica, los estadísticos descriptivos, y los coeficientes (Fig. 115).

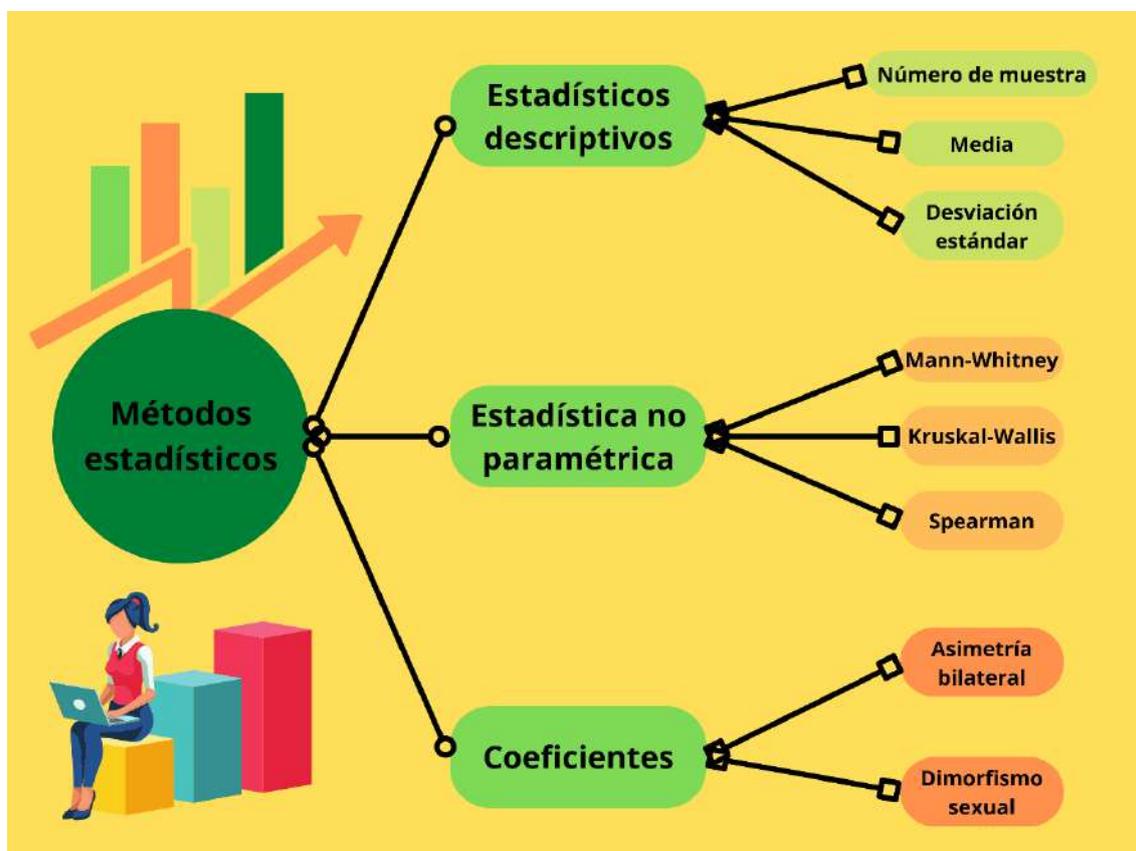


Figura 115. Esquema de los métodos estadísticos escogidos para analizar las muestras de estudio de esta investigación en base a la disponibilidad de datos y categorías.

La estadística no-paramétrica estudia modelos cuya distribución de datos no encaja con criterios paramétricos (Bagdonavicius et al., 2011; Hollander et al., 2014). Las características de este tipo de estadística son muy apropiadas para estudios bioarqueológicos, ya que no se puede predecir la distribución de los datos. De hecho, es una de las tipologías analíticas más empleadas en esta línea de investigación. Los procedimientos más frecuentes son (1) las pruebas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis (ej. Niinimäki y Baiges, 2012; Cardoso y Henderson, 2013; Yonemoto, 2016; Refai, 2019; Myszka et al., 2020; Carballo et al., 2021), (2) el coeficiente de correlación de Spearman (ej. Schrader, 2012; Lieverse et al., 2013; Nikita et al., 2019; Bakirci et al., 2020), y (3) la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (ej. Milella et al., 2012; Milella, 2014; Listi, 2016).

A pesar de tener menos poder estadístico que otras aproximaciones paramétricas como ANOVA/ANCOVA (ej. Godde et al., 2017; Niinimäki y Salmi, 2021) o las pruebas t de Student (ej. Nolte y Wilczak, 2013; Chen et al., 2018; Karakostis et al., 2019), las pruebas no paramétricas tienen mayor resiliencia sobre las violaciones a las distribuciones normales de datos. Esta cualidad las hace idóneas para estudios arqueológicos, ya que los investigadores normalmente tenemos un control limitado sobre el muestreo, el tamaño de la muestra, o la distribución de los datos (Auerbach, 2018).

Así pues, además de realizar estadística descriptiva (número de muestra, media y desviación estándar), se ha empleado la prueba U de Mann-Whitney para verificar la heterogeneidad entre dos muestras independientes de una única variable (McKnight y Najab, 2010), aplicándola específicamente a los grupos por sexo y lateralidad. Para su implementación se ha tomado como referencia los modelos aplicados en otros trabajos recientes relacionados con la actividad física (Refai, 2019; Myszka et al., 2020; Carballo-Pérez et al., 2021).

En segundo lugar, siguiendo el modelo de aplicación en estudios previos (Lieverse et al., 2013; Cardoso y Henderson, 2013; Yonemoto, 2016), se ha utilizado la prueba H de Kruskal-Wallis para examinar si las diferencias en variables con más de dos grupos eran estadísticamente significativas (Ostertagova et al., 2014). Este es el caso de las variables de edad, yacimiento arqueológico, y fase cronológica.

De la misma forma, se han analizado los valores del coeficiente Rho de Spearman para medir las fuerzas de asociación entre dos variables (Hauke y Kossowski, 2011). Así pues, hemos observado para cada núcleo de agrupación si existe alguna variable afectando a la distribución de los resultados, lo cual se podría entender como factor de influencia. Cabe mencionar que este tipo de valores también han sido combinados con las pruebas previamente mencionadas

en varias investigaciones (Bakirci et al., 2020; Nikita et al., 2019; Schrader, 2015; Palmer y Hoogland, 2016).

Finalmente, para profundizar en las diferencias entre grupos por sexo, y para analizar el grado de variabilidad gestual en el esqueleto apendicular, también se calcularon los coeficientes de dimorfismo sexual con el parámetro MDI $[(X \text{ masculina} - X \text{ femenina}) / 100]$, y los de asimetría bilateral $[(X \text{ derecha} - X \text{ izquierda}) / 100]$. Estas fórmulas nos ayudan a visualizar mejor las diferencias entre grupos por sexo y lateralidad, de forma que los valores negativos indican una mayor frecuencia de valores altos en la lateralidad izquierda para la asimetría bilateral, y en el grupo femenino para el dimorfismo sexual. Por su parte, los valores positivos nos enseñarían una tendencia hacia el lado derecho en asimetría bilateral, o hacia el grupo masculino en el dimorfismo sexual (Eshed et al., 2004; Santana et al., 2015; Refai, 2019; Carballo et al., 2021).

De esta forma, hemos planteado un corpus metodológico en el que hemos integrado inserciones musculares, articulaciones, arquitecturas óseas y bioestadística para poder aproximarnos al patrón de actividad física de poblaciones procedentes de los distintos laboratorios de estudio seleccionados en los extremos del norte de África. ¿De dónde vienen exactamente? ¿Cuántas personas eran? ¿Cómo los hemos contextualizado arqueológicamente? En el siguiente capítulo abordaremos algunas de estas preguntas sobre nuestro material de estudio.



Germanica communia quorum 15 gradum inter-
latitudinis constituant



Material de estudio: Cuerpos en los extremos del norte de África

En esta investigación se ha planteado una metodología y un marco teórico homogéneos sobre poblaciones altamente variadas del norte de África, tanto a nivel cronogeográfico como cultural. Si bien existe una serie de preguntas transversales, lo cierto es que cada población escogida se debe a su propio contexto arqueológico.

Al tratarse de una composición muestral tan heterogénea, es necesario explicar su composición, contextualizar su procedencia arqueológica, y explicar los criterios utilizados para estimar los rangos de edad y sexo con los que hemos clasificado a los individuos de nuestra muestra en distintos grupos biosociales.

8.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El proceso de selección de las muestras esqueléticas se puede entender como fruto de varias historias: la vida del propio individuo, los procesos que sufrió tras la muerte, el modo en el que fue encontrado por los arqueólogos o fortuitamente, e incluso nos habla sobre las propias condiciones que tuvo el investigador para poder acceder y estudiar el material (ej. disponibilidad de recursos económicos, red de contactos, cercanía geográfica, coyuntura política, aparición de pandemias que paralizan el trabajo, etc...).

En la investigación bioarqueológica, la propia muestra posee una representación poblacional. En ésta confluyen las informaciones obtenidas a partir de la Antropología Física, la Arqueología Funeraria, y la teoría social (Fig. 116), generando con la muestra datos empíricos que podemos convertir en testimonios históricos para el estudio de la vida cotidiana de las poblaciones del norte de África.

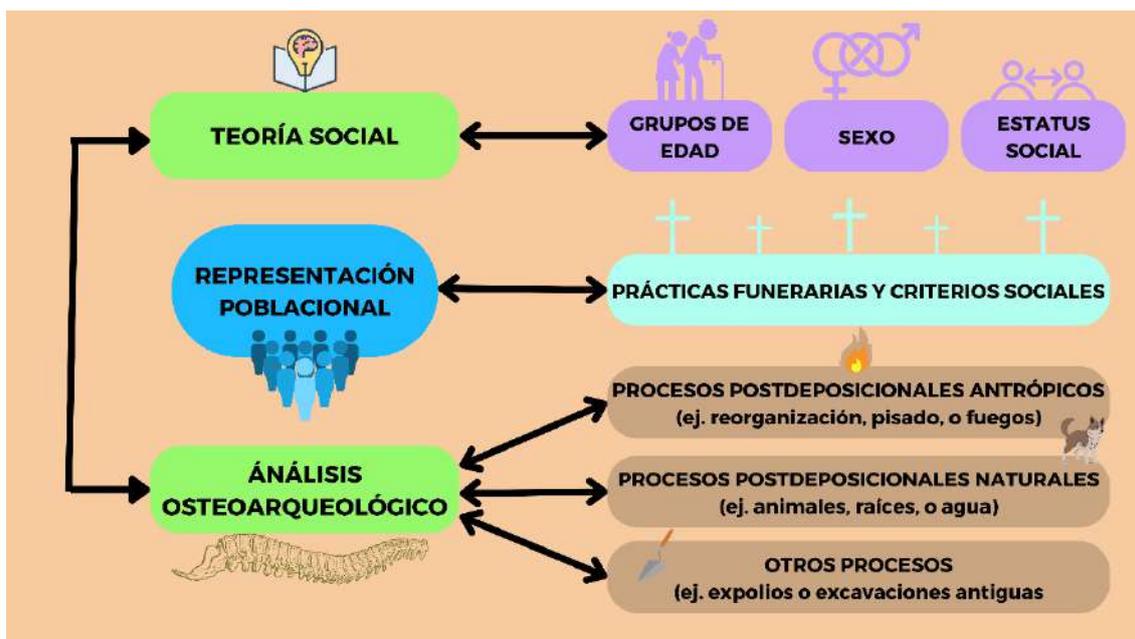


Figura 116. Esquema de la representatividad poblacional (adaptado de Javier Velasco; Santana, 2011).

De esta manera, toda inferencia realizada a partir de una muestra concreta será representativa del grupo poblacional al que corresponde (Santana, 2011: 116). Sin embargo, al ser la fracción de una realidad histórica analizada mediante un procedimiento metodológico, puede constituirse como base empírica con la que realizar otras reflexiones más transversales.

Así pues, el primer elemento al que está sujeta la representatividad de la muestra es a la propia trayectoria histórica del contexto arqueológico y de su descubrimiento. Por ejemplo, en esta investigación se han incluido una serie de colecciones esqueléticas procedentes de cuevas funerarias y necrópolis de enterramiento, zonas que se estructuran mediante los ritos funerarios, y que pueden entenderse como unidades de análisis de interpretación social.

Las prácticas funerarias pueden aportarnos información sobre quiénes y de cuándo son los individuos procedentes de tumbas y cementerios. Además, las personas enterradas en una necrópolis específica pueden corresponder a una comunidad mortuoria (Stodder, 2008; Santana, 2011), es decir, la población puede

entenderse como un reflejo parcial del grupo humano al que se asocia mediante criterios territoriales y prácticas culturales.

Por otro lado, la mayor parte de los cadáveres sepultados en un mismo contexto arqueológico tienen a padecer los mismos procesos postdeposicionales que afectan al espacio funerario y a los cuerpos, ya sean de carácter natural y/o antrópico. Por ejemplo, los esqueletos de las cuevas funerarias de Las Cañadas del Teide se ven influidos por unas condiciones de conservación de los tejidos blandos muy particulares, mientras que los sujetos de los cementerios de Northern Dongola Reach se han visto afectados por las condiciones de exposición a las altas temperaturas de la arena del desierto.

En este espectro de historial postdeposicional también hay que incluir las condiciones y estrategias de recuperación de los restos óseos de su contexto arqueológico, ya que en los expolios y excavaciones antiguas se puede perder gran parte de la documentación de los gestos funerarios, lo cual nos aporta una información imprescindible sobre el marco cronológico y social del individuo. Además, las propias formas de traslado y almacenamiento pueden afectar a la investigación, ya que muchos huesos han sido clasificados por tipología, lo cual hace perder la asociación de los restos de un mismo esqueleto.

Finalmente, el propio proceso de análisis osteoarqueológico en laboratorio puede suponer un deterioro de los restos esqueléticos, tanto por su manejo y realmacenamiento, como por los métodos de obtención de muestras analíticas destructivas dedicadas a estudios arqueométricos (Waldron, 2001; Santana, 2011).

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, hemos seleccionado el material osteológico de una serie de contextos funerarios siguiendo los criterios establecidos por Hawkey y Merbs (1995) para el análisis de la actividad física:

- I. Repertorio osteológico numeroso: La mayor parte de los espacios seleccionados cuentan con series amplias y variadas en cuanto a tipología esquelética, especialmente en Tegueste (Tenerife), El Hierro, Egipto y Nubia. No obstante, en algunos casos particulares como La Gomera y Las Cañadas del Teide, hubo que incluir cuevas en las que el material era más escaso por los procesos de expolio.
- II. Aislamiento cultural y genético: Para las Islas Canarias Occidentales, las fuentes arqueológicas sugieren un aislamiento biocultural bastante marcado, aunque desde el siglo XX se ha sugerido la presencia de puntuales arribadas poblacionales (Hooton, 1925; Schwidetzky, 1963; Fregel et al., 2019; Alberto et al., 2022). En el caso del Valle del Nilo, las propias condiciones de los desiertos circundantes han hecho que desde el Holoceno esta zona actúe como frontera y corredor, lo cual ha generado una discontinuidad genética frente al resto de zonas del norte de África (Fadhalaoui-Zid et al., 2011).
- III. Procesos de trabajo conocidos: De acuerdo con lo mencionado en el Capítulo 4, ambos laboratorios de estudio poseen con una buena cantidad de fuentes arqueológicas, osteológicas, (etno)históricas, y etnoarqueológicas para poder establecer una enriquecedora discusión sobre los trabajos cotidianos llevados a cabo por estas poblaciones.
- IV. Características tafonómicas y paleopatológicas: para cada muestra han sido seleccionados aquellos restos que (1) tuvieran un estado de conservación que permitiera ejecutar nuestra propuesta metodológica, (2) dispusieran de información sobre el contexto arqueológico de procedencia, (3) pertenecieran a individuos adultos, (4) no presentaran algún signo patológico que alterase el

estudio de los marcadores de actividad (ej. DISH o espondiloartropatías seronegativas).

- V. Período cronológico acotado: Como explicamos en capítulos anteriores, para cada laboratorio de estudio se ha escogido un rango temporal concreto. En el caso de las Islas Canarias Occidentales, se escogieron las poblaciones indígenas que van desde el poblamiento en el siglo II hasta las últimas pervivencias en el siglo XVII tras la colonización europea. Por su parte, en el Valle del Nilo se escogieron poblaciones que dataran del Neolítico Badariense hasta el Reino Antiguo en el Alto Egipto, y de las fases de Kerma Antiguo y Kerma Medio para las de la Alta Nubia.

A continuación, desglosamos el material de estudio seleccionado a partir de los anteriores criterios, clasificándolo entre los distintos laboratorios de estudio con sus correspondientes unidades geográficas y territoriales.

8.2. MUESTRA DE ESTUDIO EN CANARIAS

Dado que en el Capítulo 3 ya realizamos una introducción sobre las características geográficas y culturales de cada una de las islas, en los siguientes epígrafes nos centraremos exclusivamente en desglosar el material esquelético procedente de varios de yacimientos de las Islas Occidentales de Canarias, repartidos entre La Gomera, Tenerife y El Hierro.

De esta muestra hemos analizado un total de 2671 huesos procedentes de un mínimo de 345 individuos. Los tipos de restos óseos más frecuentes fueron las vértebras (31,6%), seguido de los fémures (10%), los húmeros (9,1%) y las tibias (8,6%), tal como se puede observar representado en la Figura 117.

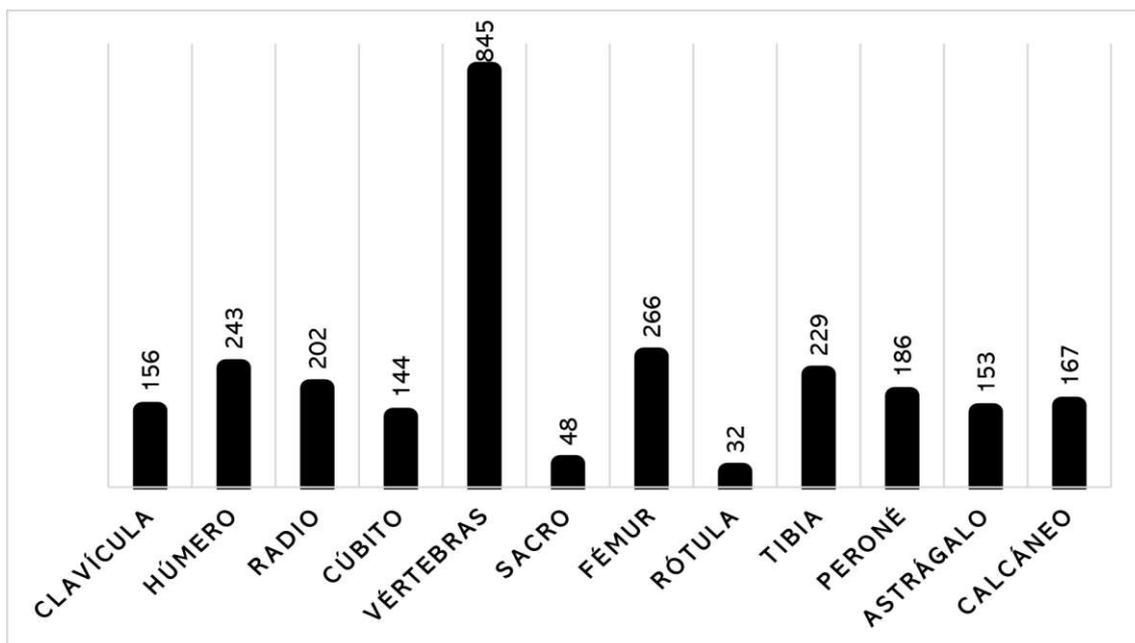


Figura 117. Clasificación de los restos óseos de la muestra esquelética de las Islas Canarias Occidentales según el tipo de hueso.

De la misma forma, también se calculó la conservación ósea a partir de una ratio de fragmentación (FR). Esta consiste en la zonificación de cada hueso (ej. epífisis proximal, áreas diafisarias y epífisis distal), para posteriormente registrar las áreas ausentes y presentes, expresándolo con un porcentaje concreto (Knüsel y Outram, 2004; Lambacher et al., 2016; Carballo y Jiménez, 2020). Estos métodos fueron esenciales a la hora de estimar el número de individuos procedentes de contextos colectivos en los cuales los huesos están entremezclados, lo cual es una de las características tafonómicas fundamentales de la mayor parte de yacimientos funerarios abordados en este estudio para las Islas Canarias Occidentales. De acuerdo con lo que se explicó en el apartado del contexto histórico-arqueológico (Capítulo 3), la mayor parte de las cuevas mortuorias han sido afectadas por alteraciones postdeposicionales, por expolios arqueológicos, o por deposiciones secundarias múltiples llevadas a cabo por las poblaciones indígenas, lo cual generó una serie de reducciones del material óseo para hacer más espacio, entremezclando así los restos esqueléticos de varios individuos (Navarro Mederos, 1992; Carballo et al., 2021).

A pesar de que nuestro objetivo no es hacer un análisis tafonómico de los restos, hemos de señalar que algunos se encontraban en un estado de mala conservación (Fig. 118), con lo que en ocasiones no pudimos disponer de todos los datos osteológicos, especialmente en el caso de los huesos sacros (FR: 38,37%), los fémures (37,14%), y los peronés (28,76%). Sin embargo, algunos tipos de hueso sí que presentaron unas buenas condiciones de conservación, lo cual ha favorecido la obtención de la información necesaria, como ha sucedido con los astrágalos (6,41%), los calcáneos (9,88%), y las clavículas (12,56%).

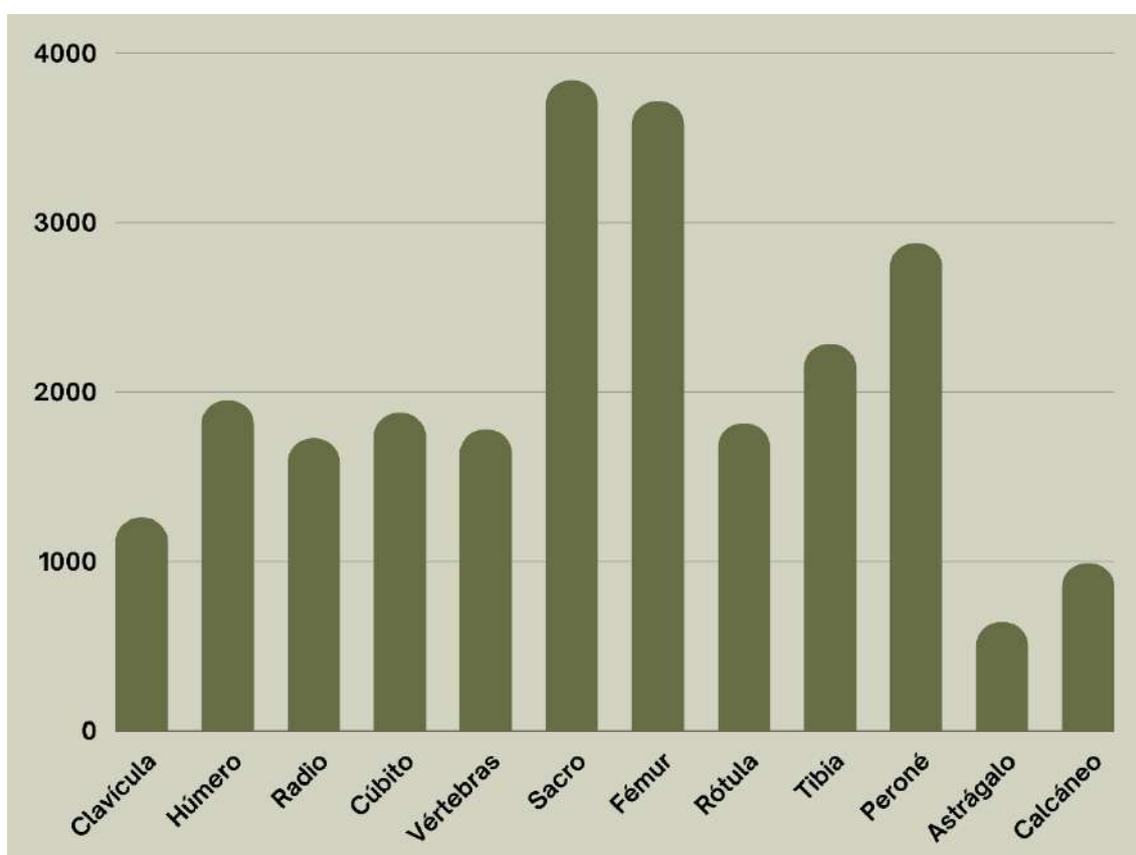


Figura 118. Descripción de la muestra de las Islas Canarias Occidentales según la ratio de fragmentación.

8.2.1. Composición esquelética de las cuevas funerarias de La Gomera

El total de la serie esquelética utilizada para la isla de La Gomera consta de 1094 restos óseos de un mínimo de 118 individuos procedentes de 40 enclaves

funerarios (Tabla 16). Cabe destacar que esta muestra supone la práctica totalidad de los restos postcraneales de individuos adultos que están depositados en el Museo Arqueológico de La Gomera²⁴. Los enteramientos están distribuidos por toda la isla, con lo que hay una excelente representación geográfica (Figura 119). De acuerdo con las tendencias observadas en nuestro estudio, y a variados datos arqueológicos y geográficos (Hernández y Navarro, 2012), hemos dividido la isla en dos principales categorías analíticas regionales: la zona este, que corresponde aproximadamente a los valles de San Sebastián, Hermigua y Agulo (antiguos bandos de Mulagua e Hivalán durante la conquista); y la zona oeste con las áreas de Alajeró, Valle Gran Rey, y Vallehermoso (antiguos bandos de Agana y Orone).

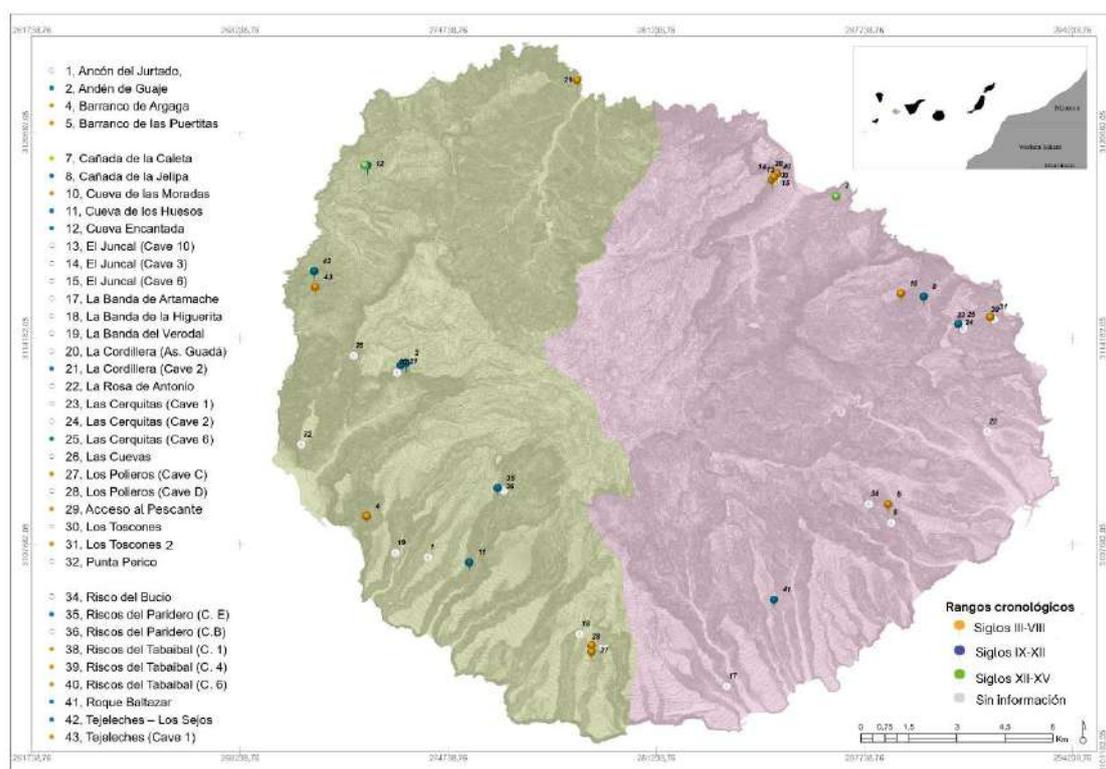


Figura 119. Distribución cronogeográfica de las colecciones aborígenes de La Gomera incluidas en este estudio. No están representadas las series de Gerián, CEP Santiago y Cañada de La Caleta por no disponer de las coordenadas de origen (realizado por Sandra Cancel, adaptado de Carballo et al., 2021).

²⁴ Esta parte del estudio no podría haber sido llevada a cabo sin la constante disponibilidad de Juan Carlos Hernández Marrero, así como la ayuda en el análisis por parte de Elías Sánchez Cañadillas durante la estancia del Museo Arqueológico de La Gomera, y de Selene Rodríguez Carballo y Alejandro Gámez en el estudio de la población del Acceso al Pescante de Vallehermoso.

Tabla 16. Distribución de la muestra esquelética de La Gomera entre los diferentes yacimientos funerarios.

Yacimientos	Acrónimo	Mujeres	Hombres	Indeterminado	Total	Dataciones radiocarbónicas (BP) ¹
Ancón del Jurtado	ANC-G	1			1	
Acceso al Pescante	APV-G	14	6	2	22	1743±40*
Andén de Guaje 1	AG1-G		1		1	615±15
Antoncojo	ANT-G		2	1	3	
Barranco de Argaga	ARG-G	1	1	1	3	1575±15
Barranco de las Puertitas	PUE-G		1		1	1445±15
Cañada de la Caleta	CAL-G			1	1	560±15
Cañada de la Jelipa	JEL-G		1	1	2	1480±15
CEP Santiago Apostol	SAN-G	1		2	3	
Cueva de las Moradas	MOR-G			2	2	1255±20
Cueva de los Huesos	HUE-G			1	1	1110±20
Cueva Encantada	ENC-G			2	2	910±20
El Juncal (Cueva 3)	JU3-G			1	1	
El Juncal (Cueva 6)	JU6-G			2	2	
El Juncal (Cueva 10)	JU10-G	1			1	
Gerían	GER-G	3	2	7	12	
La Banda de Artamache	ART-G			1	1	
La Banda de la Higuera	HIG-G			1	1	
La Banda del Verodal	VER-G			1	1	
La Cordillera (Cave 2)	CO2-G		1	1	2	845±15
La Cordillera (As. Guadá)	COG-G			2	2	
La Rosa de Antonio	ROS-G		1	2	3	
Las Cerquitas (Cueva 1)	CE1-G			3	3	
Las Cerquitas (Cueva 2)	CE2-G		1		3	
Las Cerquitas (Cueva 6)	CE6-G	2		3	5	955±20
Las Cuevas	CUE-G			1	1	
Los Polieros (Cave C)	POC-G		1		1	1505±15
Los Polieros (Cave D)	POD-G			1	1	
Los Toscones 1	TO1-G			1	1	
Los Toscones 2	TO2-G			5	5	1430±20
Risco del Bucio	BUC-G	2	3	6	11	
Riscos del Paridero (C.B)	PAB-G			2	2	
Riscos del Paridero (C. E)	PAE-G		1	1	2	1235±20
Riscos del Tabaibal (BR)	TAB-G	1	1	1	3	545±15
Riscos del Tabaibal (C. 1)	TA1-G			1	1	1250±15
Riscos del Tabaibal (C. 4)	TA4-G		1	3	4	1230±15
Riscos del Tabaibal (C. 6)	TA6-G			1	1	1780±20
Roque Baltazar	BAL-G	1	1	1	3	900±15
Tejelechtes (Cave 1)	TE1-G	1		2	3	1625±20
Tejelechtes – Los Sejos	TES-G			2	2	890±20
Total	40	28	25	65	118	21

¹ Dataciones de radiocarbono realizadas en el marco del proyecto doctoral de Elías Sánchez Cañadillas (2021), a excepción de (*), obtenida de Arney et al., 2009.

De acuerdo con la Tabla 16, un total de 21 yacimientos poseen dataciones recientes, realizadas directamente con los huesos humanos incluidos en esta muestra. Esta contextualización cronológica parte de un proyecto común coordinado entre la investigación doctoral de Elías Sánchez Cañadillas (2021), la unidad técnica de patrimonio del Cabildo de La Gomera, la empresa PRORED Soc. Coop., y la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.

Las 21 muestras aquí presentadas se incluyen en una batería más amplia de 52 dataciones radiocarbónicas (33 de huesos humanos y 19 de restos óseos de ovicápridos), cuyo objetivo fue obtener un rango temporal sobre la ocupación de los espacios funerarios y pastoriles de La Gomera, ya que previamente las únicas dataciones sobre restos humanos disponibles eran las realizadas por Matilde Arnay y colaboradores (2009) para el yacimiento del Acceso al Pescante de Vallehermoso (Sánchez-Cañadillas, 2021: 87).

Dichas muestras se enviaron al Laboratorio KKCAMS de la University Irvine of California, donde fueron datadas con espectrometría de masas con aceleradores (AMS) tras ser pretratadas a través de la extracción de colágeno sin fase alcalina (Sánchez-Cañadillas, 2021). Los datos nos fueron enviados en fechas radiocarbónicas BP, siguiendo las convenciones de Stuiver y Polach (1977).

Para nuestro caso concreto de estudio, se tomó el conjunto de las 21 dataciones de nuestra muestra, las cuales fueron calibradas con el software de acceso abierto Oxcal v. 4.4.(Bronk Ramsey, 2009) y la curva de calibrado IntCal20 (Reimer et al., 2020). En la Figura 120 se pueden comprobar los datos presentados con fechas radiocarbónicas convencionales (*Multiple plot*), calibradas en rangos de uno y dos sigmas (Millard, 2014), y ordenadas cronológicamente.

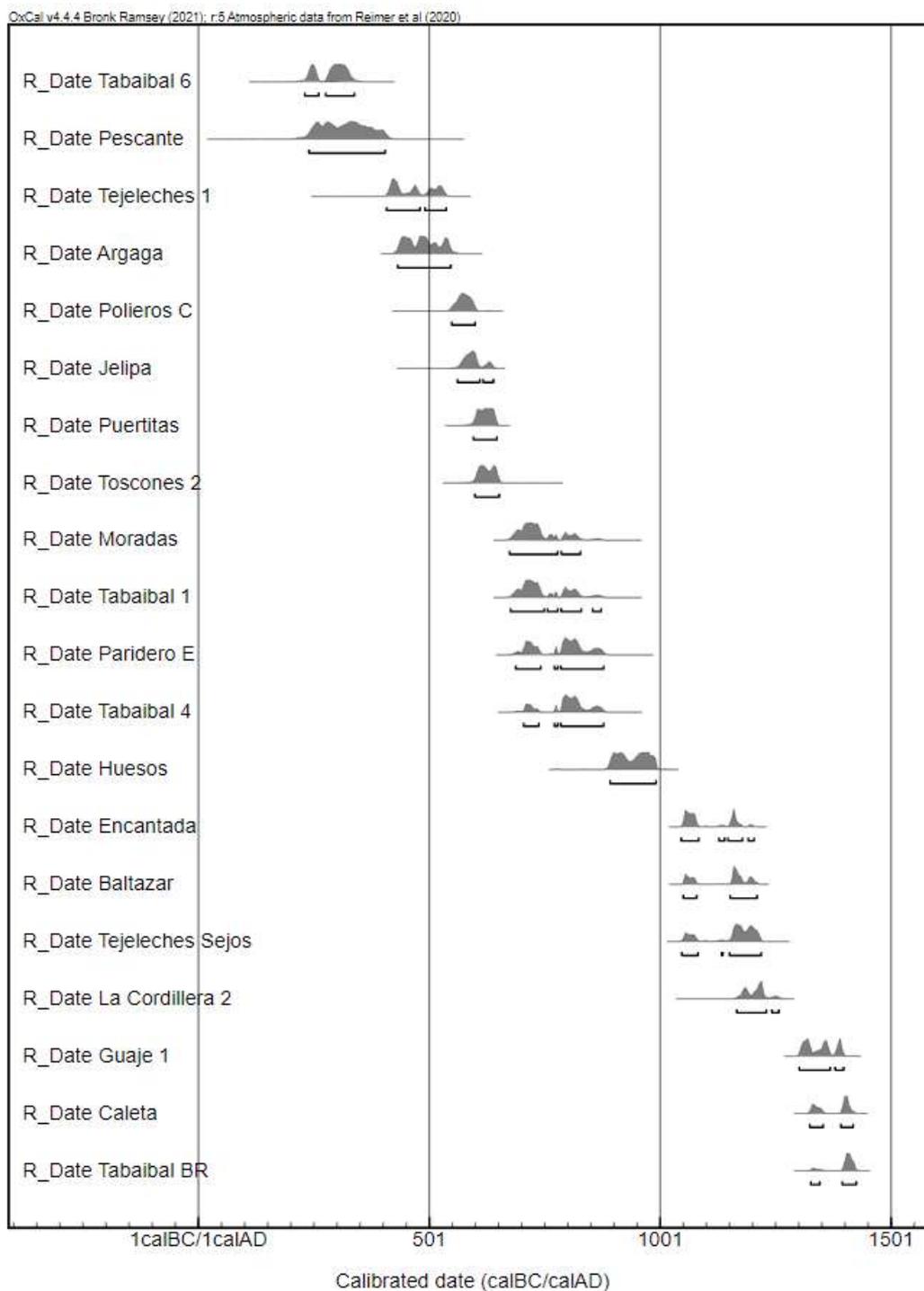


Figura 120. Gráfico con las dataciones radiocarbónicas calibradas con OxCal v.4.4 (Arnay et al., 2009; Sánchez-Cañadillas et al., 2021).

Según estas dataciones, nuestra muestra vendría a coincidir con la ocupación indígena documentada en otras áreas del archipiélago (Velasco et al., 2021; Sánchez Cañadillas, 2021). Las dataciones más antiguas proceden de yacimientos sepulcrales como la cueva 6 de Riscos del Tabaibal (231-339 AD Cal. 2 Sigma) o el Acceso al Pescante de Vallehermoso (240-405 AD Cal. 2 Sigma), los

cuales podrían documentar los usos más antiguos de espacios funerarios para la isla de La Gomera, si bien existen otras dataciones más antiguas del siglo I-II n.e. en yacimientos de uso pastoril como El Lomito de En Medio (Sánchez-Cañadillas et al., 2021). El resto de los yacimientos presentan usos que se intercalan especialmente entre los siglos V y XIV.

Los últimos usos de las cuevas funerarias de La Gomera en nuestra muestra vendrían a estar representados por yacimientos como la Cañada de La Caleta (1325-1419 AD Cal. 2 Sigma) y una de las series (BR) de Riscos del Tabaibal (1327-1419 AD Cal. 2 Sigma). Así pues, este tipo de enterramientos podría haber ido desapareciendo tras los primeros contactos con los exploradores castellanos (1404-1405) y el inicio del gobierno colonial de Hernán Peraza el Viejo (1445). No obstante, ha de señalarse que La Gomera no llegó a ser conquistada completamente, con lo que el proceso de asimilación cultural de la población gomera fue paulatino, según se ha documentado con los restos del yacimiento pastoril de las Cuevas de Herrera González (Hernández-Marrero et al., 2015).

Los 40 enclaves funerarios aquí incluidos presentan una alta variabilidad en cuanto a las formas de acondicionamiento y posición corporal. Por ejemplo, existen algunas cuevas como La Cordillera en las que se colocaron plataformas artificiales con un murete exterior de piedra seca. En otros casos la preparación parece haber sido más cuidada, añadiendo artificialmente un aterrazado exterior, como es el caso de Tejelech. Aunque la mayor parte de los restos suelen estar depositados en cuevas, en el noroeste de la isla también se han documentado varias fosas excavadas a poca profundidad y cubiertas con lajas de piedra (Navarro, 1993; Sánchez-Cañadillas, 2021).

El estudio de los espacios funerarios ha sido principalmente realizado por Juan Francisco Navarro Mederos desde 1974, llevando a cabo una amplia labor de recuperación, catalogación y fotografía de las diferentes cuevas sepulcrales incluidas en su investigación. De igual manera, ha de destacarse la labor de los

técnicos de patrimonio del Cabildo de La Gomera desde 2007, quienes han contribuido a la recuperación de los restos óseos a partir del contacto con informantes, y a la ejecución de prospecciones por los abruptos barrancos de La Gomera (Fig. 121). No obstante, hay que tener en cuenta que muchas colecciones se encuentran incompletas y alteradas, ya que el interés coleccionista o indigenista por el ámbito funerario aborigen de La Gomera ha provocado que muchos de estos espacios hayan sido constantemente expoliados (Sánchez-Cañadillas, 2021: 84).



Figura 121. Entrada exterior de una cueva funeraria en un barranco (a), restos alterados de un individuo (b), y (c) restos esqueléticos de dos individuos en posición primaria en el Acceso al Pescante de Vallehermoso (Carballo y Rodríguez, 2020; Sánchez-Cañadillas et al., 2021; fotografías cedidas por Juan Carlos Hernández Marrero).

Debido a estas condiciones de expolio, el yacimiento de el Acceso al Pescante de Vallehermoso ha adquirido una enorme importancia, ya que es una de las pocas cuevas funerarias colectivas intactas que ha podido ser excavada sistemáticamente, y ha sido objeto de sucesivos análisis paleonutricionales

(Arnay et al., 2009; Castañeyra, 2015; Sánchez et al., 2021). En el marco de esta investigación se hizo un estudio paleopatológico y tafonómico completo de los restos procedentes del Sector 1 (área de la cueva con los individuos en posición primaria) y el Sector 2 (zona con materiales óseos caídos a ras de suelo), con el que se pudo contemplar las condiciones de salud y vida cotidiana de los 22 individuos inhumados en esta necrópolis aborigen (Fig. 121). Utilizada durante más de 200 años después de la primera colonización humana en torno al siglo III de nuestra era, esta población tuvo que llevar a cabo un resiliente proceso de adaptación en el abrupto paisaje del noreste de La Gomera, ya que se detectaron infecciones, tumores, traumatismos, problemas congénitos, y condiciones metabólicas limitantes entre los niños, mujeres, hombres y ancianas enterrados en la cueva (Carballo y Rodríguez-Carballo, 2021).

8.2.2. Las colecciones de costa y alta montaña de Tenerife

Las series esqueléticas guanches de esta investigación abarcan un total de 772 restos óseos procedentes de 68 individuos enterrados en 9 áreas funerarias distintas (Tabla 17). En este caso, dado que el acceso al Museo Arqueológico de Tenerife fue muy limitado, y ya existían estudios previos de actividad física con las colecciones de esta institución (Estévez, 2005), se priorizó el estudio de los siguientes restos: (1) la colección antropológica Anatael Cabrera del Instituto Cabrera Pinto, y (2) los restos óseos de la alta montaña de Tenerife, depositados principalmente en el Departamento de Geografía e Historia de la Universidad de La Laguna²⁵. De esta manera, los enterramientos están repartidos entre dos grandes unidades geomorfológicas diferenciadas en el paisaje tinerfeño: (1) el

²⁵ El estudio de estos materiales se debe en gran medida a la buena disposición de Matilde Arnay de la Rosa como coordinadora de estos estudios bioantropológicos en la isla de Tenerife, así como de la colaboración de compañeros como Francisco Pérez Caamaño, Rosa Fregel, Alejandra Calderón Ordóñez, y Elías Sánchez Cañadillas.

Barranco de Agua de Dios en Tegueste, situado entre la costa y las medianías; y
 (2) Las Cañadas del Teide en la alta montaña volcánica (Fig. 122).

Tabla 17. Distribución de la muestra esquelética de Tenerife entre los diferentes yacimientos funerarios.

Yacimientos	Acrónimo	Mujeres	Hombres	Indeterminado	Total	Dataciones radiocarbónicas (BP) ¹
Cueva de El Salitre	SAL-T		1		1	830±59
Cañada de La Angostura	ANG-T	4	4		8	594±38
Montaña Blanca	MBL-T	1	1		2	615±25
El Portillo de la Villa	POR-T	2	2		4	475±45 / 354±56
Cañada del Capricho	CAP-T	1	1	1	3	1540±40
Roque Blanco	RBL-T	1	2	2	5	1380±70*
Risco Verde	RVE-T	1	1	1	3	
Llano de Maja	LMA-T	1	1	1	3	1050±30**
Barranco de Agua de Dios	BAD-T	15	17	7	39	
Total		26	30	12	68	7

¹ Dataciones de radiocarbono obtenidas de Martín de Guzmán, 1976 (*); Pou et al., 2016; e Informe Beta – 576902 (**).

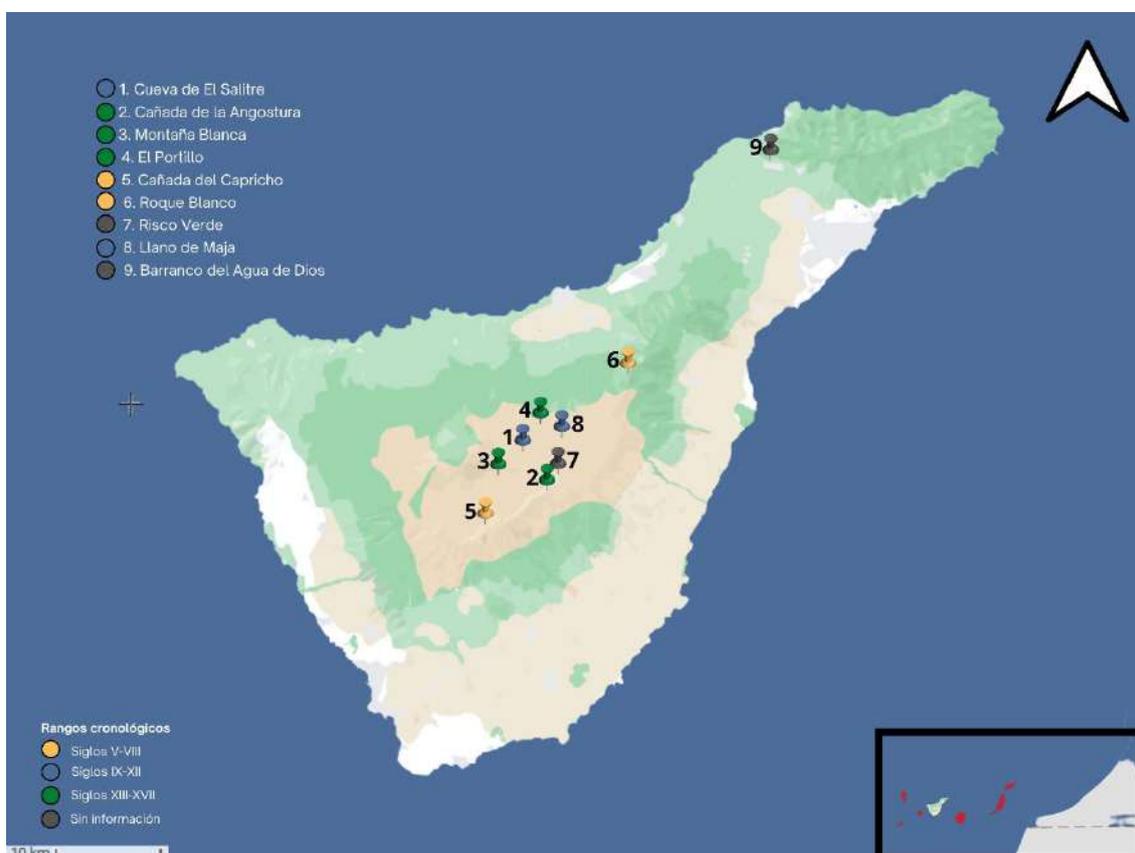


Figura 122. Distribución cronogeográfica de las colecciones aborígenes de Tenerife incluidas en este estudio.

La contextualización cronológica de la muestra se realizó a partir de las dataciones expuestas en las investigaciones de Celso Martín de Guzmán (1976), de Sergio Pou Hernández y colaboradores (2016), y en el informe de una reciente datación realizada en el marco del proyecto *Los guanches de la cumbre. Estudio de espacios sepulcrales, caracterización bioantropológica y genética* (Arnay et al., 2020), en el que el autor de esta investigación participa. La calibración de estas fechas de radiocarbono se realizó siguiendo el mismo procedimiento expuesto en el apartado previo sobre las muestras de La Gomera (Fig. 123).

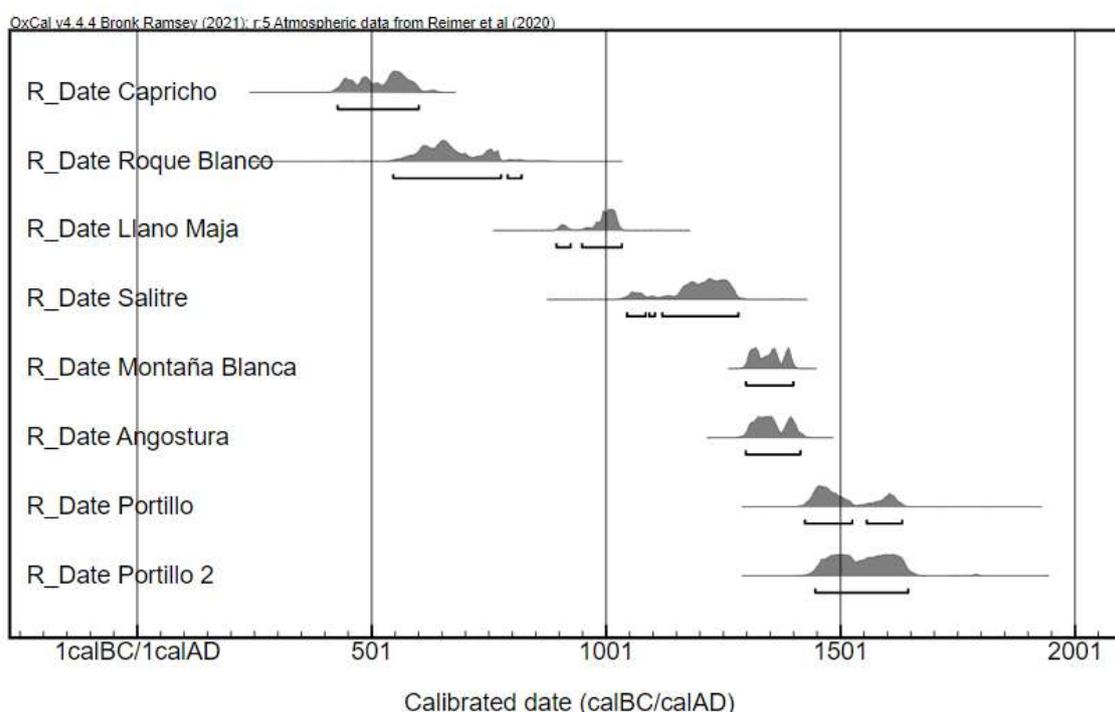


Figura 123. Gráfico con las dataciones radiocarbónicas calibradas con OxCal v.4.4 (Martín de Guzmán, 1976; Pou et al., 2016; Arnay et al., 2020).

Las dataciones aquí incluidas proceden exclusivamente de las cuevas funerarias de Las Cañadas del Teide, y parecen indicar que la alta montaña de Tenerife debió de ocuparse más tardíamente a nivel de uso mortuario, teniendo como inhumaciones más antiguas las de la Cañada del Capricho (428-601 AD Cal. 2 Sigma) y la cueva sepulcral de Roque Blanco (547-821 AD Cal. 2 Sigma). Sin embargo, la mayor parte de los enterramientos parecen ser de entre los siglos XI y XV, coincidiendo con la fase de exploración y conquista europea. De hecho, algunos indígenas debieron seguir manteniendo pervivencias culturales incluso

siglos después de la colonización europea, ya que las dataciones de los individuos indígenas enterrados en la cueva de El Portillo de La Orotava (1425-1645) se extienden entre los siglos XV y XVII (Arnay et al., 2011a; Baucells, 2010).

De hecho, las fuentes etnohistóricas de estas mismas cronologías mencionan que la población indígena ascendía a la cumbre para visitar los enterramientos, principalmente concentrados en el “Pico del Teide” (Abreu Galindo, [1977]; Méndez Rodríguez, 2012). Las referencias continuaron especialmente entre los siglos XVIII y XIX, con una larga lista de autores que mencionan las cuevas sepulcrales en las montañas centrales de la isla (Bethencourt, 1994; Eff-Darwich, 2021).

No obstante, no fue hasta la construcción de las carreteras de la cumbre a mediados del siglo XX cuando pudieron iniciarse las primeras intervenciones arqueológicas en Las Cañadas del Teide de la mano de Luis Diego Cuscoy, y que proseguirían a lo largo de las siguientes décadas (Álvarez, 1947; Diego Cuscoy, 1953). A pesar de que la mayoría de las actuaciones se limitaron a recoger los restos humanos ya alterados en las cuevas, se han podido desarrollar toda una serie de investigaciones tanto con los trabajos de Ilse Schwidetzky a nivel raciológico (1960), como más recientemente por parte del grupo de Matilde Arnay de la Rosa, relacionadas con la dieta (Arnay et al., 2011a), la paleopatología (Afonso et al., 2012; Carballo y Arnay, 2019), y la genética (Fregel et al., 2019). Este mismo grupo ha llevado un reciente proyecto de intervención arqueológica para documentar, excavar y rescatar los remanentes arqueológicos en los principales enclaves funerarios de Las Cañadas del Teide (Arnay et al., 2020), algunos de los cuales han sido incluidos en esta tesis doctoral.

Todas estas actividades de investigación histórica, arqueológica y bioantropológica han permitido conocer cómo eran los usos mortuorios del área de Las Cañadas. De esta forma, sabemos que las cuevas funerarias localizadas hasta la actualidad pueden corresponder a dos tipologías: (1) grandes cuevas que

actuaban como necrópolis colectivas con numerosos individuos, tales como la del Llano de Maja o la cueva del Salitre (Diego Cuscoy, 1953; 1960; 1965); y (2) los tubos volcánicos y pequeñas cuevas en las que se depositó un número menor de individuos, o incluso sólo un enterramiento.



Figura 124. Vista general del acceso a la cueva de El Salitre y modelo 3D del pasillo que accede a la cueva (a); y esquema de las áreas donde se recuperaron restos humanos en el andén inferior de la cueva del Llano de Maja con una fotografía de los trabajos de recogida del material óseo en el andén superior (b) (imágenes obtenidas de Arnay et al., 2020).

La cueva de El Salitre es una grieta de unos 26 m de profundidad (Fig. 124) con presencia natural de natrón en la que se describe el hallazgo de 20 cadáveres superpuestos con un andamiaje de troncos para sostenerlos (Álvarez, 1947). Por su parte, la del Llano de Maja es una gran cavidad con dos andenes que llegan a los 15 m de profundidad, en la que se recogieron restos de unos 12 individuos en la primera intervención (Diego Cuscoy, 1965), y en la campaña más reciente recogimos lo que quedaba de 3 individuos adultos y un infante femenino escondido en una pequeña grieta²⁶ (Arnay et al., 2020).

²⁶ Agradezco la labor de mis compañeros Efraín Marrero, Alejandra Calderón, y especialmente de Selene Rodríguez y Emilio Vacas durante esta campaña. La tardía recogida del material óseo acabó para los dos

En lo que respecta a las cuevas más pequeñas, cabe destacar la reciente intervención realizada en una grieta situada en la falda de Montaña Blanca (Fig. 125), próxima a un antiguo camino guanche, en la que se hallaron los restos de un mínimo de dos individuos con una yacija vegetal y pieles (Arnay et al., 2020). Otro de los yacimientos que ha aportado una muestra relativamente importante a esta investigación es la cueva sepulcral en la Cañada de La Angostura, en la que se hallaron los huesos de al menos 8 individuos en un pequeño abrigo parcialmente tapado por un muro (Arnay y Reimers, 1990).

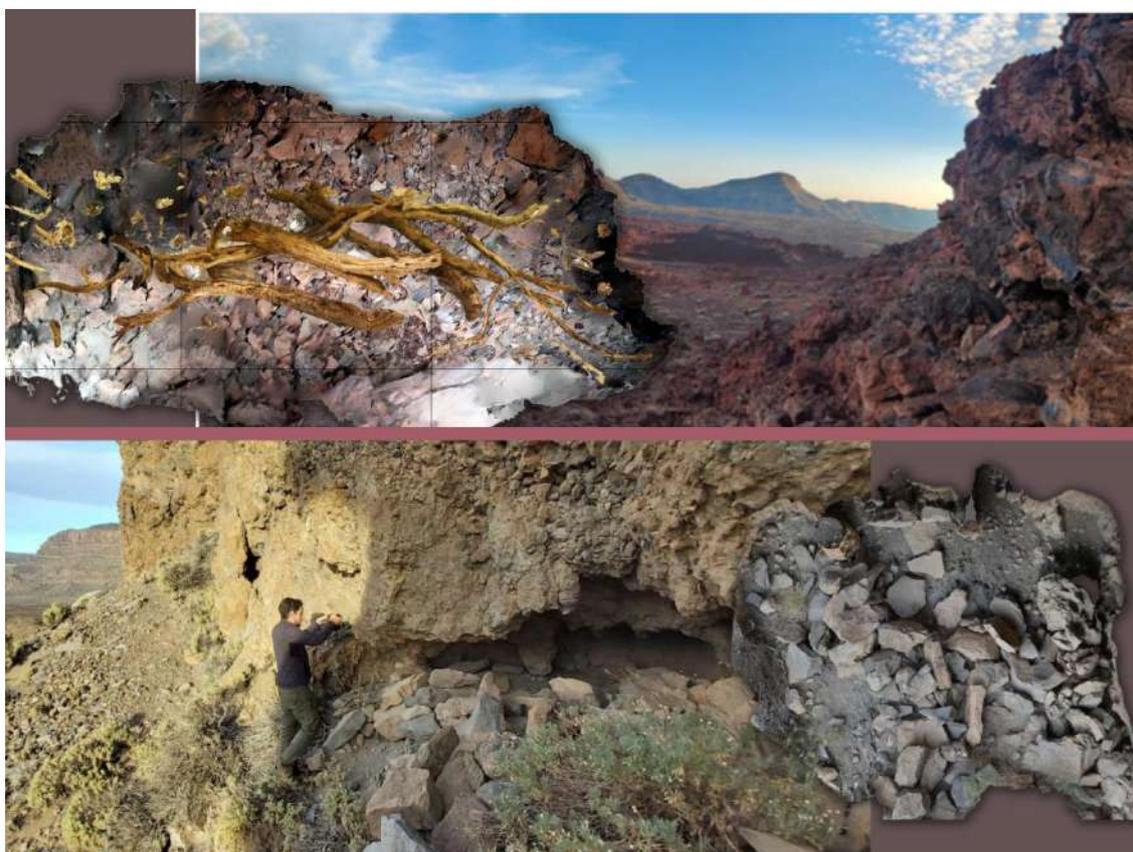


Figura 125. Modelo 3D con los restos de la yacija vegetal en el interior de la cueva de Montaña Blanca, y fotografía del acceso exterior (arriba), e imagen del proceso de registro tridimensional del sitio funerario de La Angostura junto con el modelo fotogramétrico de la planta de la cueva (abajo) (obtenido de Arnay et al., 2020).

Todas estas cavidades tienen una naturaleza geomorfológica y unos acondicionamientos funerarios muy diversos (Pou et al., 2016). Así pues,

últimos en un accidente nocturno con vuelta de campana en la carretera TF-24 a la altura del Barranco del Lomo de la Leña, en la que el coche acabó siniestrado, aunque no hubo que lamentar grandes daños humanos para mis compañeros. Esperemos que el estudio de esqueletos no nos vuelva a suponer estos costes.

podemos observar desde la simple regularización del suelo con piedras y lajas, hasta el empleo de yacijas vegetales o complejos sistemas de parihuelas, tal como se observa en la cueva del Salitre (Álvarez Delgado, 1947). Según el informe xilológico de Paloma Vidal Matutano (2020), las especies vegetales empleadas en los yacimientos aquí incluidos suelen ser el pino canario (*Pinus canariensis*), el cedro (*Juniperus turbinata ssp. canariensis*), el codeso (*Adenocarpus viscosus*), la retama (*Spartocytisus supranubius*), o el escobón (*Chamaecytisus proliferus*). Aunque las maderas funerarias no presentaron marcas de talla, sí que se apreciaron algunos signos de termoalteración, con lo que se pudieron quemar para incrementar su capacidad de aislamiento frente a los insectos xilófagos y a las afecciones por descomposición cadavérica.

De la misma forma, el cuerpo de los muertos se envolvía en pieles antes de depositarlos en recintos sepulcrales. Las excepcionales condiciones de conservación en algunos de estos yacimientos guanches como el Llano de Maja y El Salitre han hecho que se conserven tanto las mortajas como el tejido blando de los cuerpos, los cuales se han venido estudiando desde los años 60 (Mies, 1960; García y Martín, 1995). Según los análisis, la mayoría eran pieles de cabra (82,29%), y en menor medida, de oveja (10,41%). La industria corioplástica debió exigir a los artesanos un tiempo y esfuerzo considerables, ya que se observa que las facturas son relativamente complejas (Arnay et al., 2020).

Además, en trabajos recientes se ha observado que estas cuevas no sólo se elegían por condiciones de cercanía a los asentamientos y a los caminos, sino también por la presencia de productos naturales conservantes, como es el caso del natrón (Arnay et al., 2017).

Todos estos acondicionamientos permitieron que amplias partes del tejido blando de los cadáveres se preservara, lo cual ha generado cuerpos “momificados” o “mirlados” (Méndez Rodríguez, 2012). Aunque desconocemos con exactitud si eran sometidos a procesos adicionales, hay algunos casos

bastante conocidos como las “momias” de Roque Blanco, una cueva funeraria en la cordillera dorsal de las cumbres de Aguamansa (Diego Cuscoy, 1960). De manera irónica, la conservación de algunos de los elementos que analizamos en esta investigación, como los tendones, el cartílago, los músculos, o incluso la piel, han impedido que podamos analizar los marcadores de actividad física en la superficie ósea (Fig. 126), como ha sido el caso en El Portillo de la Villa o la Cañada del Capricho (Fig. 127). El primero es una pequeña grieta (2,30 x 1,60 m) en la que se encontraron cuatro individuos en depósito primario con envolturas de piel y una yacija vegetal, de los cuales uno de ellos conservó casi todo el tórax en conexión anatómica por la preservación de los tejidos cartilagosos (Arnay et al., 2011a; Carballo y Arnay, 2019). El segundo es una cavidad abierta con un muro de piedra seca en la que se hallaron dos individuos en decúbito supino sobre un suelo acondicionado con piedras y elementos vegetales, lo cual también

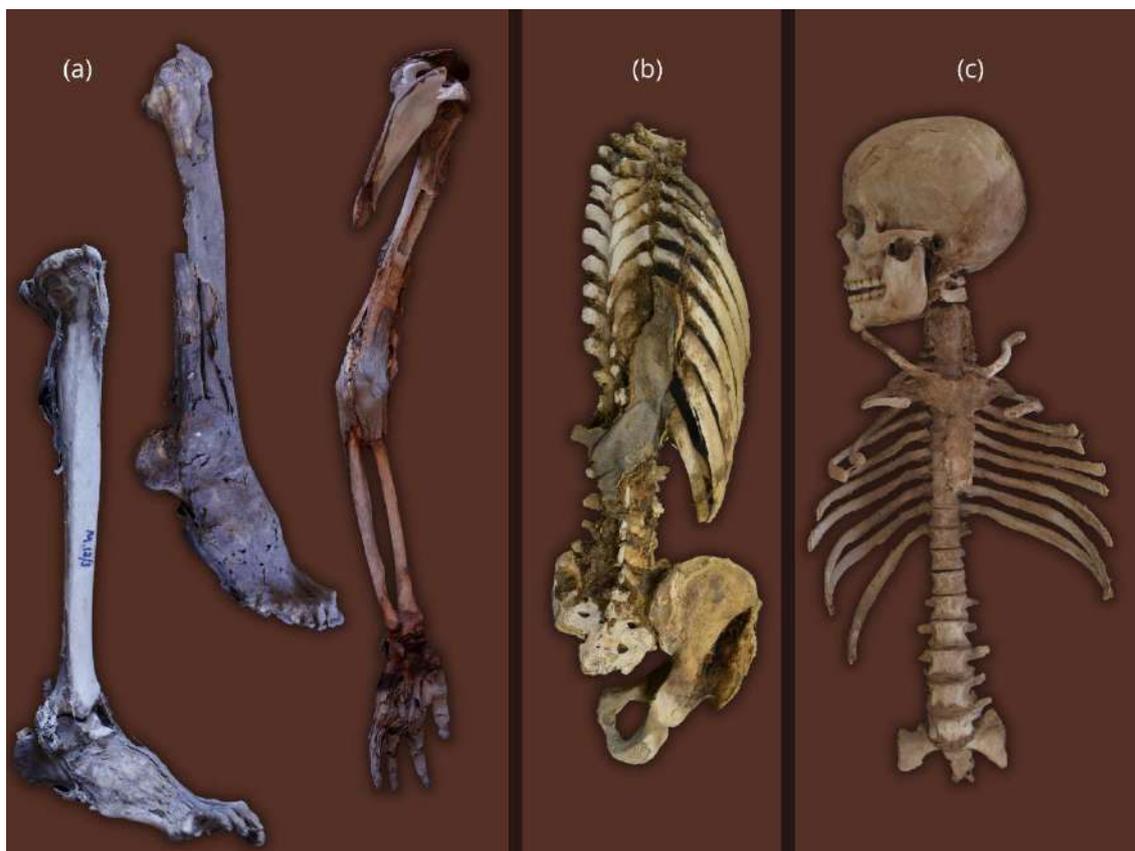


Figura 126. Algunos de los restos humanos analizados en esta muestra en los cuales no se pudo estudiar la totalidad de los datos osteológicos por la presencia de tejidos blandos: (a) Roque Blanco, (b) Cañada del Capricho, y (c) El Portillo de la Villa.

permitió que ambos conservaran varios tejidos blandos e incluso su propia piel (Jiménez Gómez, 1983; Arnay, 1984; Trujillo y González, 2011).



Figura 127. Fotografías antiguas de la yacija vegetal y los cuerpos en conexión anatómica hallados en la intervención de la cueva de El Portillo en 1980 (izquierda y derecha, proporcionadas por Matilde Arnay) con el modelo 3D del acceso a la grieta (a) (obtenido de Arnay et al., 2020); y fotografías del exterior de la cueva de la Cañada del Capricho (b).

El perfil biocultural de las personas enterradas en todas estas cavidades es bastante variado, ya que se depositaron hombres, mujeres e incluso niños de entre 6 y 8 años. Las propuestas académicas han planteado varias hipótesis: (1) eran pastores guanches que murieron durante las labores pastoralistas estacionales (Diego Cuscoy, 2008); (2) eran alzados o resistentes que se cobijaron en las cumbres; (3) o enterramientos vinculados al carácter sagrado que pudo tener el Teide (Tejera, 1988).

Otra de las series guanches incluidas en este estudio es la colección antropológica suministrada por el Dr. Anatael Cabrera Díaz (1868-1943), médico aficionado a la Arqueología, a la antigua Universidad de San Fernando en La Laguna, y cuyos fondos pasaron en 1896 al Gabinete de Historia Natural del

Instituto de Canarias (actualmente IES Cabrera Pinto), llegando a ser visitados por Alfonso XIII en 1906 (Fig. 128). Gran parte de esta colección procede indiscutiblemente de uno o varios enclaves funerarios del Barranco de Agua de Dios (Tegueste), ya que algunos cráneos incluso conservan la signatura original rotulada en grandes letras rojas con el lugar de procedencia, la fecha del hallazgo, y el nombre del proveedor (Arnay et al., 2011b). De hecho, el cronista José Agustín Álvarez Rixo mencionó que entre 1845 y 1867 se habían recogido restos humanos de distintas cuevas sepulcrales de Tegueste, los cuales probablemente llegaron a manos de Anatael Cabrera a finales del siglo XIX (Tejera, 1990; Fajardo, 1995).



Figura 128. Algunos de los elementos presentes en la colección Anatael Cabrera del Instituto de Canarias: un collar de cuentas procedente de una cueva funeraria del Barranco del Agua de Dios (1890); la presentación de los materiales para la visita de Alfonso XIII (1906) y cráneo con la signatura -Guanche Tegueste “Agua de Dios” 1889. A. Cabrera- (Arnay et al., 2011b).

A pesar de las limitaciones de esta colección por la falta de datos precisos sobre el contexto de origen, así como por la dificultad para individualizar los restos, ha servido como la principal muestra de Tenerife para numerosos trabajos

bioantropológicos poblacionales enfocados a (1) los estudios genéticos (Maca-Meyer et al., 2004; Fregel et al., 2010); (2) los análisis químicos de oligoelementos (González Reimers et al., 1992; Arnay et al., 1998), isótopos estables (Arnay et al., 2010; Sánchez Cañadillas, 2021) y elementos tóxicos (Arnay et al., 2003); (3) los estudios dentales (China et al., 1998; Afonso, 2004); y (4) los marcadores nutricionales (González Reimers et al., 2002; 2008). Cabe destacar que la presente contribución se inserta en una nueva línea de investigaciones multidisciplinarias en las que se combinarán nuevos datos isotópicos, biomecánicos y paleogenómicos, algunos de los cuales ya están presentes en la investigación doctoral de Elías Sánchez Cañadillas (2021).

El Barranco del Agua de Dios (o Barranco de Milán en la zona de Tejina) es un conjunto de cuevas naturales funerarias y de habitación distribuidas a lo largo de un eje geomorfológico en torno al que se articula la cuenca hidrográfica del valle de Tegueste, un área bastante fértil ya que recoge las aguas que vienen desde el Monte de las Mercedes por el Barranco de los Núñez y el de Pedro Álvarez. Esta zona arqueológica conforma una de las unidades de asentamiento indígena que más información ha dado a la Protohistoria de Tenerife (Soler et al., 2011).

Así pues, el barranco habría sido una de las principales áreas de ocupación del menceyato de Tegueste, mencionada en algunos de los textos etnohistóricos de la conquista (Espinosa, [1980]; Viana [1968]). Las primeras referencias directas a las cuevas sepulcrales de esta zona proceden de la correspondencia entre J.A. Álvarez Rixo y el Prebendado Pacheco, un reconocido sacerdote de Tegueste, en la cual se menciona la presencia de una cueva que *“estaba cerrada su entrada con una laja y dentro había grandes huesos sobre poyos, calaveras, molinos y cuentas de barro”* (Tejera, 1990: 122). De la misma forma, Bethencourt Alfonso [1994] recogió entre los topónimos de la comarca de Tegueste el de *Diios* (originalmente pronunciado como *Diyos*), el cual daba nombre a *“unas aguas en Tegueste”*.

Al igual que sucedió en Las Cañadas del Teide, no fue hasta los años 40 del siglo XX cuando empezaron en esta zona las primeras intervenciones arqueológicas de la mano de Luis Diego Cuscoy, para quien el Barranco del Agua de Dios fue una zona clave para aproximarse a la vida y muerte de los antiguos habitantes de Tenerife (Soler et al., 2011).



Figura 129. Imagen del Barranco del Agua de Dios (centro) con algunas fotografías antiguas de las excavaciones del equipo de Luis Diego Cuscoy en las cuevas de La Enladrillada y Los Cabezazos (arriba), y material arqueológico obtenido de esta cueva, salvo los punzones que provienen de la Cueva de La Vaca (abajo) (Museo Arqueológico del Puerto de la Cruz y Museo Arqueológico de Tenerife; Soler et al., 2011).

En tanto que Comisario Provincial de Excavaciones Arqueológicas y primer director del Museo Arqueológico de Tenerife, Cuscoy llevó a cabo trabajos de campo en el poblado del Barranco de Milán, la cueva sepulcral de La Enladrillada 4, el espacio funerario de La Palmita, y sobre todo en la de Los Cabezazos (Álvarez, 1947; Diego Cuscoy, 1964; 1972; 1975). A partir de estas intervenciones se pudo observar que las cavidades naturales recibieron una serie de acondicionamientos para colocar los cuerpos en repisas y yacijas vegetales, los cuales iban acompañados de un ajuar funerario formado por cuentas cerámicas,

industria de obsidiana y punzones de hueso (Fig. 129). Además, se pudo llevar a cabo una primera datación sobre un fragmento de hueso humano de La Enladrillada, que dio fechas entre los siglos VIII y IX n.e. (Diego Cuscoy, 1972; Soler et al., 2011). Además, este investigador planteó que las poblaciones de Tegueste practicaban un sedentarismo temporal con transhumancia estacional, y que el barranco era el articulador del hábitat, pues se habrían aprovechado las suaves planicies y los ricos recursos (pastos, nacientes, fuentes y oquedades) del entorno (Diego Cuscoy, 2008).

El desarrollo de la Arqueología en Canarias en la segunda mitad del siglo XX fue relativamente tardío en un plano de divulgación y gestión patrimonial, con lo que no pudo asumir a tiempo las demandas de una población cuya identidad estaba empezando a tomar el mundo indígena como elemento aglutinador de lo “canario” frente al resto del territorio nacional. Esta labor terminó siendo asumida por entidades carentes de una formación adecuada, multiplicándose publicaciones de poca documentación sobre los aborígenes, las cuales principalmente buscaban cubrir las necesidades ideológicas repitiendo ciertos clichés y arquetipos ya superados por los investigadores (Soler et al., 2011). Esta esencialización de las identidades provocó que el creciente interés por el pasado canario-amazige derivara en el saqueo y deterioro de muchos yacimientos por parte de la población local, como fue el caso del entorno del Barranco del Agua de Dios. El saqueo indiscriminado y sistemático por parte de los amantes de la “canariedad” hizo que pronto aparecieran en casas y colegios muchas colecciones de objetos procedentes de estas cuevas, por lo que aumentó el número de muestras descontextualizadas, y de yacimientos alterados.

Afortunadamente, a partir de la creación del Departamento de Prehistoria, Arqueología y Etnología se llevaron a cabo una serie de trabajos de prospección y excavación entre los años 80 y principios del siglo XXI. Entre estos, caben destacar la contribución a la Carta Arqueológica de Tenerife, las excavaciones de

urgencia en la Cueva de los Cabezazos y de La Higuera Cota (González Antón, 2002), y finalmente el informe para la incoación y declaración de esta zona como Bien de Interés Cultural en 2006, cuyas delimitaciones legales se están modificando actualmente para su ampliación.

Gracias a estas actuaciones se pudo documentar elementos como las tipologías cerámicas usadas por la población, el consumo de animales terrestres y marinos, el tipo de talla de obsidiana, y la recolección de maderas como el brezo de la laurisilva para su combustión (Machado, 2002).

Grosso modo, podemos ver cómo el desarrollo historiográfico de las distintas actuaciones sobre los yacimientos de Tenerife han sido claves para poder definir los distintos patrones de vida y los comportamientos funerarios en zonas tan diversas como Las Cañadas del Teide o el Barranco del Agua de Dios. Debido al volumen de restos procedentes de los constantes expolios, y a causa de las alteraciones de los yacimientos, el estudio de colecciones antiguas cobra un papel fundamental para poder acercarnos a la vida cotidiana de los antiguos pobladores de la isla.

8.2.3. La gran necrópolis de El Hierro

Para la isla más occidental de Canarias seleccionamos un total de 856 restos óseos de un mínimo de 162 individuos (Tabla 18). Debido a las condiciones sanitarias de la pandemia durante el proceso de investigación, se decidió realizar el estudio a partir de los restos de Punta Azul (Fig. 130), una de las principales necrópolis de El Hierro, ya que la mayor parte de la colección está depositada en el Departamento de Geografía e Historia de la Universidad de La Laguna. Si bien la investigación doctoral de Aioze Trujillo Mederos (2018) indica que en este yacimiento hay un mínimo de 237 individuos adultos, se seleccionó una muestra

ósea que fuera lo suficientemente representativa de la comunidad bimbache, pero que tampoco sobrepasara excesivamente a la de las otras islas.

Tabla 18. Distribución de la muestra esquelética de El Hierro.

Yacimiento	Acrónimo	Mujeres	Hombres	Indeterminado	Total	Dataciones radiocarbónicas (BP) ¹
Cueva de La Punta Azul	LPA-H	60	59	43	162	970±30 910±30

¹ Dataciones de radiocarbono obtenidas de Ordóñez et al., 2017.



Figura 130. Situación cronogeográfica de la colección aborigen de La Punta Azul en El Hierro.

La contextualización cronológica de esta población se realizó a partir de las 2 dataciones radiocarbónicas realizadas en el marco de las investigaciones doctorales de Alejandra C. Ordóñez (2017) y Aioze Trujillo Mederos (2018). Utilizando el mismo procedimiento de calibración radiométrica que expusimos en el apartado de la isla de La Gomera, se observa que las fechas del yacimiento de La Punta Azul oscilan entre los siglos XI y XIII (1022-1214 AD Cal. 2 Sigma) (Fig. 131). Comparándolo con el resto de las dataciones disponibles para El Hierro, la utilización de esta necrópolis parece coincidir con la denominada como

“etapa de consolidación” de su Protohistoria (Trujillo, 2018: 48), en la que la mayor parte de yacimientos como Guinea o Montaña La Lajura están activos. Así todo, la comparación de todas las fechas parece indicar que los antiguos habitantes de El Hierro estuvieron en la isla desde al menos el siglo IV hasta la llegada de los europeos en el siglo XIV.

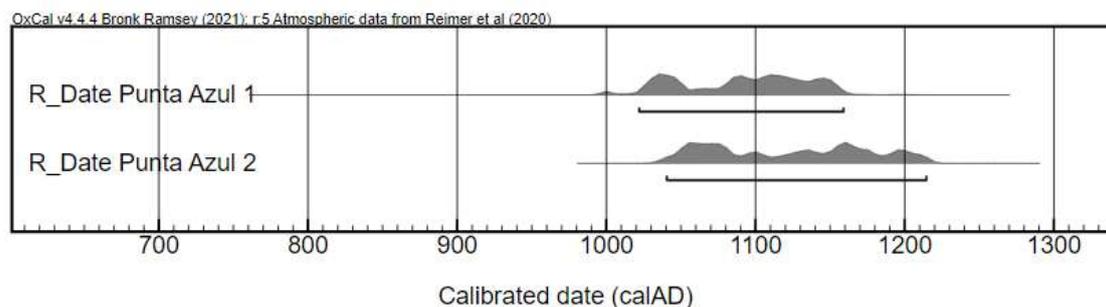


Figura 131. Gráfico con las dataciones radiocarbónicas calibradas con OxCal v.4.4 (Ordóñez et al., 2017; Trujillo, 2018).

La cueva de La Punta Azul se ubica dentro de un tubo volcánico en la costa sureste de Taibique (El Pinar), concretamente en el área superior (375 m.s.n.m.) del acantilado que está en el escarpe sur entre La Restinga y Las Playas. Este sector de la isla se caracteriza por la sucesión de coladas basálticas en las que se forman frecuentemente este tipo de tubos y cuevas volcánicas, aunque también hay que tener en cuenta la acción erosiva de la costa en su (de)formación y alteración morfológica (Pellicer, 1997; Trujillo, 2018).

Este tubo volcánico tiene 15 metros de profundidad, con una anchura que oscila entre los 2,5 y 4 metros, y una altura que se va reduciendo del 1,30 m a 1 metro (Álvarez, 1947). Debido a la inclinación del tubo y a sus características geomorfológicas, se observa una serie de fenómenos postdeposicionales por la caída de bloques y sedimentos (Jiménez, 1994).

El yacimiento arqueológico de La Punta Azul era conocido desde tiempos antiguos, puesto que era utilizado como redil y refugio pastoril (Clavijo y Navarro, 2005). Además, hay que tener en cuenta su proximidad de la cueva de El Pozo de La Ballena, de la cual se extrajo una importante cantidad de restos

óseos entre el siglo XIX y la década de 1960 (Verneau, 1887; Hooton, 1925; Schwidetzky, 1960), con lo que es posible que esta cueva fuese expoliada, aunque no se tenga constancia directa (Trujillo, 2018).

De hecho, este enclave forma parte de un conjunto de cuevas funerarias que funcionan como una gran área mortuoria de recintos colectivos, en los que destacan la Montaña de La Lajura, El Letime, y la ya mencionada cueva de La Ballena. La complejidad cultural de esta zona también se evidencia por la presencia de otros espacios de habitación en cuevas y *juaclos* (tubos volcánicos), así como aras de sacrificio, hornitos, y grandes concheros en los que se ha registrado cerámica, industria lítica, restos de fauna terrestre, y focos de combustión. Por lo tanto, esta zona de la isla ha sido definida a nivel arqueológico como un espacio con una intensa ocupación humana (Álvarez, 1947; Velasco et al., 2005; Trujillo, 2018).

La primera intervención arqueológica fue llevada a cabo en 1946 por el equipo de J. Álvarez Delgado y Luis Diego Cuscoy, la cual se centró únicamente en el registro y observación de la posición de los cuerpos, puesto que el yacimiento ya fue hallado en condiciones de alteración previa, con lo que se descartó la excavación en extensión (Álvarez, 1945). A pesar de que se documentó la presencia de 6 esqueletos en conexión anatómica, sólo se recogieron los huesos que eran más interesantes para estos arqueólogos (ej. cráneos, mandíbulas y fémures), lo cual terminó por alterar lo que quedaba del contexto arqueológico original (Trujillo, 2018). En esta campaña también se registró la presencia de restos de piel agamuzada de una mortaja, industria lítica de basalto, y un cuerno de cabra como ajuar funerario asociado (Álvarez, 1947).

En 1994 se realizó una segunda campaña de la mano de M^a Cruz Jiménez Gómez (Fig. 132), en la cual se volvió a observar el alto nivel de alteración del yacimiento debido a su reutilización por parte de pastores, los expolios, y las labores arqueológicas previas. Debido a estas condiciones, la intervención se

limitó a realizar tres catas en los espacios menos alterados, lo cual permitió conocer la dinámica de funcionamiento, la posición de los cuerpos, y la asociación entre los elementos anatómicos. En este sentido, cabe mencionar que la mayoría de los huesos habían sido agrupados en los laterales como producto de las reducciones, equiparable a lo que se había observado en otras cuevas funerarias en El Julan (Hernández, 2002). De la misma forma, se constató que la mayor parte de restos se concentraban en los primeros metros de la cueva como consecuencia de su inclinación y de los expolios; también se comprobó la ausencia de elementos constructivos, salvo un posible muro para tapiar la entrada (Jiménez, 1994).



Figura 132. Vista general del acantilado donde se encuentra la entrada a la cueva de La Punta Azul (inferior izquierda), boca de entrada aún sin excavar (superior izquierda), y aspecto inicial de los niveles superficiales antes de la intervención de 1994 (fotografías de M^a C. Jiménez, obtenidas de Trujillo, 2018).

Dado que la mayor parte del contexto funerario estaba en depósito secundario, se recogieron los restos óseos por unidades anatómicas, así como los

elementos de ajuar asociados: cerámica sin decoración, lascas líticas, cuentas de concha y hueso, y un elemento de madera con una perforación (Trujillo, 2018).

Una de las características que más destaca del material óseo de las colecciones de El Hierro, La Gomera, y Tenerife, es el historial de profundas alteraciones que han sufrido estos cuerpos a partir de los expolios y de excavaciones antiguas. No obstante, a pesar de sus limitaciones, este tipo de colecciones desarticuladas ofrece grandes posibilidades de estudio, sobre todo a nivel poblacional (Ubelaker, 1974; Rihuete, 2000; Armentano, 2011; Castañeyra, 2015; Trujillo, 2018).

Como veremos en posteriores apartados, la estimación de sexo y edad tiene grandes dificultades debido a la desarticulación del material, con lo que el hueso se convierte en la unidad de análisis básica, en lugar del individuo. A pesar de que no se pueda profundizar tanto en el perfil paleodemográfico o en ciertas condiciones paleopatológicas, gracias a los avances realizados en técnicas analíticas sobre restos en depósito secundario, las colecciones como la de La Punta Azul nos pueden aportar importantes informaciones sobre estas comunidades insulares a nivel poblacional. Por ejemplo, en este caso concreto contamos con una serie de interesantes trabajos a nivel tafonómico y osteométrico (Trujillo, 2009; 2018; Trujillo et al., 2013), de ADN antiguo (Ordóñez, 2017; Ordóñez et al., 2017), de marcadores metabólicos (Arnay et al., 1994), de cambios paleopatológicos (Mas Pascual et al., 1999; González Reimers et al., 2001; Arnay et al., 2010) y de variaciones poblacionales no métricas (Cockerill et al., 2022).

Por lo tanto, la historia funeraria y postdeposicional de los yacimientos influyen en la forma en la que abordamos nuestro proceso de investigación. A continuación, veremos cómo las condiciones de obtención de los restos óseos del Valle del Nilo han determinado la forma específica de contextualizarlos a nivel cronológico, geográfico, y paleodemográfico.

8.3. MATERIAL ANALIZADO EN EL VALLE DEL NILO

De esta muestra hemos analizado un total de 1168 huesos²⁷ procedentes de un mínimo de 259 individuos. Los tipos de restos óseos más frecuentes fueron nuevamente las vértebras (30,8%), seguidas de los fémures (11%), los húmeros (10,9%) y las tibias (10,4%), tal como se puede observar en la Figura 133.

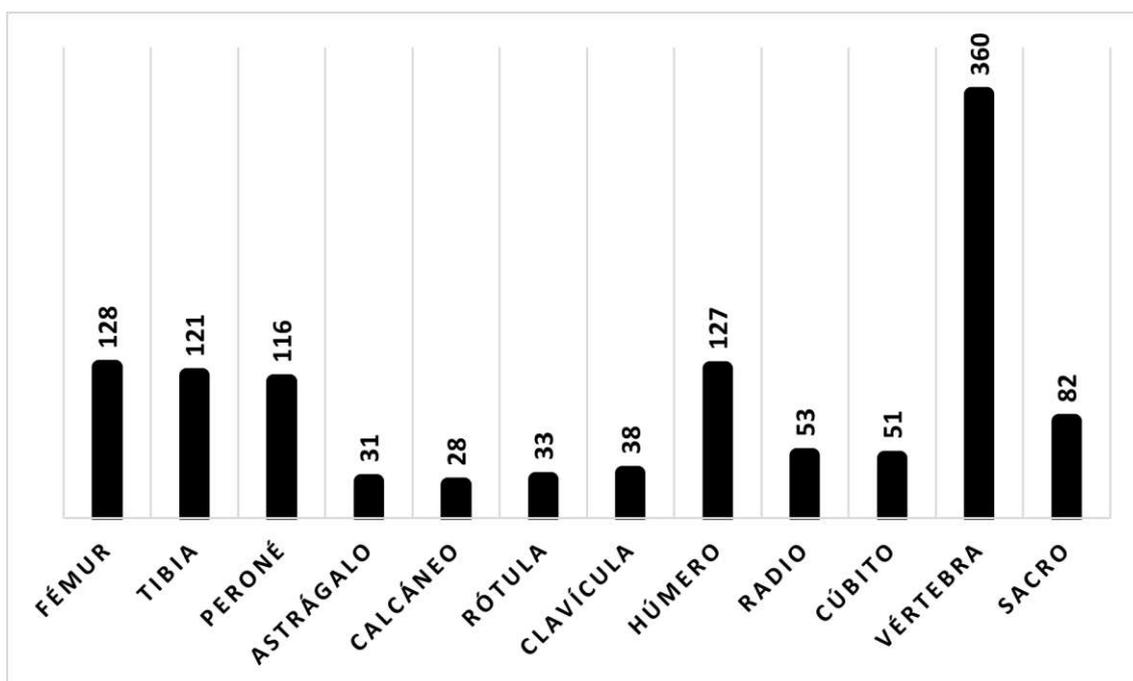


Figura 133. Clasificación de los restos óseos de la muestra esquelética del Valle del Nilo según el tipo de hueso.

De la misma forma, también se volvió a calcular la conservación de los huesos a partir de una ratio de fragmentación (FR). Estos métodos fueron fundamentales a la hora de estimar el número de individuos obtenidos en excavaciones antiguas, ya que no todos cuentan con información suficiente como para poder asociarlos a los cráneos y pelvis.

A pesar de que nuestro objetivo no es hacer un análisis tafonómico de los restos, hemos de señalar que algunos se encontraban en un estado de mala

²⁷ Originalmente, esta muestra iba a ser mucho más amplia, pero la llegada del confinamiento por la pandemia de COVID-19 obligó a cancelar la estancia ya pagada y preparada en el Natural History Museum de Londres y tampoco se pudo regresar al Duckworth Laboratory o al British Museum debido al cierre de estas instituciones a investigadores externos por razones sanitarias cuando la pandemia estaba remitiendo.

conservación (Fig. 134), con lo que en ocasiones no pudimos disponer de todos los datos osteológicos, especialmente en el caso de los huesos sacros (FR: 38,37%), los fémures (37,14%), y los peronés (28,76%). Sin embargo, algunos tipos de hueso sí que presentaron unas buenas condiciones de conservación, lo cual ha favorecido a la obtención de la información necesaria, como ha sucedido con los astrágalos (6,41%), los calcáneos (9,88%), y las clavículas (12,56%). Este patrón de fragmentación se puede deber a factores postdeposicionales como las bruscas oscilaciones de temperatura en zonas desérticas, o el propio proceso de excavación debido a las metodologías utilizadas entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Además, se vieron sometidos a dañinos procesos de almacenamiento y transporte entre Egipto y Reino Unido.

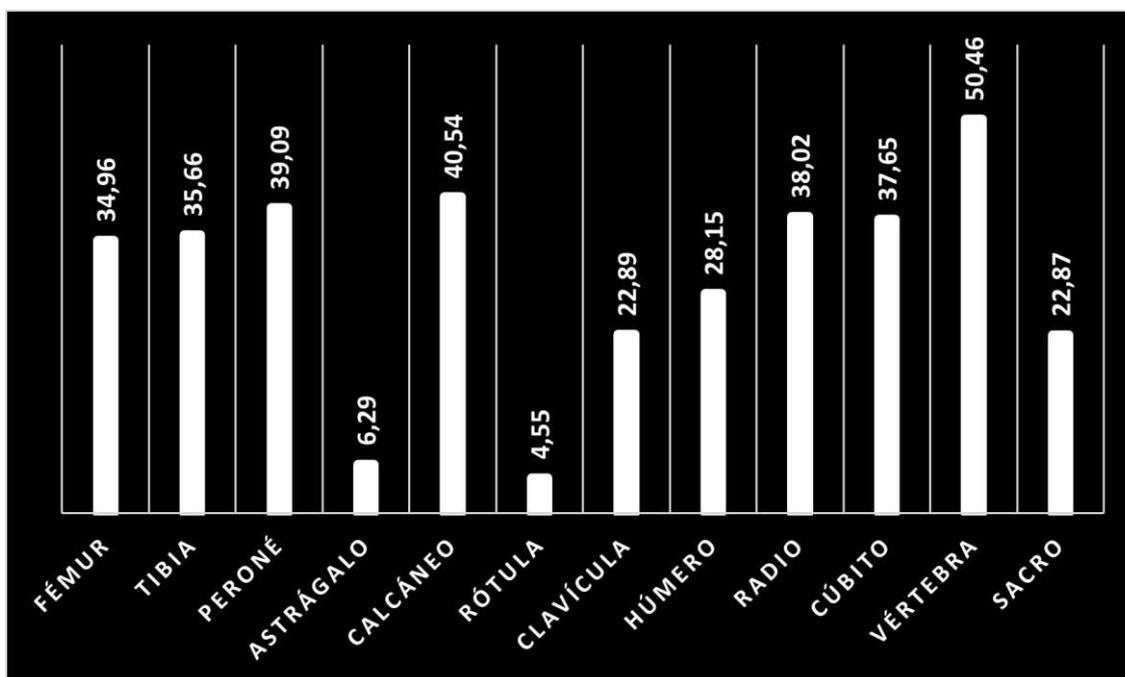


Figura 134. Descripción de la ratio de fragmentación según la unidad anatómica para la muestra del Valle del Nilo.

8.3.1. Northern Dongola Reach (Nubia): los límites del desierto

La muestra de la Alta Nubia se compuso de un total de 692 restos óseos de 24 individuos procedentes de 2 necrópolis de la cultura Kerma en el área

sudanesa de Northern Dongola Reach (Tabla 19, Fig. 135). A pesar de que a nivel de número de individuos pueda parecer una muestra relativamente baja, hemos de tener en cuenta que estos restos óseos conforman el 59,2% de la muestra del Valle del Nilo. Al proceder de intervenciones recientes y bien contextualizadas, hay una mejor representatividad a nivel de unidades anatómicas (Welsby, 2001). Además, resulta interesante explorar la diversidad de comportamientos durante los procesos de formación estatal entre nubios y egipcios, ya que son poblaciones con cierta afinidad biológica, pero con patrones de vida cotidiana muy distintos. De hecho, existen trabajos previos que han comparado osteoarqueológicamente a las poblaciones de Kerma con las del Alto Egipto predinástico (Keita y Boyce, 2001; Keita, 2003).

Tabla 19. Distribución de la muestra esquelética de Northern Dongola Reach entre las dos necrópolis abordadas.

Yacimientos	Acrónimo	Mujeres	Hombres	Indeterminado	Total	Cronología (BCE) ¹
Cementerio O16	O16-N	10	7	0	17	2500-2050
Cementerio P37	P37-N	5	2	0	7	2050-1750
Total		15	9	0	24	

¹ Datos obtenidos a partir de Welsby (2001). Cronología absoluta estimada por Gratien (1978) y Bonnet (2014).

Ambas colecciones de restos óseos están actualmente depositadas en el *Institut of Bioarchaeology (Department of Ancient Egypt and Sudan)* del *British Museum*, ya que fueron donadas por el gobierno sudanés a la institución que financió el proyecto para que llevara a cabo las investigaciones. Estas consistieron en las obtenidas a partir de las prospecciones y excavaciones llevadas a cabo por parte de la *Sudan Archaeological Research Society* en Northern Dongola Reach entre 1993 y 1997, dirigidas por Derek A. Welsby (2001; 2021).

Esta área comprende unos 80 km de orilla occidental desde la localidad de Eimani hasta Mulwad, abarcando el territorio entre el río Nilo y el límite del desierto rocoso. La mayor parte de esta región ha sido ampliamente modificada por el curso del Nilo durante milenios, con lo que el valle está cubierto por

depósitos aluviales que han ido configurando una serie de terrazas de arena y guijarros entre paleocanales. No obstante, la roca madre aflora en ciertas zonas marginales, destacando un relieve aislado (*inselberg*) de arenisca sobre la planicie llamado Barqat Kuluf. En la actualidad existe una banda de dispersas poblaciones y asentamientos agrícolas a lo largo del río, así como otras comunidades a lo largo de los paleocanales (Welsby, 2021: 5).

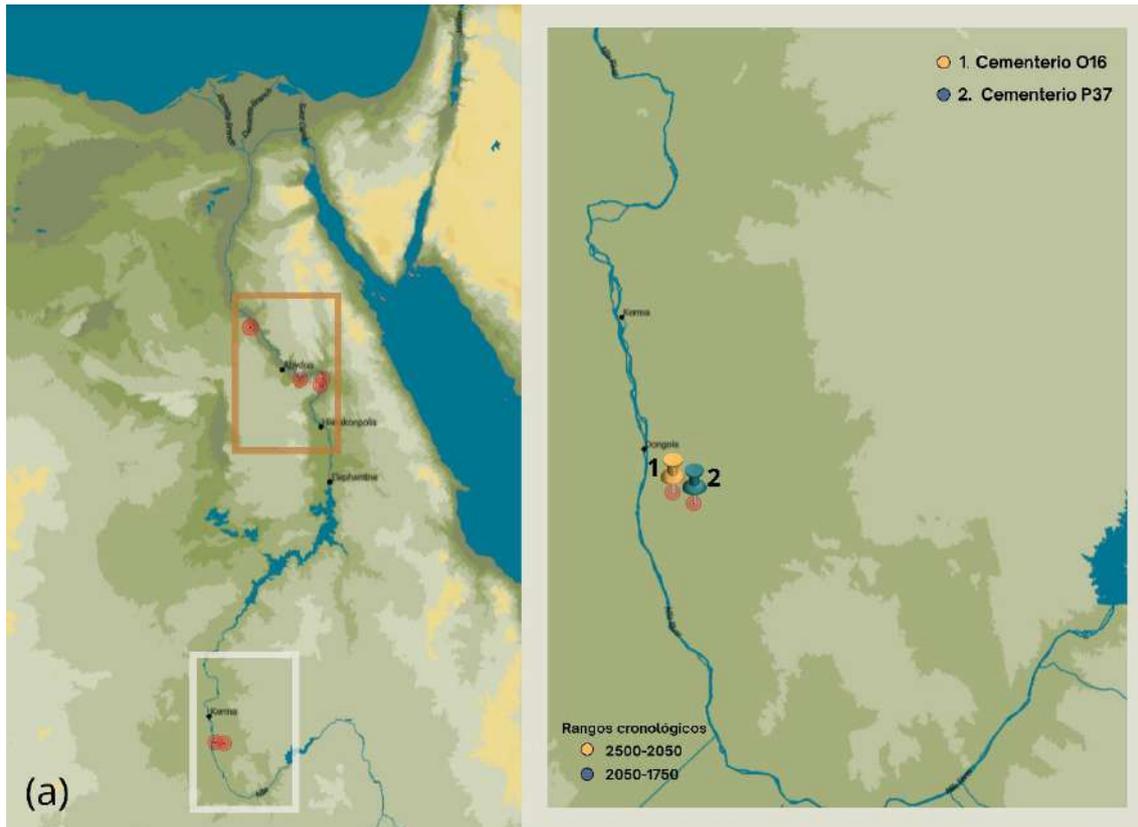


Figura 135. Mapa con la ubicación de los cementerios O16 y P37 en la región de Northern Dongola Reach (Sudán).

Estos trabajos, junto con otras campañas como el Merowe Dam Archaeological Salvage Project (Welsby, 2008) han permitido documentar y dar a conocer el patrón de comportamiento humano en áreas hiperáridas en las que la presencia de un río permanente permite la existencia de vegetación y fauna, lo cual aporta conclusiones interesantes a cualquier zona que tenga este tipo de características (Welsby, 2021).

Gracias a estas investigaciones se ha observado que el momento de ocupación humana más intenso de la historia de esta región fue durante el período Kerma (Welsby, 2001). En esta época el paisaje arqueológico se modificó, ya que por primera vez se detectan en esta área cementerios y asentamientos fácilmente reconocibles, lo cual permite analizar el patrón de ocupación regional. A pesar de que el clima se fue aridificando en esta fase del Holoceno, en esta época comenzaron a fluir nuevos canales naturales. A lo largo de las orillas de los paleocanales se observa la distribución de asentamientos en los que se practicaron el pastoreo y la agricultura (Fig. 136). Además, en la cercana cuenca de Seleim confluían las aguas subterráneas y pluviales, formándose lagos estacionales y zonas de pasto idóneas para el ganado. Los asentamientos Kerma de esta zona se solían caracterizar por estructuras rectangulares de piedra y madera, así como por grandes espacios de almacenamiento que debieron de acoger los excedentes del *hinterland* de cada asentamiento (Welsby, 2021).

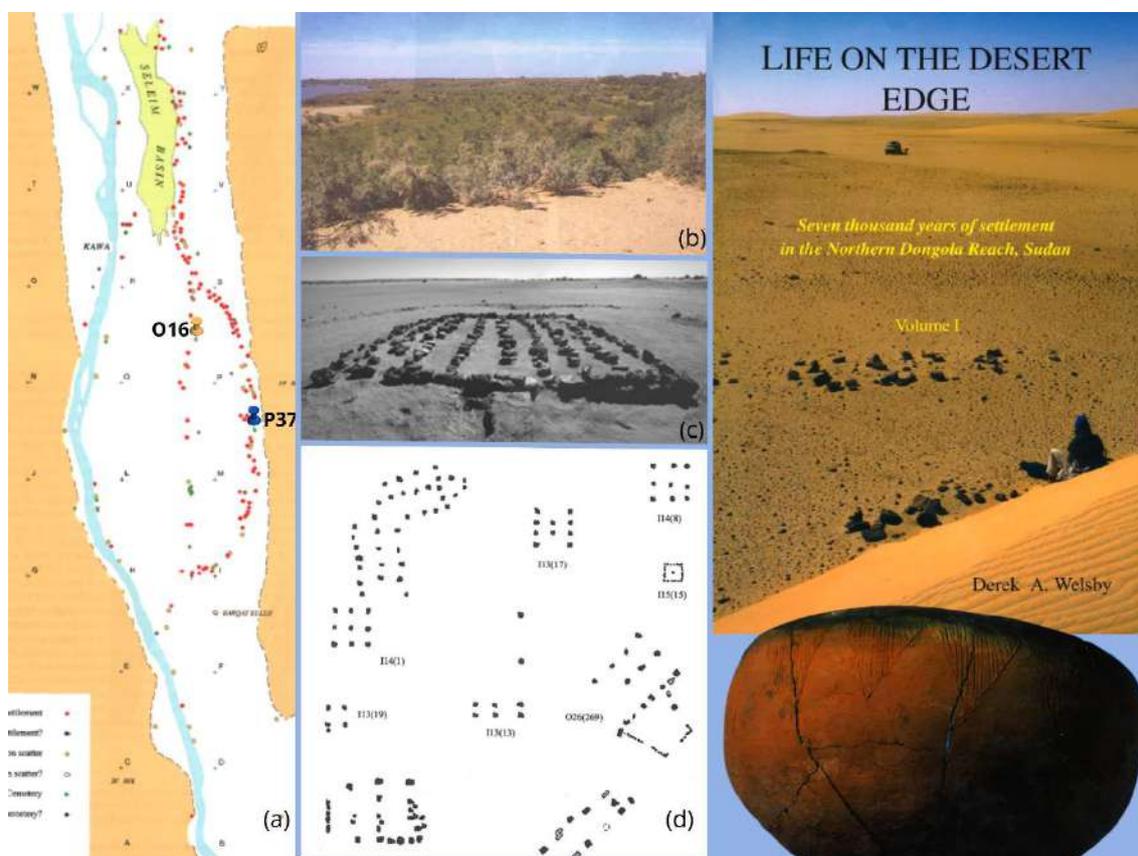


Figura 136. Mapa con la distribución de los yacimientos de la cultura Kerma a lo largo de los paleocanales (a), imagen de la cuenca de Seleim (b), fotografía del espacio de almacenamiento más grande (c), y planos de algunas de las construcciones (d) (obtenido de Welsby, 2001).

Entre los distintos espacios antropizados de este período destacan también enclaves funerarios como el Cementerio O16, una necrópolis típica de la fase Kerma Antiguo (2500-2020 a.n.e.), caracterizada por círculos de 1 m de diámetro cubiertos de guijarros blancos y negros. A pesar de que la zona estaba profundamente afectada por los agujeros abiertos por expoliadores, se pudo excavar y recuperar entre 1995 y 1997 un total de nueve tumbas intactas y 22 concentraciones de huesos. Las tumbas no poseían más de 10 cm de profundidad cavados en las arenas aluviales, con lo que muchos cuerpos estaban parcialmente alterados o afectados por la meteorización. No obstante, se pudo documentar que muchos estaban en decúbito flexionado mirando al este, y algunos estaban acompañados de restos de piel, cerámica de Kerma Antiguo, fragmentos de estelas, cuentas de fayenza, y trozos de huevo de avestruz (Welsby, 2001).

La otra necrópolis importante localizada en Northern Dongola Reach fue el Cementerio P37, el cual ocupa dos grandes colinas que fueron intervenidas arqueológicamente entre 1995 y 1996. Las tumbas incluidas en la presente investigación provienen de la colina sur, donde la cerámica hallada era exclusivamente de la fase de Kerma Medio (2050-1750 a.n.e.). Por lo tanto, la contextualización cronológica y cultural de estos restos óseos se ha realizado a partir de la cultura material localizada en estas tumbas (Welsby-Sjöström, 2001), siguiendo las cronologías absolutas estimadas por Brigitte Gratien (1978) y Charles Bonnet (2014).

De las 22 tumbas localizadas en la colina sur del Cementerio P37 sólo se excavaron 13, hallando los cuerpos a tan sólo 20 mm de la superficie, la mayoría de ellos con signos de haber sido alterados por expoliadores. A pesar de ello, se pudieron encontrar cuerpos humanos en decúbito flexionado mirando al este (Fig. 137), acompañados de grandes recipientes cerámicos, restos de animales (tanto caprinos y cánidos enteros a los pies del individuo, como trozos de

extremidades), fragmentos de madera, trozos de huevo de avestruz, restos de pieles teñidas, e incluso tobilleras de oro y fayenza (Welsby, 2001).

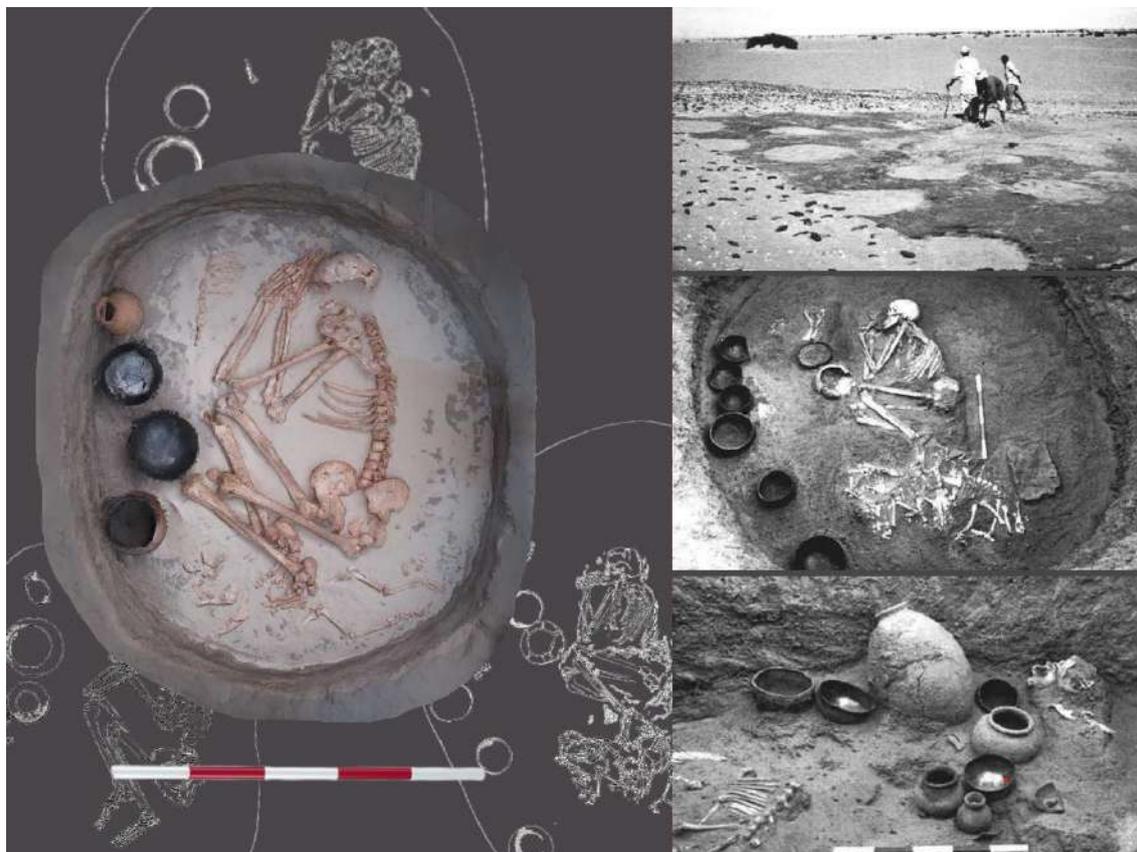


Figura 137. Ejemplo de uno de los enterramientos incluidos en este estudio (ortofoto de la reproducción del adulto masculino G4(8) del Cementerio P37 en el British Museum), y varias fotografías del proceso de excavación de los enterramientos de la colina sur del Cementerio P37 en Northern Dongola Reach (Welsby, 2001).

A partir de la recuperación de estos esqueletos se llevó a cabo un estudio osteológico en el que se pudo determinar el perfil demográfico de cada individuo, identificando también la distribución de algunas condiciones paleopatológicas (Judd, 2001). Además, cabe destacar que estos restos han servido para realizar investigaciones posteriores centradas en traumatismos (Judd, 2002), y lesiones cancerígenas (Whiting et al., 2022).

Dado que los restos esqueléticos de Northern Dongola Reach provienen de excavaciones recientes bien publicadas, contamos con la información necesaria para la contextualización arqueológica, cronológica y demográfica con la que manejar los datos de actividad física. Sin embargo, las colecciones del Alto

Egipto proceden en su totalidad de excavaciones antiguas, con lo que se ha debido de adaptar la contextualización a la información disponible.

8.3.2. Las colecciones del Alto Egipto: excavando archivos británicos del XIX

El total de restos óseos analizados para el área del Alto Egipto es de 476 unidades anatómicas de un mínimo de 235 individuos procedentes de 9 necrópolis datadas entre el Neolítico Badariense y el Reino Antiguo (Tabla 20; Fig. 138). A pesar de que a nivel anatómico pueda parecer una muestra menos representativa (40,9%) que la de la Alta Nubia, hay que tener en cuenta que en las intervenciones antiguas no se recogían todos los huesos, por lo que las vértebras, los calcáneos y los astrágalos no están presentes en estas series. Sin embargo, la ventaja de estas colecciones es que hay una alta presencia de huesos largos, lo cual nos ha permitido obtener un número de individuos lo suficientemente representativo para un marco temporal tan amplio.

Tabla 20. Distribución de la muestra esquelética del Alto Egipto entre las 9 necrópolis.

Yacimientos	Acrónimo	Mujeres	Hombres	Indeter.	Total	Cronología (BCE) ¹
Cementerio de El-Badari	CB-E	5	5	0	10	4800-4200
Gran Cementerio de Naqada	GCN-E	48	39	32	119	4000-3150
Cementerio T de Naqada	CTN-E	9	14	4	27	3350-3150
Cementerio B de Naqada	CBN-E	0	3	1	4	4000-3150
Cementerio de el-Ballas	CEB-E	10	11	5	26	2700-2150
Cementerio B de Hu	CBH-E	17	9	7	33	4000-3150
Cementerio H de Hu	CHH-E	1	2	0	3	3150-2700
Cementerio W de Hu	CWH-E	3	2	0	5	2700-2150
Cementerio Y de Hu	CYH-E	2	2	4	8	2700-2150
Total		95	87	53	235	

¹ Sólo se incluyen los rangos cronológicos de las tumbas presentes en esta investigación. Seriaciones relativas de Petrie & Quibell (1895), Brunton y Caton-Thompson (1928). Datación absoluta estimada por Hendrickx (2006), Vorster (2016) y Dee et al. (2013).

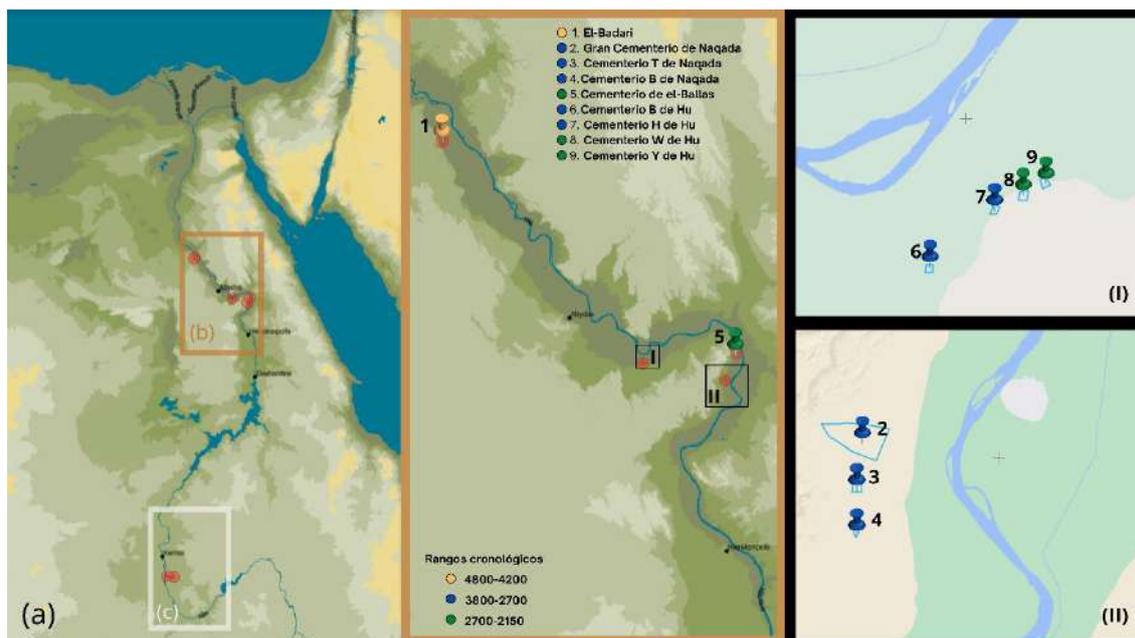


Figura 138. Mapa con la ubicación de los 9 cementerios seleccionados en el Alto Egipto entre el V y III milenio.

La contextualización cronológica para algunas de estas muestras fue una tarea bastante compleja, salvo en el caso de la colección del cementerio de el-Badari, ya que todos los restos estaban individualizados, y contábamos con la contextualización cronológica obtenida de las investigaciones de Brunton y Caton-Thompson (1928), aunque se ha utilizado la cronología absoluta aportada por la revisión contextual de Lambert Vorster (2016, Fig. 139).

Entre 1924 y 1925 se llevaron a cabo varias campañas de excavación en el distrito de el-Badari (Assyut) por parte de miembros de la *British School of Archaeology in Egypt*. Las intervenciones en el asentamiento fueron dirigidas por Gertrude Caton-Thompson (1888-1985), una de las primeras mujeres en dedicarse a la Arqueología, destacada por la minuciosidad de sus métodos e investigaciones en Egipto, Zimbabue, y Yemen, llegándose a convertir en la primera mujer que presidió *The Prehistoric Society* del *University College of London* (Kirwan, 2004). Por su parte, la excavación en los cementerios del Neolítico Badariense en el norte fueron coordinadas por Guy Brunton, Winnifred Brunton, y William Caton-Thompson, todos ellos antiguos alumnos de Williams Flinders

Petrie (Vorster, 2016). En el curso de estas actuaciones se encontraron un total de 262 enterramientos repartidos entre 6 cementerios (Anderson, 1992).

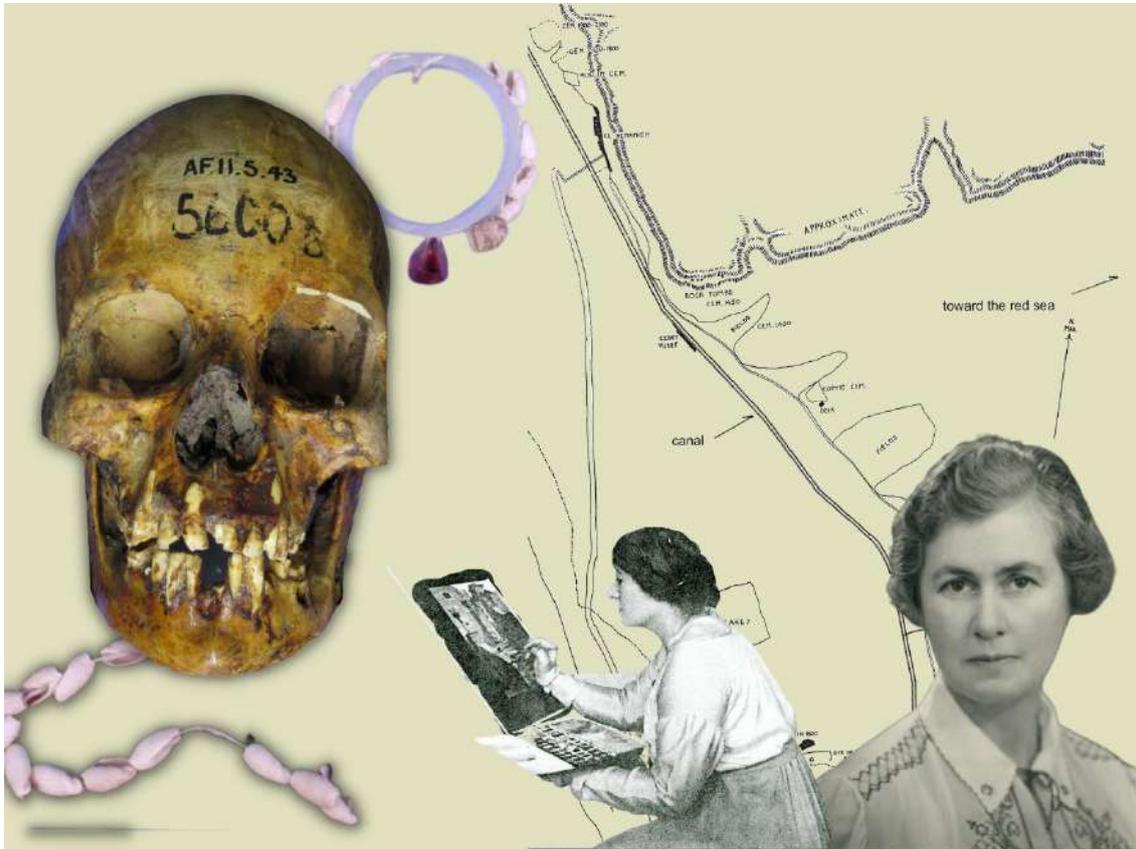


Figura 139. Cráneo del Duckworth Laboratory procedente de la tumba 5600B con varios collares de cuentas procedentes de los mismos contextos funerarios de el-Badari (izquierda; Vorster, 2016), y el plano de la región de Qau el-Kebir (Brunton, 1927) con fotografías de Winnifred Bruton y Gertrude Caton-Thompson, dos de las arqueólogas pioneras que coordinaron las excavaciones en la zona.

Como era típico de las investigaciones de esta época, muchos de los esqueletos hallados acabaron siendo trasladados a varias instituciones británicas por Guy Brunton y Williams Flinders Petrie, quien había dirigido previamente los trabajos en los yacimientos badarienses en Qau el Kebir y el-Badari (Petrie, 1931). Las colecciones custodiadas por Petrie fueron repartidas entre varios laboratorios y centros de la *University College of London* (Stoessinger, 1928), aunque con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, una parte de los restos óseos fueron llevados a la *University of Cambridge*. De éstos, hemos analizado los 10 individuos depositados en el *Duckworth Laboratory* (*Department of Archaeology*),

que según la numeración dada por Guy Brunton (1928), corresponden a tumbas que van de la 5342 a la 5441, con lo que se trata de uno de los cementerios badarienses al norte de la localidad de el-Badari (Vorster, 2016).

Esta área ha sido descrita como una gran zona desértica que se extiende 10 km entre sendos límite, rodeado por grandes montañas de caliza. El terreno del desierto es llano, cubierto de guijarros y nódulos de sílex dispersos entre bajos montículos. Por su parte, la zona cultivable junto al Nilo está dividida por un wadi poco profundo, el cual marca el límite sur de la zona donde se encuentran los cementerios. Según las descripciones, estas tumbas excavadas en la roca estaban en un mal estado de conservación por la humedad ascendente, aunque la ausencia de sales facilitó el proceso de excavación. Además, se menciona que el Nilo también había cambiado su curso por esta zona en siglos previos a las excavaciones (Brunton, 1928: 3; Vorster, 2016).

El proceso de identificación y contextualización del resto de esqueletos identificados como "Naqada" en el *Duckworth Laboratory* fue mucho más difícil (Fig. 140). Todos los restos estaban organizados en cajas antiguas por tipo de hueso, cada uno de ellos con entre 1 y 3 sistemas de etiquetado diferentes. Afortunadamente, se pudo localizar la signatura original realizada por los miembros de los equipos de Petrie y Quibell sobre los huesos a finales del siglo XIX. Gracias a las investigaciones de Alice Stevenson (2020) con los registros archivísticos de las excavaciones de W.M.F. Petrie, se pudo identificar que los restos procedían de 8 necrópolis intervenidas entre 1894 y 1899: 3 cementerios en Naqada (Gran Cementerio, Cementerio T, y Cementerio B), el cementerio de el-Ballas, y 4 cementerios de Hu / Diospolis Parva (Cementerios B, H, W e Y). Aunque se conocían extensamente las memorias de las excavaciones (Petrie y Quibell, 1896) y el *Naqada Supplement* de Elise Baumgartel (1970), algunas numeraciones permanecían ambiguas (uso de letras "b", "B" y "b" con numeraciones coincidentes), con lo que la revisión de la correspondencia y los

cuadernos originales permitió conocer la procedencia arqueológica de los restos según la letra y la numeración de las siglas (Quirke, 2009; Stevenson, 2020).

Tabla 21. Fases culturales empleadas para clasificar cronológicamente a los individuos analizados en la muestra del Alto Egipto (Hendrickx, 2006; Vorster, 2016).

Fase	Cronología (ca. BCE)
Neolítico Badariense	4800-4200
Naqada IA-IIB	4000-3600
Naqada IIC-D	3600-3350
Naqada III – Dinástico Temprano	3350-2700
Reino Antiguo	2700-2150



Figura 140. Cráneos de las tumbas 1308 (adulto femenino) y 1379 (adulto masculino) del Gran Cementerio de Naqada, mostrando el sistema de almacenamiento de la colección en el Duckworth Laboratory.

Por su parte, la contextualización cronológica se realizó combinando los datos de las memorias originales (Flinders y Quibell, 1896; Petrie, 1899; Petrie, 1901) con las posteriores revisiones de la cultura material (Hendrickx, 1999; 2002; 2006; Hendrickx y van den Brink, 2002; Hendrickx y Bavay, 2002; Hendrickx et

al., 2011; del Río, 2020), gracias a las cuales se ha podido adscribir cada uno de los restos óseos a su fase cronológica a partir de la cultura material de las tumbas. En este sentido, se han empleado elementos diagnósticos como las tipologías cerámicas, los peines, los amuletos, las paletas, y los objetos hechos en materiales exóticos (ej. lapislázuli).²⁸ Cabe señalar que estas secuencias relativas fueron comparadas con dataciones de radiocarbono, observándose que el sistema de fechas relativas representaba una verdadera cronología (Dee et al., 2013).

Las excavaciones realizadas entre 1894 y 1895 en torno a la localidad de Naqada fueron dirigidas por W.M.F. Petrie, con la ayuda de algunos participantes como Hugh Price, Sarah Quibell y el reverendo John Garrow Duncan, así como del equipo de trabajadores egipcios que contrataron. En el curso de estas intervenciones, financiadas por Jesse Haworth y Martyn Kennard, se descubrieron tres cementerios predinásticos distintos (Petrie y Quibell, 1896). En el Gran Cementerio de Naqada se excavaron un total de 1918 tumbas de las cuales hemos podido incluir un mínimo de 119 individuos con cronologías entre Naqada I-IIA y Naqada IIIA (ca. 4000-3150 a.n.e.), cuyas primeras tumbas eran pequeñas y con poco ajuar funerario (Stevenson, 2009). El Cementerio T estaba separado del resto, las tumbas eran más grandes (Fig. 141), elaboradas con estructuras de adobe, y contenían un ajuar funerario más complejo (ej. vasijas de piedra y materiales exóticos). Por lo tanto, se consideró que podía pertenecer a un grupo socialmente diferenciado o a una elite (Petrie y Quibell, 1896; Kemp, 1973). De este yacimiento se han incluido 27 individuos de Naqada IIIA (ca. 3350-3150 a.n.e.) del total de 58 tumbas que fueron excavadas. En el caso del Cementerio B de Naqada, denominado así por encontrarse en Kom el-Bilal, del

²⁸ Esta contextualización no se podría haber realizado sin la inestimable ayuda de Candelaria del Río Álvarez, quien se ofreció desinteresadamente para cruzar los datos de los individuos de esta investigación con los de las tumbas analizadas para su investigación sobre las tipologías y funcionalidades de los peines y las agujas de pelo entre el Predinástico y Dinástico Temprano del Alto Egipto.

que se pudo estudiar sólo 4 individuos de Naqada IA - IIIA (ca. 4000-3150 a.n.e.) del total de 833 enterramientos intervenidos (Stevenson, 2020).



Figura 141. Dibujo de un adulto joven masculino de la tumba T16 del Cementerio T de Naqada (izquierda; adaptado de Petrie y Quibell, 1896: pl. LXXXII) con dos objetos de la tumba T36 (UC 5409 y UC5410 del Petrie Museum), y dibujo de los dos individuos en la tumba 1613 del Gran Cementerio de Naqada (adaptado de Baumgartel, 1970: pl. LI; ambos por Digital Egypt for Universities) con dos recipientes cerámicos hallados en la misma tumba (UC 4216 y UC 4217).

Los trabajos en la cercana localidad de el-Ballas fueron dirigidos por James Edward Quibell, financiados por la Egyptian Research Account, y publicados juntamente con las excavaciones paralelas de Flinders Petrie (Petrie y Quibell, 1896). Aunque la mayoría de las 833 tumbas se dataron como predinásticas, para esta contribución se seleccionaron 26 individuos procedentes de las tumbas datadas del Reino Antiguo (ca. 2700-2150).

Los cementerios de la región de Hu (también llamada *Hiw*), conocida durante el período grecorromano como Diospolis Parva, se distribuyen a lo largo del canal de el-Ranen desde el sur del asentamiento actual de Hu hasta llegar al pueblo de Semaina (Fig. 142). Las excavaciones de 1898 y 1899, esta vez

financiadas por la *Egypt Exploration Fund*, fueron dirigidas por David Randall-MacIver, Arthur Mace, y W.M.F. Petrie. No obstante, fueron Henrietta Lawes, Hilda Petrie y Beatrice Orme quienes se encargaron de inventariar y analizar la cerámica y los restos óseos (Hikade, 2010). Además de excavar tres asentamientos, se intervino en un total de 15 cementerios de diferentes cronologías, de los cuales se han incluido 4 necrópolis en esta contribución.



Figura 142. Plano con algunos de los yacimientos excavados en Hu entre 1898 y 1899, acompañado de fotografías de Hilda Petrie (izquierda) y Williams Flinders Petrie (derecha) en 1903; y varios de los objetos que han ayudado a datar las tumbas: una figurita cerámica de la cultura Naqada (UC 10796), recipientes cerámicos de la misma cronología (UC31607 y UC10860), y un sello de hueso de la Dinastía VI de la tumba Y110 (UC 34013).

El cementerio B fue el más numeroso de todos, con 570 tumbas predinásticas, de las que se han incluido 33 individuos datados de entre Naqada IA y Naqada IIIA (ca. 4000-3150). En el caso del Cementerio H se debieron de excavar unas 135 tumbas de entre Naqada III y el Dinástico Temprano (ca. 3150-2700 a.n.e.), de las cuales hemos incluido 3 individuos. El Cementerio Y, consiste principalmente en 490 tumbas poco profundas con escaso ajuar funerario (ej. 1-2 recipientes cerámicos y alguna cuenta o amuleto), de las cuales sólo tenemos

información de 8 individuos que datan del Reino Antiguo (ca. 2700-2150 a.n.e.). Por el contrario, los 5 individuos datados del Reino Antiguo en el Cementerio Y debieron proceder de algunas de las 177 tumbas en las que se hallaron elementos de prestigio tales como vasos de alabastro, cuentas de oro, espejos de bronce, amuletos y escarabeos (Petrie, 1901).

A pesar de la complejidad que supone el análisis del material procedente de los cementerios del Alto Egipto, la investigación de la documentación de las excavaciones realizadas entre finales del siglo XIX y principios del XX nos ha permitido volver a dotarles de su contexto arqueológico y cronológico. Como mencionamos anteriormente, los condicionantes funerarios y postdeposicionales también han influido en los métodos de aproximación a las variables de edad y sexo de los esqueletos.

8.4. COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO

El total de la muestra esquelética analizada consta de un total de 3831 restos óseos procedente de un mínimo de 604 individuos de los 61 yacimientos previamente descritos: 50 en las islas occidentales de Canarias y 11 del Valle del Nilo.

Las series analizadas fueron clasificadas en diferentes grupos divididos por las variables poblacionales de edad y sexo, con el objetivo de poder controlar estos factores de influencia en los marcadores óseos de actividad física. Para la estimación de ambas variables se combinaron diferentes métodos que analizan tanto las variaciones morfológicas como métricas en los huesos. En este sentido, cabe señalar que los métodos fueron mucho más precisos cuando los esqueletos estaban individualizados, mientras que en las colecciones de huesos entremezclados o descontextualizados hubo que adaptarse a las técnicas disponibles. Afortunadamente, para los laboratorios que hemos abordado

existían estudios previos de la edad y el sexo con los que pudimos comparar nuestros procedimientos. Como veremos a continuación, los métodos han variado según el contexto arqueológico.

8.4.1. Métodos de estimación de sexo

Al igual que sucede con la mayoría de los mamíferos, el dimorfismo sexual también está presente en la especie humana, la cual exhibe importantes variaciones morfométricas en su esqueleto. Estas diferencias se producen por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, las cuales afectan directamente a los huesos a partir de la pubertad. Por ello, la estimación sexual es mucho más fiable en adultos que en preadultos, ya que los últimos no han desarrollado el máximo grado de dimorfismo sexual (Mays, 1998).

Asimismo, cabe señalar otro factor de influencia en la estimación del sexo, y es que las diferencias entre individuos disminuyen con el paso de la edad. Esto se puede deber a diferentes fenómenos como las modificaciones hormonales postmenopáusicas en individuos femeninos de avanzada edad, o la pérdida de robustez ósea por los procesos degenerativos en el caso de los masculinos (Krogman e Isçan, 1986).

Estas variaciones nos ayudan a establecer técnicas de diagnosis gracias a los estudios forenses de poblaciones cuyo sexo es previamente conocido (Bass, 1995; Larsen, 1997; Coz y Mays, 1998). En este caso, se han empleado distintos métodos morfognósticos cualitativos y cuantitativos basándonos en las diferentes características y particularidades de cada resto óseo.

Generalmente, el tamaño de los huesos de individuos femeninos es menos que el de los masculinos, que son más pesados o robustos (White et al., 2011). Lo más fiable suele ser tomar el esqueleto completo para la determinación sexual,

aunque en individuos incompletos se suelen seguir los porcentajes de fiabilidad propuestos por Meindl y colaboradores (1995): ADN (99,9%), cráneo + pelvis (97%), sólo pelvis (96%), sólo cráneo (80-92%), y huesos largos (<80%).

En esta investigación se ha realizado la estimación del sexo mediante el análisis macroscópico y métrico de diferentes unidades anatómicas como la pelvis, el cráneo, o los huesos largos. Estos métodos de carácter cualitativo y cuantitativo se basan en las variaciones de determinados caracteres morfológicos según el sexo.

En las series en las que contamos con esqueletos individualizados, como es el caso de los cementerios de Northern Dongola Reach (Sudán), el-Badari (Egipto), el Acceso al Pescante de Vallehermoso (La Gomera), y algunos yacimientos de Las Cañadas del Teide (Tenerife), la estimación sexual se realizó a partir del cráneo y la pelvis.

Para la estimación del sexo en el cráneo, analizamos la morfología de algunos elementos diagnósticos como el proceso mastoide, la cresta nugal, la prominencia del mentón, los arcos superciliares, la robustez del inión, o el aspecto general, siguiendo los criterios de Buikstra y Ubelaker (1994) y de Kiales (2016). Estos atributos pueden situarse en un espectro de valores que van desde formas de tendencia puramente femenina, hasta elementos considerados como hipermasculinos (Santana, 2011).

En el caso de la pelvis, como expusimos previamente, las diferencias sexuales son más marcadas, con lo que su estimación es más fiable. Normalmente se analizan elementos como la sínfisis púbica, el ángulo subpúbico, la rama isquio-púbica, la escotadura ciática, y el surco preauricular. Siguiendo nuevamente los criterios de Buikstra y Ubelaker (1994), se puede situar la morfología de cada uno en caracteres estrictamente femeninos o en otros de

tendencia más masculina, estando los primeros relacionados con la preparación al parto (Krenzer, 2006).

La forma de almacenaje y organización de los restos óseos de las colecciones “Naqada” en el Duckworth Laboratory imposibilitaba la asociación de los restos postcraneales con sus correspondientes cráneos y pelvis. No obstante, se pudo asociar los huesos largos con la información presente en las cajas de cráneos y en las fichas del laboratorio, en las cuales aparecían las estimaciones realizadas tanto en los trabajos de campo, como en los posteriores reanálisis en la universidad (Warren, 1897; Brunton, 1927; Stoessinger, 1928; Anderson, 1992; Johnson y Lovell, 1994; Lovell, 2014). Estas estimaciones fueron complementadas por un método de diagnosis métrica que explicaremos a continuación.

En las muestras en las que no había esqueletos individualizados, o carecíamos de la información completa para poder asociar cráneos y pelvis con el resto del esqueleto poscraneal, se utilizaron principalmente los huesos largos y tarsos seleccionados en esta contribución. En la actualidad hay toda una línea de investigación centrada en generar nuevos métodos para la estimación sexual con sistemas estandarizados para cada población a través de funciones discriminantes (Carballo y Rodríguez, 2020).

Debido al dimorfismo sexual de la especie humana, en cada grupo poblacional las mujeres poseen morfologías anatómicas ligeramente menos robustas que los hombres (Krenzer, 2006), lo cual está respaldado por numerosos trabajos que han evidenciado las diferencias biológicas existentes en la robustez entre mujeres y hombres (ej. Larsen, 1997; Wilczak, 1998; Santana, 2011). Por esta razón muchos investigadores han elaborado sistemas de estimación del sexo específicos a las características métricas de cada una de las poblaciones analizadas.

En este trabajo se ha empleado una combinación de distintos sistemas de funciones discriminantes para obtener una mayor fiabilidad. Generalmente se aplicó el método propuesto por Inmaculada Alemán y colaboradores (1997; 2002) para poblaciones mediterráneas, el cual se basa en la estimación de ciertos índices mediante fórmulas matemáticas que clasifican los huesos según los caracteres métricos con un porcentaje de fiabilidad de entre el 80 y 92%. Cabe destacar que para el caso de Canarias se había aplicado previamente este sistema en población indígena de Gran Canaria obteniendo resultados fiables en población donde el sexo había sido previamente estimado con el cráneo y la pelvis (Santana, 2009; Santana et al., 2015).

Así todo, para tener en cuenta las variables poblacionales, se combinó este método con otras funciones discriminantes elaboradas específicamente para las tibias de cada uno de los territorios aquí abordados.

En el caso de la isla de Tenerife, se elaboraron precisamente con la colección del Barranco del Agua de Dios (Tegueste) utilizando las tibias derechas (González Reimers et al., 2000), con lo que es un método muy apropiado para esta muestra.

En La Gomera se estimó el sexo combinando los datos previos de análisis genético en las tibias de la población del Pescante de Vallehermoso (Arnay de la Rosa et al., 2009) con las funciones discriminantes elaboradas por la investigación doctoral de María Castañeyra (2015) a partir de las mismas tibias abordadas en esta contribución. Al comparar estas estimaciones con el sistema de Alemán y colaboradores (1997) se obtuvo un coeficiente de Kappa alto (0.64) y un porcentaje de fiabilidad del 80,45% (Carballo et al., 2021).

De la misma forma, también pudimos aplicar el sistema de funciones discriminantes elaborado específicamente para las población de El Hierro por Alejandra C. Ordóñez (2013) y Aioze Trujillo (2018), en las que se combinó la

estimación sexual genética con las diferencias métricas observadas en 59 tibias derechas del yacimiento de Punta Azul.

Finalmente, para complementar la estimación del sexo realizada por las investigaciones previas en las colecciones predinásticas de Egipto, también se combinó con el sistema métrico específicamente realizado para población egipcia. Éste fue efectuado por Emily J. Marlow e Iwona Kozieradzka-Ogunmakin (2016) utilizando 318 individuos de las necrópolis del Reino Antiguo en Guiza, algunos de ellos procedentes del mismo *Duckworth Laboratory*, con lo que por cercanía genética y temporal es un método bastante fiable para nuestra muestra.

No obstante, la mayor parte de estos sistemas de estimación del sexo terminan cayendo en variables dicotómicas, y por tanto en interpretaciones binaristas entre el sexo y el género. Aunque recientemente se está empezando a proponer el uso de regresiones logísticas para tener en cuenta todo el espectro de variables sexuales (Bartholdy et al., 2020), no existen propuestas específicas para las poblaciones aquí analizadas. Por lo tanto, se eligieron estos métodos dicotómicos por criterios de adecuación, si bien puede haber individuos intersexuales que han quedado invisibilizados por las técnicas disponibles. Así todo, hemos incluido la categoría de “indeterminado” para incluir a aquellos individuos que no poseen suficientes caracteres diagnósticos como para ser clasificados entre el grupo femenino o masculino. Por lo que refiere a los esqueletos individualizados, no hubo ningún “alofiso” que tuviera caracteres intermedios entre los de tendencia femenina y masculina.

A pesar de la fragmentación de la muestra y de la desarticulación de los restos, gracias a la combinación de todos los métodos hemos podido estimar el sexo en un 71% de los individuos. Así pues, la composición total es de 224 individuos femeninos, 209 individuos masculinos, y 173 cuyo sexo no ha podido ser determinado.

Por un lado, en las Islas Canarias Occidentales se pudo estimar el sexo del 61% de los individuos, con una equilibrada cifra de 114 individuos femeninos y 114 masculinos, quedando 120 sin poder estimar (Fig. 143). La mayor parte de éstos proceden de la isla de La Gomera (65), mientras que los métodos de estimación de sexo han sido más efectivos en Tenerife y El Hierro, donde la proporción de individuos con sexo conocido es más alta que los indeterminados (Fig. 144).

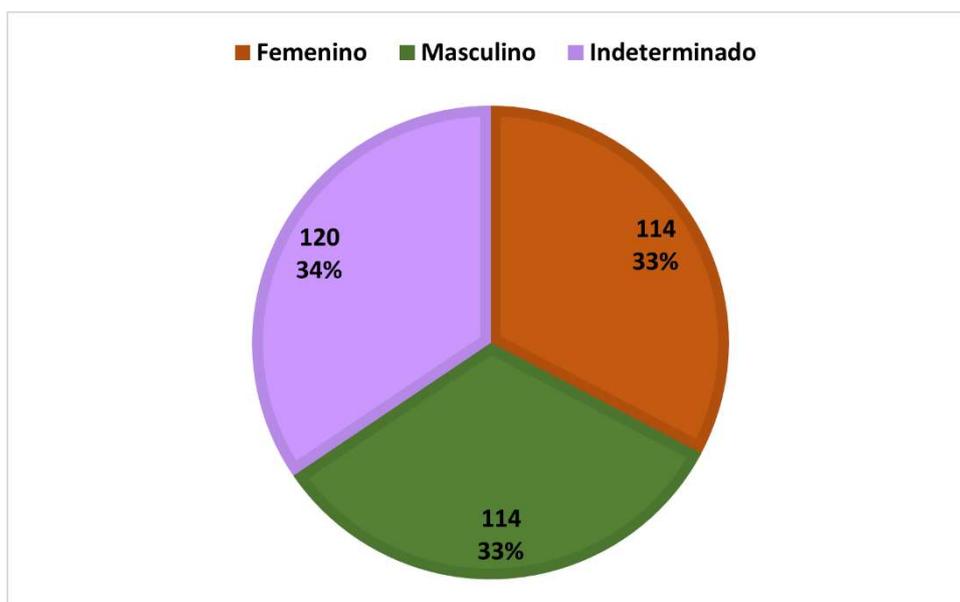


Figura 143. Gráfico circular con la proporción de estimación de sexo para el total de individuos de la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

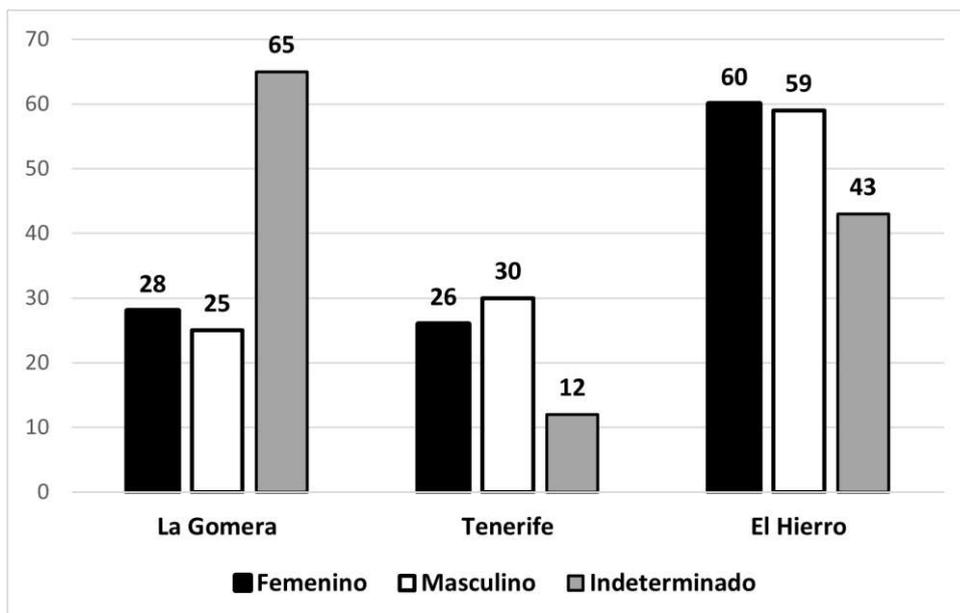


Figura 144. Gráfico de columnas con la clasificación del número de individuos con estimación del sexo para las Islas Canarias Occidentales.

Por otro lado, en las series del Valle del Nilo se pudo estimar el sexo del 80% de los individuos, contando con 110 individuos femeninos, 95 masculinos, y 53 sin estimación (Fig. 145). Estos últimos proceden de las colecciones del Alto Egipto, mientras que en los de la Alta Nubia pudimos estimar el sexo de todos ellos al contar con la asociación directa de las pelvis y los cráneos para cada esqueleto (Fig. 146).

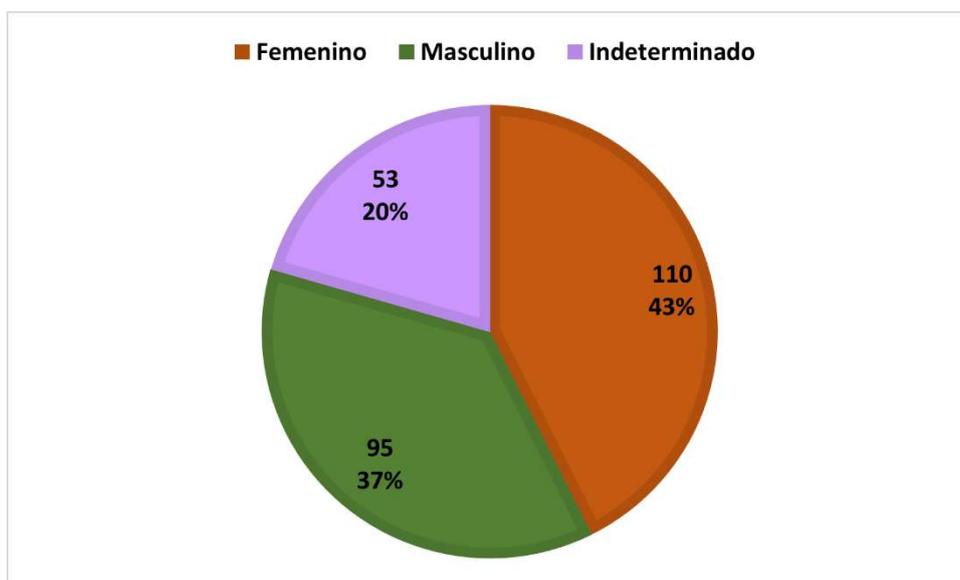


Figura 145. Gráfico circular con la proporción de estimación de sexo para el total de individuos de la muestra del Valle del Nilo.

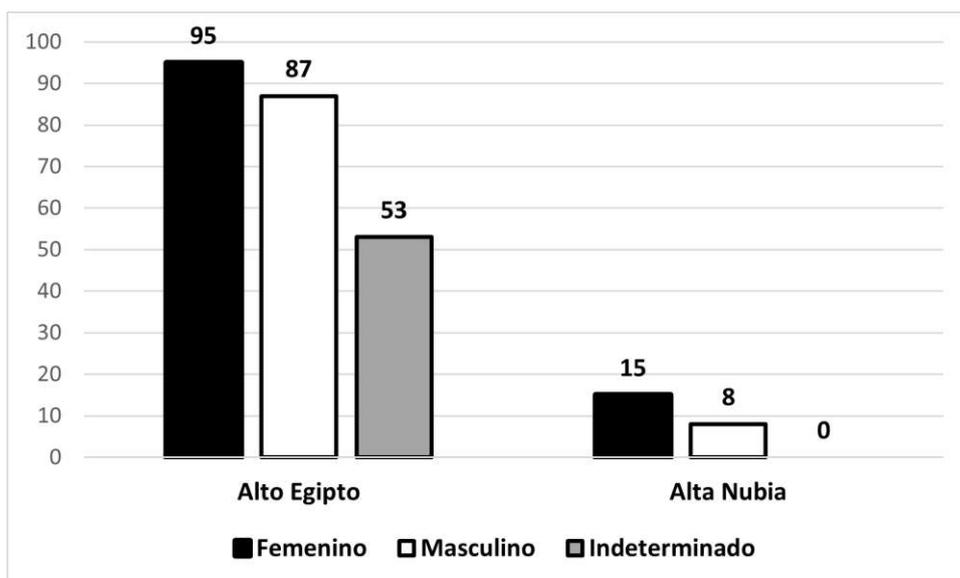


Figura 146. Gráfico de columnas con la clasificación del número de individuos con estimación del sexo para el Valle del Nilo.

8.4.2. Métodos de estimación de edad

La aproximación a la edad biológica de los restos óseos es un tarea ardua y compleja, ya que analizamos tanto el desarrollo del sistema biológico como las variaciones derivadas de la degeneración de los tejidos. Por tanto, esta edad fisiológica no siempre corresponde a la edad cronológica de los individuos, tal como vimos en el Capítulo 2. De hecho, como hemos expuesto en los previos apartados metodológicos, los modos de vida y la actividad física de los individuos también pueden influir en los factores que condicionan al tejido óseo, lo cual permite modificar las dinámicas naturales (Santana, 2011).

En esta investigación cumplimos con el criterio de que toda la muestra esté formada por individuos adultos, lo cual ocurre cuando han alcanzado la madurez biológica en torno a los 18 años (Bass, 1995). En apartados previos comentamos que los cambios entésicos están influidos por procesos ontogénicos como el crecimiento o la degeneración (Wilczak, 1998; Mariotti et al., 2007; Cardoso y Henderson, 2013), con lo que sólo se incluyeron los individuos que entraban en el rango de entre los 16 y los 60 años.

Por un lado, hay que recordar que a partir de los 45 años se aceleran los procesos degenerativos. Al perderse la calidad del tejido óseo, se incrementan ciertas condiciones anómalas como la calcificación de los tejidos blandos en las entesis o la osteoartrosis. Por tanto, a pesar de que estas personas continuaran con sus actividades cotidianas, la respuesta ósea al estrés físico es diferente, con lo que es más complejo evaluarlo. Por otro lado, en individuos preadultos la producción de tejido musculoesquelético se comporta similarmente a cuando se producen modificaciones por actividad física (Santana, 2011). No obstante, hemos decidido incluir una muestra baja de individuos juveniles y seniles, no tanto por valorar el estrés fisiológico en estos grupos, sino para tener en cuenta

la edad como factor de influencia. De hecho, para el resto de los análisis se excluirán estos individuos.

Para esta investigación hemos utilizado la clasificación de edades expuesta en la Tabla 22, siguiendo las clasificaciones etarias comunes en los estudios osteológicos (Brothwell, 1972; Mays, 1998; Cox, 2000; White, 2000).

Tabla 22. Clasificaciones de los rangos de edad estimados para las colecciones.

Acrónimo	Denominación	Edad
JUV	Juvenil	14 hasta 21 años
ADU	Adulto	20 hasta 40 años
MAD	Maduro	40 hasta 60 años
SEN	Senil	más de 60 años

La estimación de la edad se hizo combinando varios métodos que analizan caracteres específicos de la región craneal y postcraneal, agrupándolo en las clasificaciones previamente expuestas, las cuales representan períodos ontogénicos y sociales, lo cual nos permite comparar las expresiones óseas tanto a nivel fisiológico como cultural.

Para los esqueletos individualizados se realizó primeramente la estimación utilizando los cráneos, en donde hemos seguido el método de Olivier (1960) para las suturas ectocraneales, las cuales divide en sagital, coronal y lambda en 16 áreas con rangos de fusión diferenciados según la edad.

En segundo lugar, se han analizado las variaciones morfológicas que se producen en la sínfisis púbica de la pelvis, cuyos cambios se manifiestan desde la pubertad hasta la vejez. Para ello, hemos seguido el sistema de Brooks y Suchey (1990), en el cual se clasifican los cambios en seis rangos de edad, aunque cambian según el sexo del individuo. Esto se combinó con el método de estimación de la faceta auricular, propuesto por Todd (1920).

En los restos no individualizados seleccionados en esta contribución sólo se pudo recurrir a los métodos clásicos basados en la fusión de las epífisis en los huesos largos (McKern y Stewart, 1957; Schaefer et al., 2009), así como al sistema propuesto por Burns (1999) para observar modificaciones en los bordes de las vértebras, estableciendo cuatro rangos de edad entre los 16 y los 30 años.

Mediante la aplicación de este conjunto de métodos hemos podido estimar la edad de un 73% del total de los individuos incluidos, a pesar de la falta de información contextual, la desarticulación, y la ausencia de ciertos huesos diagnósticos. La composición por edad sería de 30 individuos juveniles, 348 adultos, 42 individuos maduros, y 5 seniles. Por lo tanto, unos 160 individuos no reunieron los suficientes elementos anatómicos como para diagnosticar la edad de muerte.

Por un lado, en las Islas Canarias Occidentales se pudo estimar la edad del 94% de los individuos, con un total de 33 individuos juveniles, 276 adultos, 14 maduros, y 2 seniles (Fig. 147). La mayor parte de los adultos proceden de la isla de El Hierro, mientras que en Tenerife y La Gomera hay una proporción más alta de juveniles y maduros (Fig. 148). En esta última isla es donde mayor número de indeterminados hubo, debido a la alta fragmentación del material.

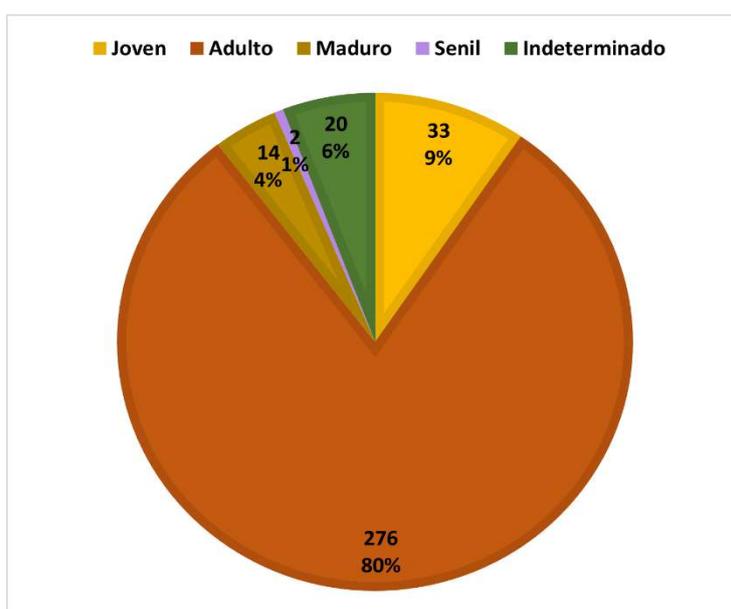


Figura 147. Gráfico circular con la proporción de estimación de edad para el total de individuos de Canarias.

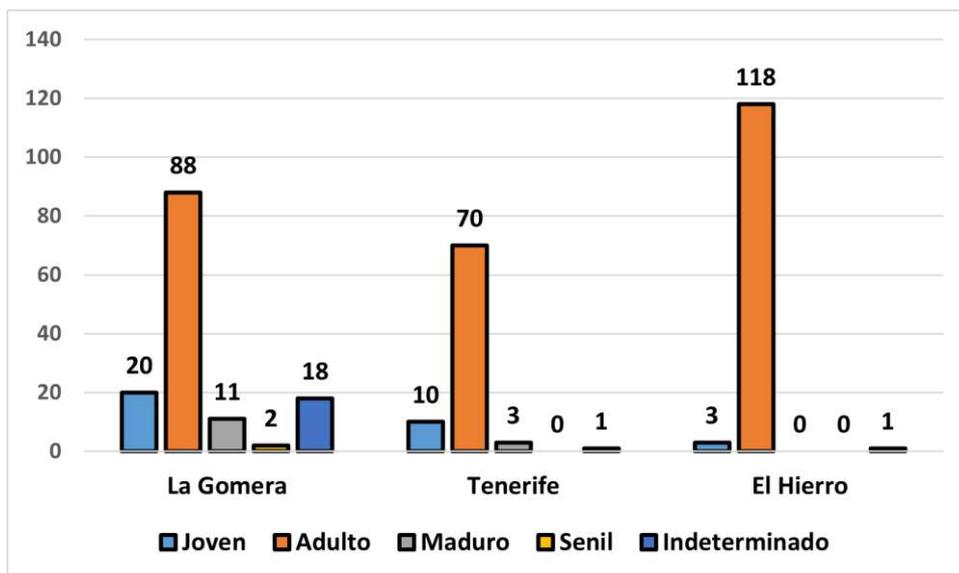


Figura 148. Gráfico de columnas con la clasificación del número de individuos con estimación de edad para las series de las Islas Canarias Occidentales.

Por otro lado, en las colecciones del Valle del Nilo sólo se pudo estimar la edad del 46% de los individuos, contando con 16 individuos juveniles, 72 adultos, 28 maduros, y 3 seniles (Fig. 149). La mayor parte de los individuos sin estimar proceden de las colecciones del Alto Egipto, ya que no siempre dispusimos de la asociación con elementos anatómicos con los que estimar la edad, mientras que en la Alta Nubia pudimos estimar la edad de casi todos ellos al contar con la asociación directa de las pelvis y los cráneos para cada esqueleto (Fig. 150).

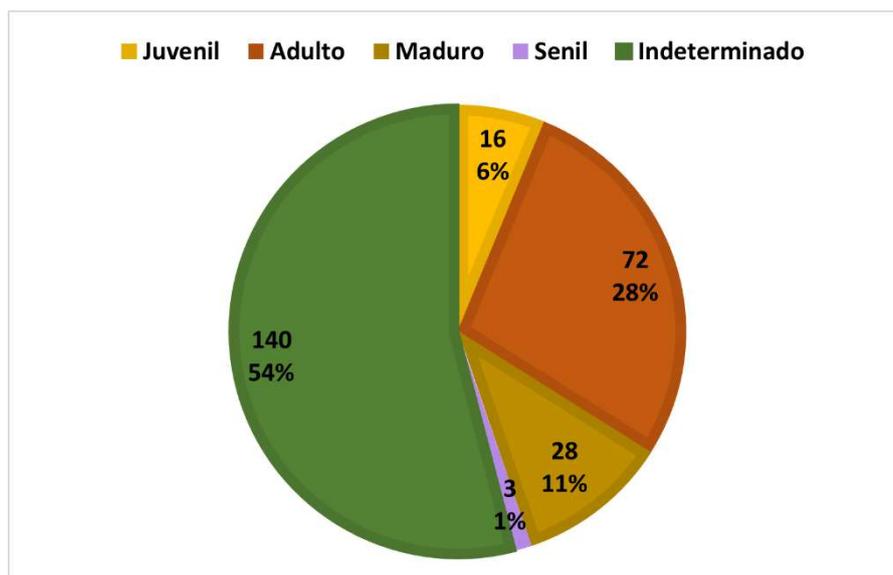


Figura 149. Gráfico circular con la proporción de estimación de edad para el total de individuos del Valle del Nilo.

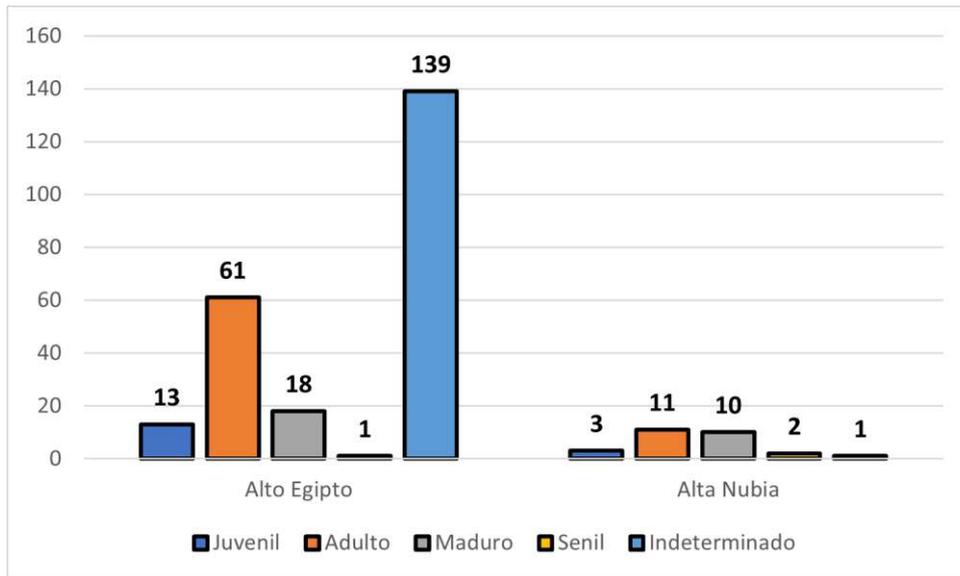


Figura 150. Gráfico de columnas con la clasificación del número de individuos con estimación de edad para las series del Valle del Nilo.

A partir de estos 604 individuos repartidos entre los extremos de la historia y de la geografía del norte de África hemos obtenido toda una serie de informaciones cualitativas y cuantitativas que hemos traducido en resultados estadísticos con los que examinaremos diferencias entre grupos por edad, sexo, región y fase cronológica. De esta manera, nos adentraremos en el impacto físico que ejercieron estas personas en su día a día a partir de datos numéricos.



**El impacto
físico en
datos:
resultados del
análisis de los
marcadores
óseos
seleccionados**

A partir del conjunto de métodos expuestos en apartados previos hemos obtenido una gran cantidad de resultados de los restos óseos de las distintas poblaciones norafricanas aquí abordadas. En este capítulo exponemos los gráficos más informativos de cada uno de los epígrafes, mientras que la mayor parte de tablas podrán ser consultadas en el Anexo II (Corpus de resultados estadísticos), las cuales estarán señaladas con una numeración romana. Estos resultados nos permitirán interpretar distintas cuestiones sobre el patrón cotidiano de actividad física de las diferentes comunidades arqueológicas, ya que son evidencias de los esfuerzos acumulados en su día a día.

No obstante, antes de abordar estas cuestiones trataremos una parte esencial para la validación de los resultados: el error interobservador.

9.1. AFINANDO LOS MÉTODOS: EL ERROR INTEROBSERVADOR

La gran variedad de métodos empleados desde la década de 1990 para graduar los diferentes marcadores de actividad física despertó una cierta preocupación entre varios investigadores no sólo por la estandarización de estos sistemas visuales, sino también sobre el papel del error inter e intraobservador, encontrándose márgenes de entre el 5 y 20% (Crubézy et al., 2002; Mariotti et al., 2007). Sin embargo, una posterior revisión llegó a la conclusión de que los sistemas derivados del método de Hawkey y Merbs (1994) muestran un error interobservador muy bajo, especialmente cuando los autores tienen cierta experiencia y utilizan atlas visuales como referencia (Davis et al., 2013).

Dado que hemos estado trabajando con dos poblaciones bioculturalmente diferenciadas, se decidió llevar a cabo dos pruebas de error interobservador para validar la aplicación de los métodos sobre cada una.

Así pues, para la población indígena de Canarias se utilizó una muestra de 10 tibias, 12 fémures, 8 peronés y 10 calcáneos para mostrar la fiabilidad de la metodología empleada en las extremidades inferiores, ya que en extremidades superiores ya estaba validada por los trabajos de Jonathan Santana y colaboradores (2009, 2011; 2015). En este caso se formó a otro autor con experiencia en Antropología Física (Elías Sánchez Cañadillas) durante un mes. Los coeficientes Kappa obtenidos al comparar las graduaciones obtenidas por ESC y por el autor de esta contribución dieron un rango de entre 0.69 y 0.88. Esto sugiere que hay un grado de concordancia alto, y que por lo tanto el método aplicado es bastante fiable para esta población (Cerdà y Villarroel, 2008).

Por su parte, con las comunidades del Valle del Nilo se utilizaron los datos recogidos separadamente por dos autores con alta experiencia en el análisis de los marcadores de actividad física (Sarah Schrader y el autor de esta contribución). De esta forma, se aplicó la prueba Cohen-Kappa sobre dos conjuntos de resultados de 96 huesos largos de la colección esquelética de los cementerios O16 y P37. Mediante esta prueba se obtuvo un coeficiente promedio de 0.32, con valores que variaron entre 0.48 y 0.08 y una significación positiva ($p < 0.14$). De acuerdo con estudios previos de salud, este dato podría estar dentro de un margen aceptable (Cerdà y Villarroel, 2008), aunque investigaciones más recientes indican que el margen aceptable más bajo es 0.48 (McHugh, 2012). Estas limitaciones son extremadamente comunes en los sistemas tradicionales de graduación (Davis et al., 2012; Wilczak et al., 2017), las cuales se podrían reducir utilizando métodos virtuales tridimensionales de cuantificación, cuya repetibilidad es mucho más alta (Karakostis et al., 2018). Afortunadamente, el análisis de los cambios entésicos ha sido realizado exclusivamente por un mismo autor, lo cual elimina los problemas relacionados con el error interobservador.

9.2. RESULTADOS GENERALES

Teniendo en cuenta que nuestra pretensión no es comparar directamente estas poblaciones, hemos trabajado con bases de datos separadas, aunque homogeneizadas en cuanto a los procedimientos técnicos. En primer lugar, presentaremos los resultados generales de cada laboratorio de estudio. Seguidamente, expondremos en epígrafes separados los datos relativos a la comparación estadística entre lateralidades, yacimientos, períodos, sexos y grupos de edad para las Islas Canarias Occidentales y para el Valle del Nilo.

Los principales datos que se irán presentando serán los relativos al número de casos, los valores promedio, y de desviación típica. De la misma forma, a la hora de comparar grupos mediante pruebas estadísticas y coeficientes, se indicará el código del correspondiente valor.

9.2.1. Islas Canarias Occidentales

En las Tablas I y II del Anexo II presentamos respectivamente los resultados de los cambios entésicos en los miembros superiores e inferiores. La media y la desviación típica estándar del conjunto están expuestas en bruto sin diferenciar por lateralidad, edad, sexo, o grupo geográfico, lo cual se irá presentando en sus correspondientes epígrafes.

Los grados de lesión entésica más altos de los miembros superiores se encontraron en inserciones como el ligamento costoclavicular ($\bar{x}=2.38$), el músculo (m.) pectoral mayor del húmero ($\bar{x}=2.34$), y el m. supinador del cúbito ($\bar{x}=2.33$) (Fig. 151; 157). Este tipo de entesis alcanzaron grados máximos de 4.00, es decir, exhibían lesiones entesopáticas, tanto de carácter osteolítico como osteogénico.

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

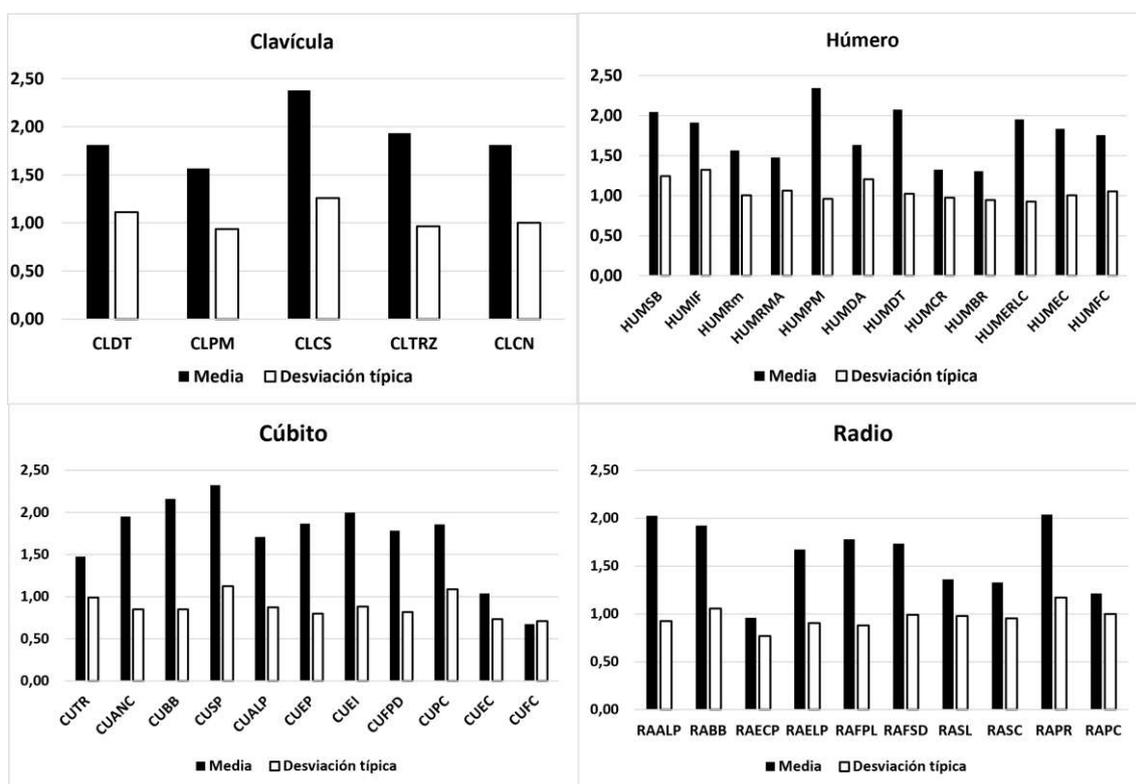


Figura 151. Gráfico de columnas con los valores promedio y de desviación estándar de los cambios entésicos en los miembros superiores para la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

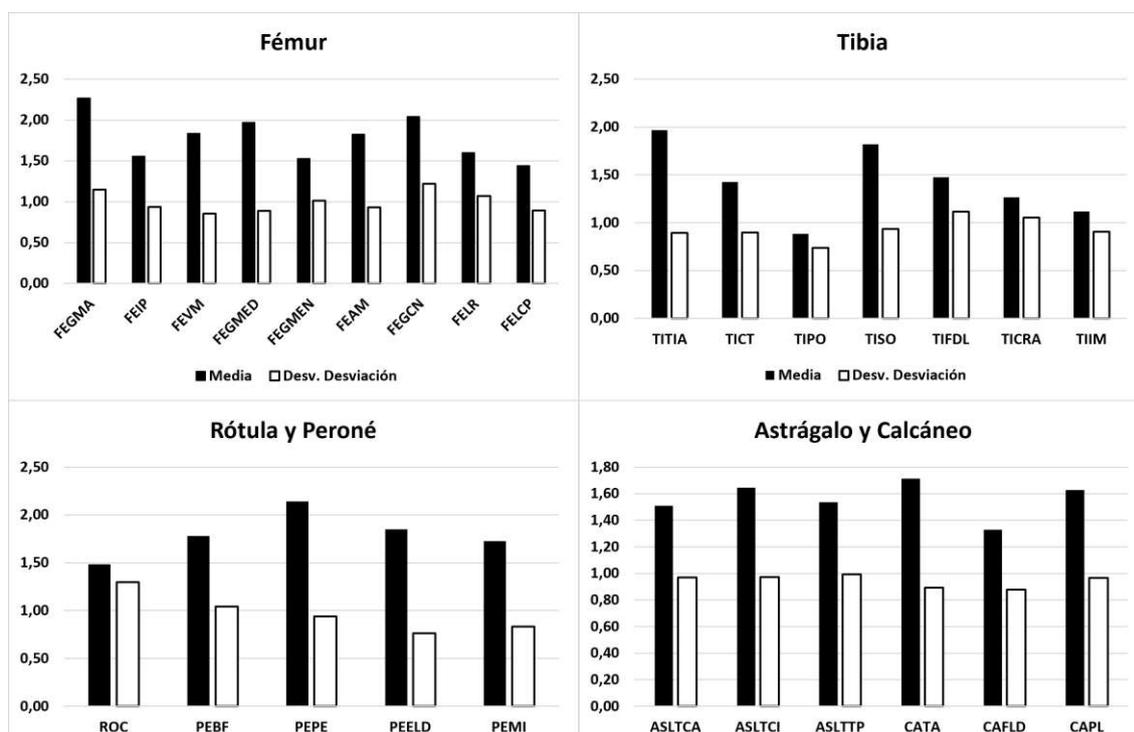


Figura 152. Gráfico de columnas con los valores promedio y de desviación estándar de los cambios entésicos en los miembros inferiores para la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

En las extremidades inferiores observamos que los grados más altos de robustez se concentran en torno al m. glúteo mayor del fémur ($\bar{x}=2.27$), el m.

peróneo ($\bar{x}=2.14$), y el m. gastrocnemio del fémur ($\bar{x}=2.04$) (Fig. 152). En todos estos casos también encontramos grados máximos de entesopatía de distinta morfología.

Siguiendo la propuesta metodológica de varios autores que buscan hacer más comprensibles y manejables los resultados (Cheverko y Bartelink, 2017; Schrader, 2019; Becker et al., in print), hemos agrupado los músculos que trabajan conjuntamente en cadenas para mover las áreas del cuerpo más utilizadas en las labores físicas: hombro, brazo, antebrazo, dedos, glúteos, pierna, y pie. De acuerdo con este examen, los valores promedio más altos se concentran en las cadenas musculares de los glúteos ($\bar{x}=1.92$), del hombro ($\bar{x}=1.88$), y del brazo ($\bar{x}=1.74$). Cabe destacar que los valores más altos de desviación típica estándar se concentran en el conjunto de los músculos del hombro (DT=1.09), con lo que hay una mayor variabilidad de grados mínimos y máximos (Fig. 153).

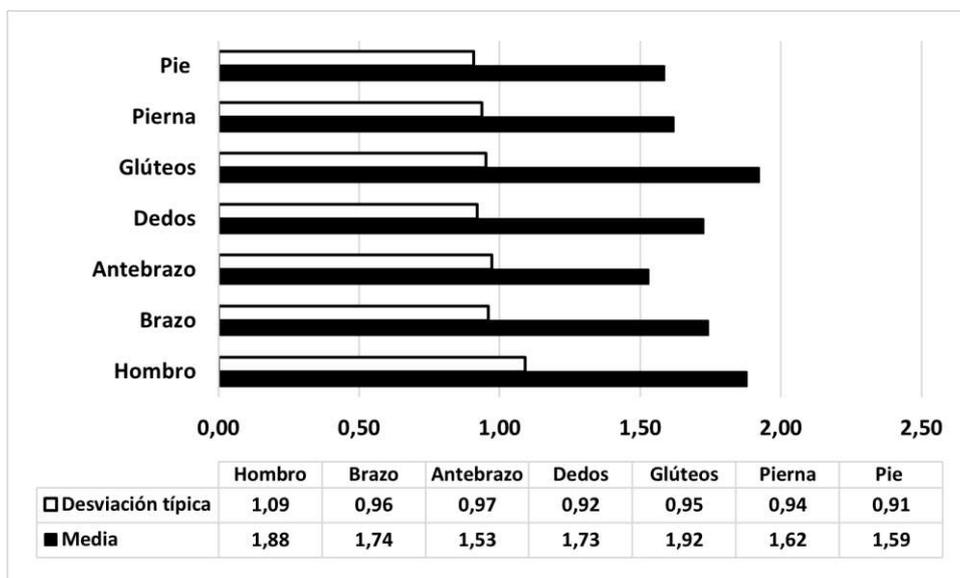


Figura 153. Gráfico de barras con los valores promedio y de desviación estándar para los conjuntos de cadenas musculares de diferentes regiones anatómicas en la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

La Tabla III (Anexo 2) muestra los resultados de la osteoartrosis en las diferentes áreas articulares seleccionadas para las series esqueléticas canarias. De acuerdo con estos valores, los signos más desarrollados de desgaste articular se localizaron en la articulación escapular de la clavícula ($\bar{x}=2,17$), la articulación

esternal de la clavícula ($\bar{x}=1.92$), y la articulación proximal del húmero ($\bar{x}=1.83$). Como ya explicamos en el Capítulo 7 de Metodología, hemos agrupado estas superficies en conjuntos articulares, siguiendo los criterios de Sara Becker (2020) y Sarah Schrader (2019): hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla, y tobillo. Además de facilitar la comprensión de los resultados, es conceptualmente viable en tanto que todas estas áreas articulares se ven afectadas conjuntamente por determinados movimientos corporales. Los resultados obtenidos de este examen son bastante coherentes con los obtenidos en los cambios entésicos, ya que la región articular con mayores niveles de osteoartritis es el hombro ($\bar{x}=1.98$), el codo ($\bar{x}=1.57$), y la muñeca ($\bar{x}=1.26$). Nuevamente, también es la zona del hombro la que acumula valores de desviación estándar más altos, con lo que hay una gran variabilidad entre los grados máximos y mínimos (Fig. 154).

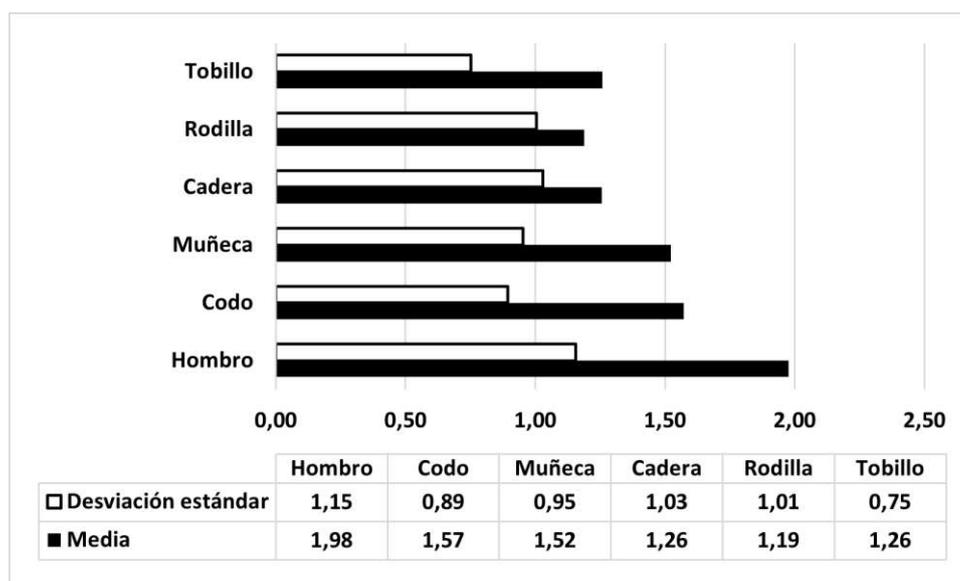


Figura 154. Gráfico de barras con los valores promedio y de desviación estándar de osteoartritis para los conjuntos de áreas articulares en la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

La Tabla IV (Anexo II) exhibe los resultados en bruto de los niveles asociados a distintos signos patológicos vertebrales en varias áreas del hueso. Dado que no son comparables entre sí porque se utilizan métodos de registro diferentes, hemos comparado los valores promedio entre las siguientes regiones de la columna vertebral: cervical, torácica, lumbar, y sacro. Según este análisis, la

zona con mayor acumulación de afecciones es la región lumbar ($\bar{x}=1.61$), seguida de cerca por el sacro ($\bar{x}=1.01$). No obstante, encontramos algunos casos particulares no tan concentrados en las lumbares, como el mayor número de fracturas de compresión en las vértebras cervicales ($\bar{x}=1.57$), o niveles más altos de espondiloartrosis en los procesos transversales del hueso sacro ($\bar{x}=0.81$) (Fig. 155). De entre todas estas condiciones vertebrales, cabe reseñar que la que tiene mayor variabilidad de valores es la espondiloartrosis en la cara inferior del cuerpo, ya que posee el nivel más alto de desviación estándar ($\bar{x}=1.13$).

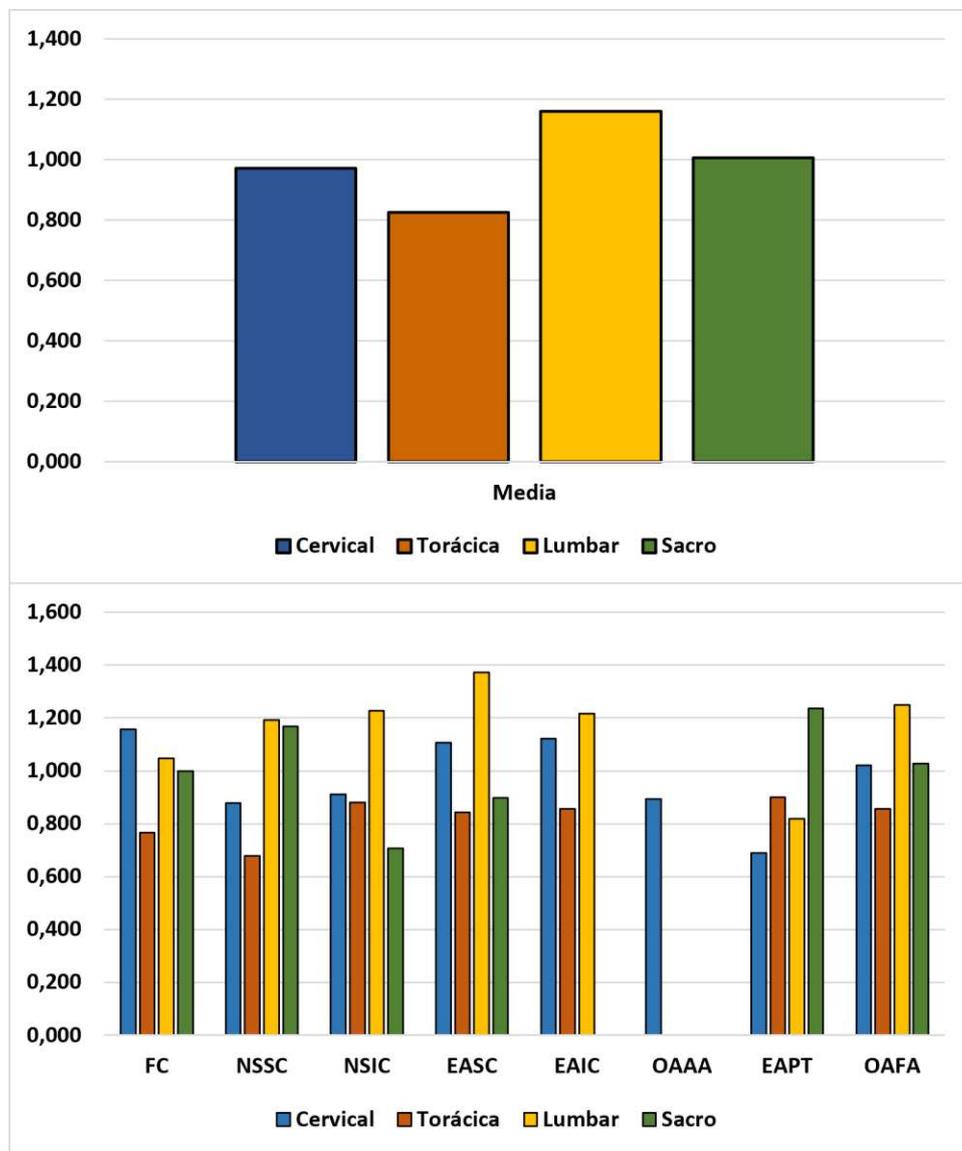


Figura 155. Gráfico de barras con los valores promedios de cada signo patológico clasificado por regiones vertebrales (abajo) y suma de las medias de todas las condiciones (arriba) para la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

En la Tabla V (Anexo II) exhibimos los resultados de los índices de robustez y diafisarios de los casos en los que conseguimos reunir suficientes medidas osteométricas en los restos óseos de las Islas Occidentales. En este caso mostramos los valores mínimos y máximos, de forma que se tenga en cuenta el rango de variaciones geométricas en la sección transversal.

De acuerdo con los valores promedio (Fig. 156), las diáfisis de los húmeros en las poblaciones de las Islas Occidentales tienden a ser euribraquiales ($>76,5$), lo cual evidencia que la mayoría son poco aplanadas (Campillo y Subirá, 2004). No obstante, los valores mínimos se sitúan en 63.37, lo cual indica que hay húmeros platibraquiales ($<76,5$). Este índice apunta a la existencia de diáfisis muy aplanadas debido a la acción de músculos como el deltoides o el coracobraquial, lo cual podría tener coherencia con el valor de robustez obtenido para este primer músculo en el análisis de los cambios entésicos ($\bar{x}=2,08$). Por su parte, los índices diafisarios del cúbito indican una tendencia a la hipereuroleña, es decir, a diáfisis más redondeadas (>100). Así todo, nuevamente los valores mínimos indican la presencia de individuos con valores platolénicos, lo cual apunta a que sus diáfisis eran más aplanadas. Por tanto, los valores promedio hipereurolénicos serían coherentes con los de los cambios entésicos, ya que tiene que ver con la acción de músculos como el extensor ($\bar{x}=1.04$) y flexor cubital del carpo ($\bar{x}=0.67$), en los cuales se obtuvieron índices relativamente bajos. Así todo, cabe destacar que donde hay mayor variabilidad geométrica es en las diáfisis de los radios, con un valor de desviación estándar de 20.78.

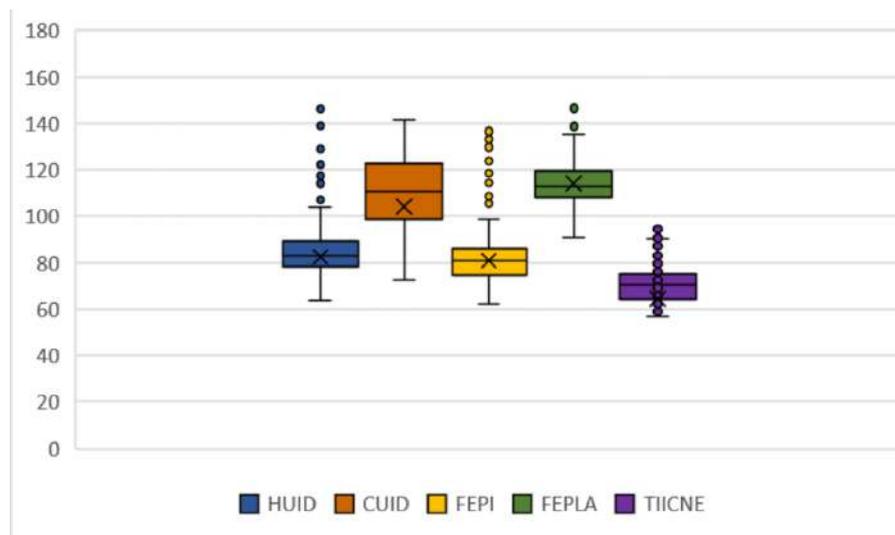


Figura 156. Diagrama de cajas para algunos de los índices diafisarios de la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

Por otra parte, este análisis aplicado a las extremidades inferiores refleja que los fémures de las Islas Occidentales de Canarias tienen una tendencia a la estenomería (<100), lo cual indica un aplastamiento transversal pronunciado por la acción de los glúteos, coincidiendo con los valores de robustez promedio obtenidos para este conjunto de músculos ($\bar{x}=1.92$). No obstante, los valores mínimos también indican que existen individuos con tibias de platimería moderada, con lo que el aplastamiento de la sección transversal no es tan pronunciado. En la mitad del fémur observamos una tendencia geométrica de pilastra media ($\bar{x}=82,62$), lo cual es indicio de un desarrollo importante de la línea áspera. Esto podría correlacionarse con los niveles de robustez observados en las inserciones del m. vasto medial ($\bar{x}=1.83$) y el m. aductor mediano ($\bar{x}=1.82$). Así todo, también se observa un amplio rango de valores pilastéricos que oscilan entre 61.99 y 136.57, con lo que existen individuos con patrones musculares diversos.

Finalmente, las tibias de estas poblaciones parecen tener una cierta tendencia a la euricnemia (>70), lo cual revela poco aplastamiento de la diáfisis de la tibia a la altura del agujero nutricio. Esto podría estar vinculado a una menor actividad de músculos como los flexores del pie, de los cuales hemos

obtenido valores de robustez ligeramente más bajos ($\bar{x}=1.48$). Así todo, de nuevo vemos la presencia de individuos con tibias platicnémicas (55-62.9) por los valores mínimos (56.88), lo cual habla de diáfisis con aplanamiento transversal.



Figura 157. Ejemplos de dos casos de entesopatía osteolítica en el ligamento costoclavicular de la clavícula (izquierda) y en el m. pectoral mayor del húmero. Individuos adultos procedentes de Punta Azul (El Hierro).

9.2.2. Valle del Nilo

En las Tablas VI y VII del Anexo II presentamos los resultados de los cambios entésicos en las extremidades superiores e inferiores. Al igual que en el apartado previo, la media y la desviación típica estándar del conjunto están expuestas en bruto sin diferenciar por lateralidad, edad, sexo, o grupo geográfico.

Los grados de robustez entésica más altos de los miembros superiores se encontraron en inserciones como la del m. supinador ($\bar{x}=2.28$), el bíceps braquial ($\bar{x}=2.26$) del cúbito, y el ligamento conoide de la clavícula ($\bar{x}=2.20$) (Fig. 158). Este

tipo de entesis alcanzó el 4.00 como grado máximo, es decir, estos individuos exhibieron lesiones entesopáticas de carácter osteolítico y osteogénico. Cabe señalar que estas son precisamente las inserciones con mayores niveles de desviación estándar, con lo que parece haber una mayor variabilidad de patrones.

En las extremidades inferiores podemos contemplar que los grados más altos de robustez se concentran en torno al m. glúteo mayor del fémur ($\bar{x}=2.52$), el aductor mediano ($\bar{x}=2.09$), y el m. glúteo mediano ($\bar{x}=2.03$) (Fig. 159; 164). En todos estos casos también encontramos grados máximos de entesopatía de distinta morfología. Cabe señalar que los valores más altos de desviación típica se encuentran en el m. flexor largo de los dedos del calcáneo (1.30) y el m. cuádriceps de la rótula (1.35), con lo que parece haber una cierta variabilidad en el uso de estos músculos.

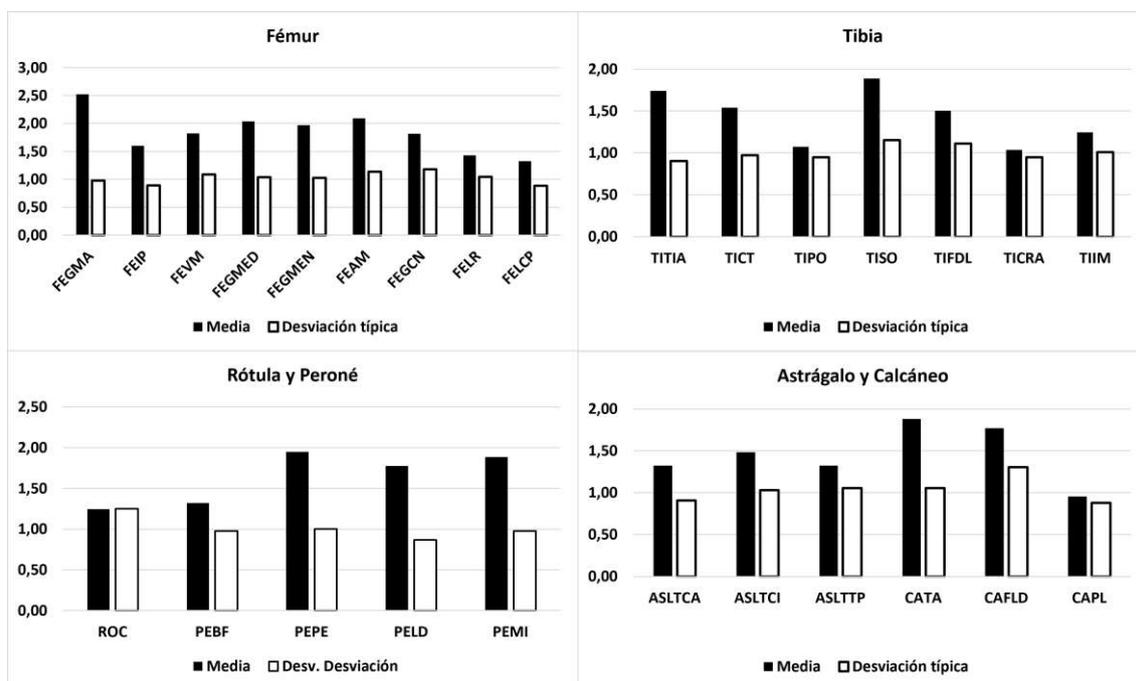


Figura 159. Gráfico de columnas con los valores promedio y de desviación estándar de los cambios entésicos en los miembros inferiores para la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

Para este escenario también hemos agrupado los músculos que trabajan conjuntamente en cadenas para mover las áreas del cuerpo más utilizadas en las labores físicas: hombro, brazo, antebrazo, dedos, glúteos, pierna, y pie. De acuerdo con este examen, los valores promedio más altos se concentran en las cadenas musculares de los glúteos ($\bar{x}=2.17$), del brazo ($\bar{x}=1.81$), y del hombro ($\bar{x}=1.77$). Cabe destacar que los valores más altos de desviación típica estándar se concentran en el conjunto de los músculos del brazo (1.06), con lo que hay una mayor variabilidad de niveles de robustez entre los distintos individuos (Fig. 160).

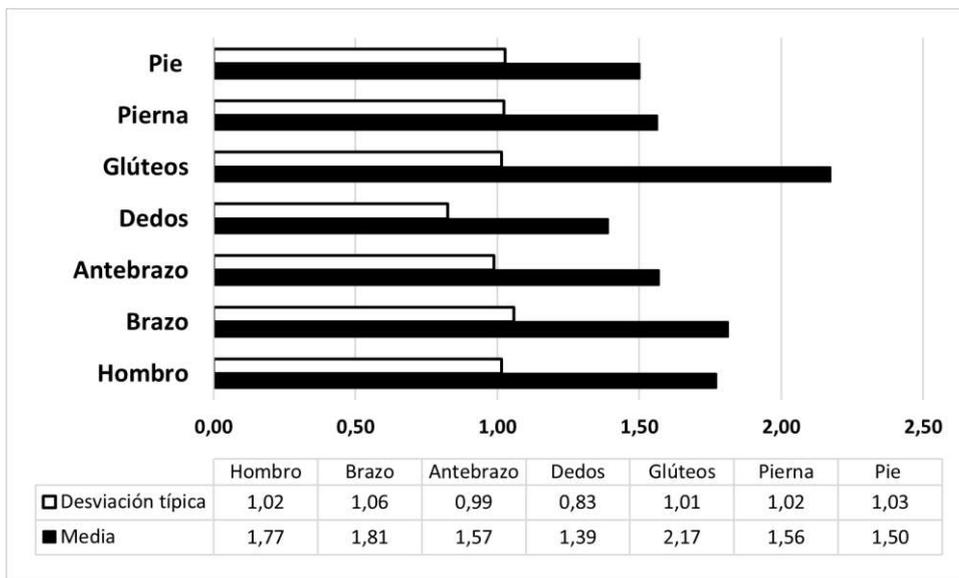


Figura 160. Gráfico de barras con los valores promedio y de desviación estándar para los conjuntos de cadenas musculares de diferentes regiones anatómicas en la muestra del Valle del Nilo.

La Tabla VIII (Anexo II) presenta los resultados de la osteoartrosis en varias regiones articulares seleccionadas para la muestra del Valle del Nilo. De acuerdo con estos valores, el desgaste articular más significativo se localizó en la articulación de la rótula ($\bar{x}=1.61$), y las articulaciones esternales y escapulares de la clavícula ($\bar{x}=1.52$). Siguiendo los criterios de Sara Becker (2020) y Sarah Schrader (2019), agrupamos estas superficies en conjuntos de articulaciones (hombros, codos, muñecas, caderas, rodillas, tobillos) como se describe en el Capítulo 7 de la Metodología. Las regiones articulares con mayor grado de artrosis fueron el hombro ($\bar{x}=1.34$), la cadera ($\bar{x}=1.34$) y la rodilla ($\bar{x}=1.26$). Estos

resultados coinciden bastante con los de los cambios entésicos, ya que parece que la mayor movilidad parece ejercerse entre la zona pélvica y en torno a la parte superior del brazo. Nuevamente, es la región del hombro la que acumula los valores de desviación estándar más altos, por lo que existe una gran variabilidad entre las puntuaciones más altas y bajas (Figura 161).

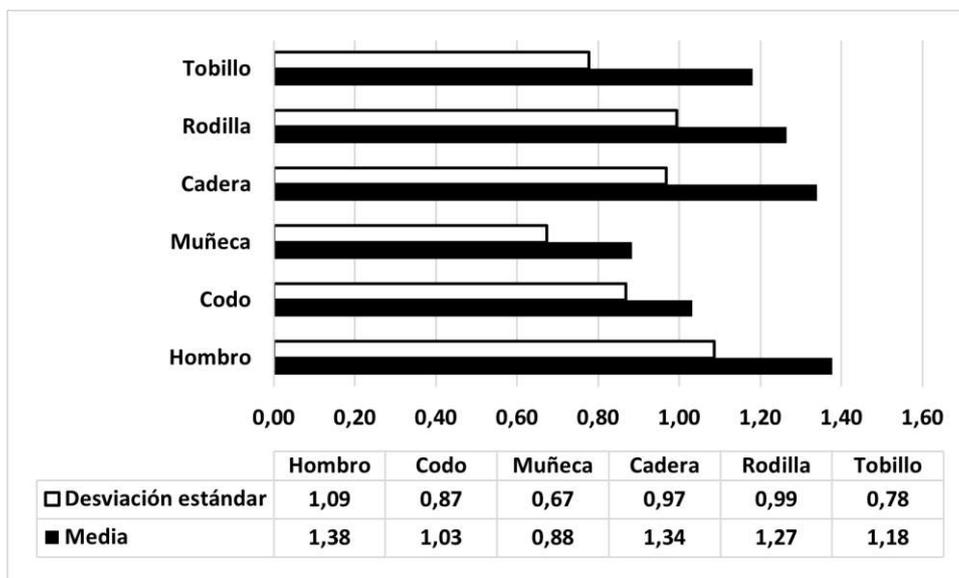


Figura 161. Gráfico de barras con los valores promedio y de desviación estándar de osteoartritis para los conjuntos de áreas articulares en la muestra del Valle del Nilo.

La Tabla IX (Anexo II) presenta los resultados de los niveles asociados con diversas manifestaciones patológicas de la columna. Se analizaron los valores medios para cada región de la columna (cervical, torácica, lumbar y sacra), ya que las comparaciones por grupos se realizarán en los próximos apartados. Según este análisis, la zona donde más se acumula el desgaste vertebral es la región lumbar ($\bar{x}=1.42$), seguida del sacro ($\bar{x}=1.04$). No obstante, encontramos algunos casos particulares no tan concentrados en las lumbares, como el mayor número de signos derivados de la artrosis en facetas y procesos transversales en la zona torácica (Fig. 162). Cabe señalar que de entre todas estas enfermedades de la columna, la espondiloartropatía en la cara inferior del cuerpo tiene la desviación estándar más alta ($\bar{x}=1.24$) y, por lo tanto, la mayor variabilidad de valores.

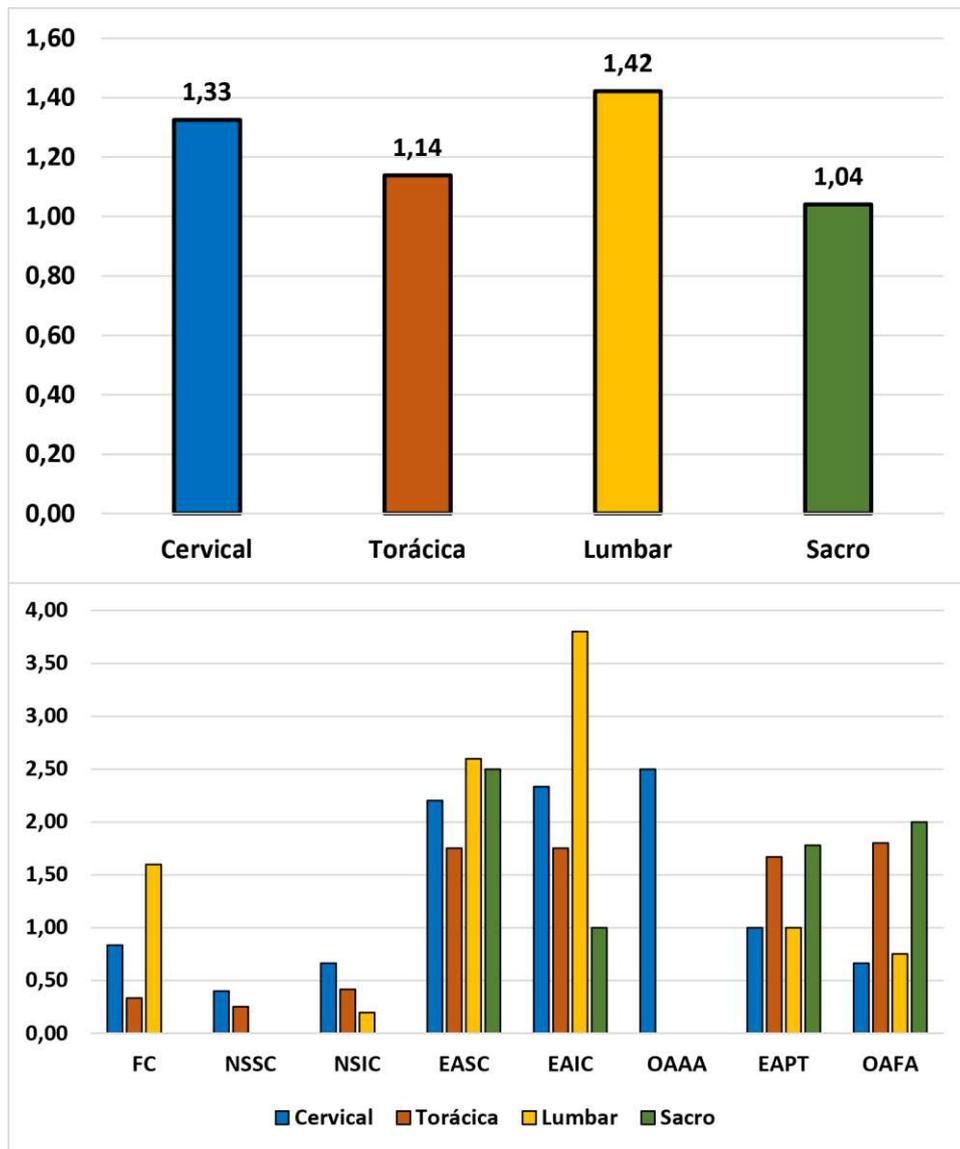


Figura 162. Gráfico de barras con los valores promedio de cada signo patológico clasificado por regiones vertebrales (abajo) y suma de las medias de todas las condiciones (arriba) para la muestra del Valle del Nilo.

De acuerdo con los valores promedio (Fig. 163), las diáfisis de los húmeros poblaciones del Valle del Nilo tienden a ser euribraquiales (>76.5), lo cual evidencia que la mayoría son poco aplanadas (Campillo y Subirá, 2004). No obstante, los valores mínimos se sitúan en 65.91, lo cual indica que hay individuos con húmeros platibraquiales (<76.5). Esto podría relacionarse con el valor de robustez obtenido para músculo deltoides en el análisis de los cambios entésicos ($\bar{x}=1.94$). Por su parte, los índices diafisarios del cúbito indican una tendencia a la hipereuroleña, es decir, a diáfisis más redondeadas (>100). Los

valores hipereurolénicos serían coherentes con los de los cambios entésicos, ya que tiene que ver con la acción de músculos como el extensor ($\bar{x}=0.80$) y flexor cubital del carpo ($\bar{x}=0.56$), en los cuales se obtuvieron índices bastante bajos. Así todo, los valores mínimos también indican la presencia de individuos con valores platolénicos (>80), lo cual evidencia que sus diáfisis eran más aplanadas por la acción muscular. Cabe destacar que donde hay mayor variabilidad geométrica es en las diáfisis de los húmeros, con un valor de desviación estándar de 26.11.

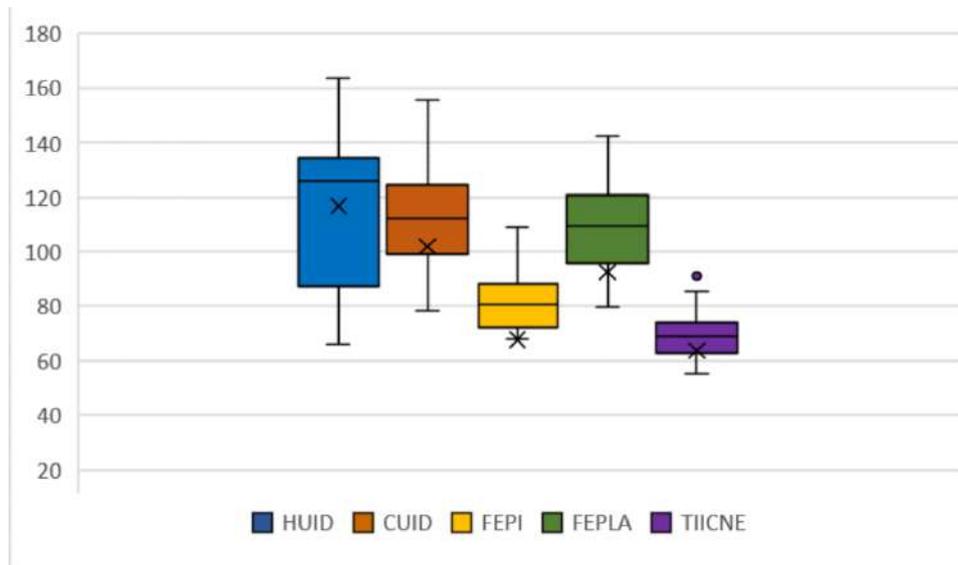


Figura 163. Diagrama de cajas para algunos de los índices diafisarios de la muestra del Valle del Nilo.

El estudio de las propiedades geométricas aplicado a los miembros inferiores refleja que los fémures del Valle del Nilo tienden a la estenomería (<100), lo cual evidencia un aplastamiento transversal marcado por la acción de los glúteos, lo cual se correlaciona con los valores de robustez promedio obtenidos para este conjunto de músculos ($\bar{x}=2.17$). No obstante, los valores mínimos también indican que existen individuos con tibias hiperplatiméricas (75-84,4), con lo que el aplastamiento transversal no es tan fuerte. En la mitad del fémur hay una tendencia a la geometría de pilastra media ($\bar{x}=82,62$), lo cual es indicio de un cierto desarrollo de la línea áspera. Esto podría correlacionarse con los niveles de robustez observados en las inserciones del m. vasto medial ($\bar{x}=1.82$) y el m. aductor mediano ($\bar{x}=2.09$). Así todo, también se observa un amplio rango

de valores pilastéricos que oscilan entre 67.83 y 118.49, con lo que hay una diversidad de modificaciones arquitectónicas al respecto.

Finalmente, las tibias de las comunidades nilóticas tienden ligeramente a la euricnemia (>70), revelando poco aplanamiento de la diáfisis de la tibia a la altura del agujero nutricio. Esto podría estar vinculado a una menor actividad de músculos como los flexores del pie, de los cuales hemos obtenido valores de robustez ligeramente más bajos ($\bar{x}=1.50$). Así todo, de nuevo vemos la presencia de individuos con tibias platicnémicas (55-62.9) por los valores mínimos (55.31), lo cual nos habla de diáfisis con aplanamiento transversal por la acción de otros músculos como los tibiales ($\bar{x}=1.74$).



Figura 164. Ejemplo de dos casos de expresión de robustez severa en las inserciones musculares del glúteo menor (izquierda), el glúteo mayor y el vasto medial (derecha) de dos fémures procedentes de la colección Naqada (Alto Egipto) del Duckworth Laboratory.

9.3. RESULTADOS DE LAS POBLACIONES ABORÍGENES DE LAS ISLAS OCCIDENTALES DE CANARIAS

Una vez presentados los resultados generales para sendas poblaciones en los extremos del norte de África, expondremos los datos obtenidos a partir de la comparación entre distintos grupos de lateralidad, área geográfica, fase cronológica, sexo, y edad. Siguiendo el orden empleado en el epígrafe previo, comenzaremos por las comunidades indígenas de las Islas Canarias Occidentales.

9.3.1. Asimetría bilateral

Para este apartado nos centraremos en las extremidades superiores, ya que toda la bibliografía que analiza los patrones de asimetría bilateral se focaliza únicamente en esta parte del cuerpo. Esta región es la implicada en actividades que puedan requerir ciertas cargas asimétricas en los brazos, mientras que el uso de las piernas es más equilibrado en lo que se refiere a lateralidad. La Tabla XI (Anexo II) muestra los resultados de la prueba de Mann-Whitney comparando los cambios entésicos entre la lateralidad izquierda y derecha. De las 39 inserciones que hemos podido analizar en este apartado encontramos que 7 de ellas (17,95%) tuvieron diferencias significativas, especialmente el m. flexor largo del pulgar ($p=0.00$) y m. flexor superficial de los dedos ($p=0.01$) en el radio, y el flexor común del húmero ($p=0.01$). Todas estas inserciones tienen unos valores de robustez más altos en la lateralidad derecha que en la izquierda. Esto coincide con el promedio total del coeficiente de asimetría direccional (%AD), el cual tiene un valor ligeramente positivo (0.001), lo cual indica que la mayor parte de las entesis del lado derecho tuvieron una expresión de robustez algo más fuerte (Fig 165).

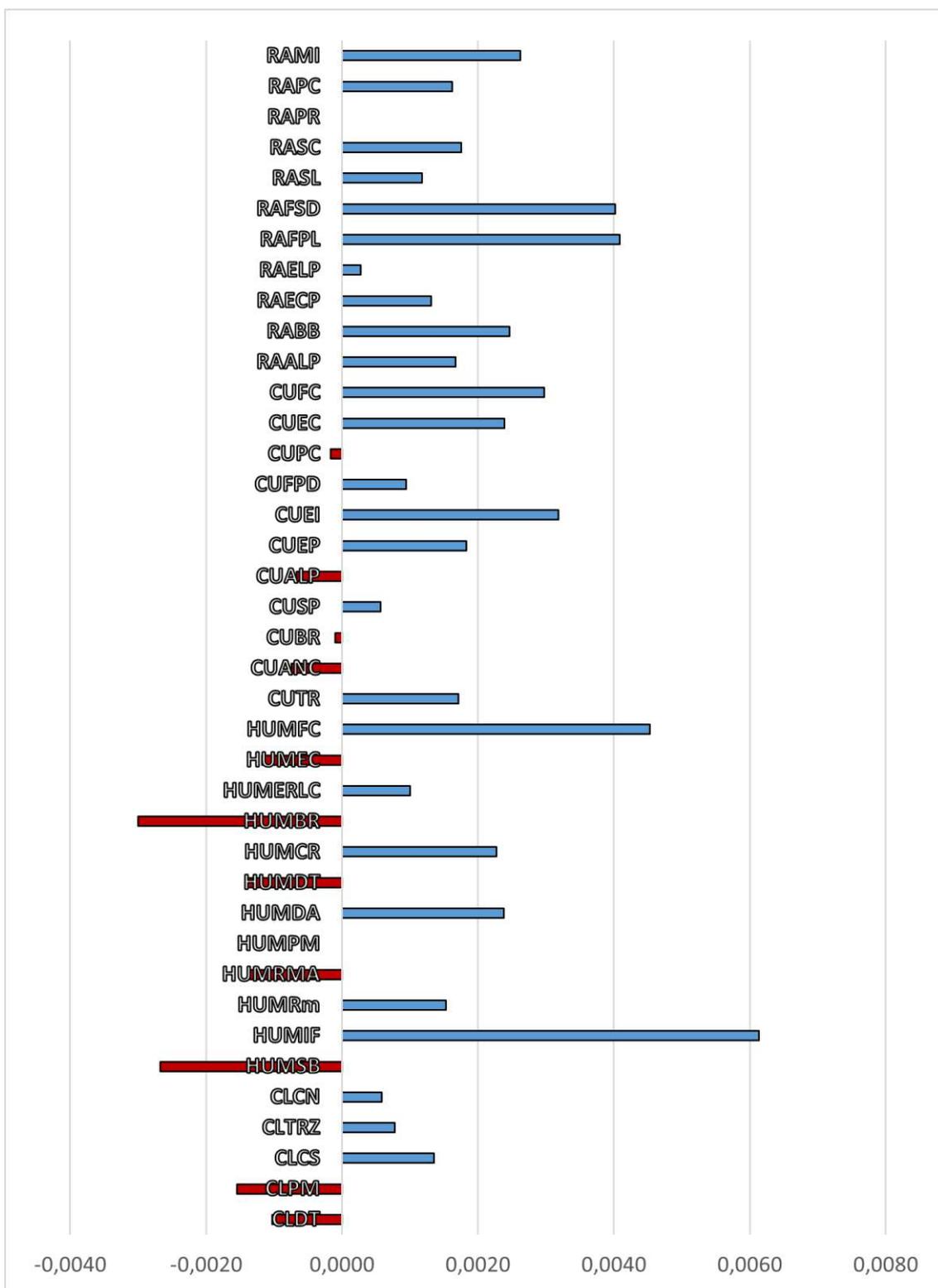


Figura 165. Gráfico de barras con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en los cambios entésicos de las extremidades superiores para la muestra de Canarias. Los valores positivos indican una prevalencia de la lateralidad derecha (azul), mientras que los negativos indican una mayor concentración en la izquierda (rojo).

La Tabla XIII muestra las diferencias obtenidas al comparar los signos de la osteoartrosis por grupo de lateralidad. En este caso, hemos obtenido diferencias significativas en la articulación distal del cúbito ($p=0.05$), y en las articulaciones distal ($p=0.03$) y proximal ($p=0.05$) del húmero. Al igual que sucedía con los cambios entésicos, vemos un mayor desgaste articular en el brazo derecho, lo cual también se observa en el coeficiente de asimetría direccional (0.0017). Respecto al código de las etiquetas usado en tablas y gráficos (Fig. 166), las dos primeras letras expresan el acrónimo del conjunto articular (señalado en la Tabla 9 del Capítulo 4), las 2-3 siguientes al tipo de hueso, y la 1-3 últimas al área articular (ej. AHHUMP: articulación del hombro – proximal del húmero).

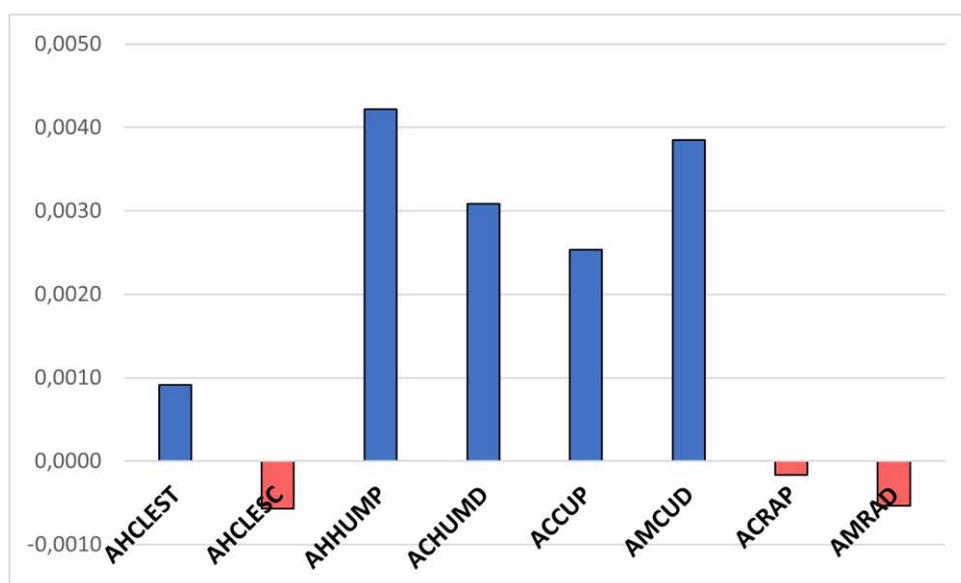


Figura 166. Gráfico de barras con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en las extremidades superiores de la muestra de Canarias.

Por lo que refiere a los datos de las propiedades geométricas de los huesos largos, en la Tabla XIII observamos que sólo existen diferencias significativas en el índice de robustez del húmero ($p=0.05$), en el cual los valores de la lateralidad derecha ($\bar{x}=20.76$) son ligeramente más altos que los de la izquierda ($\bar{x}=20.00$). Cabe decir que esta tendencia también se observa en los coeficientes de asimetría direccional de robustez en la clavícula, el radio y el cúbito, que mantienen valores positivos. Sin embargo, para poder interpretar correctamente los resultados obtenidos para la asimetría bilateral en los índices diafisarios, hay que tener en

cuenta que los valores más bajos indican diáfisis más aplanadas. Por lo tanto, en estos casos los coeficientes negativos indicarían que hay una cierta tendencia a que las diáfisis del lado derecho tengan mayor aplastamiento que las del izquierdo (Fig. 167). Así pues, nos encontraríamos que los índices diafisarios del radio y húmero tienden ligeramente hacia el grupo de la lateralidad izquierda, mientras que los de la clavícula y el cúbito tienen mayor aplastamiento en el grupo derecho.

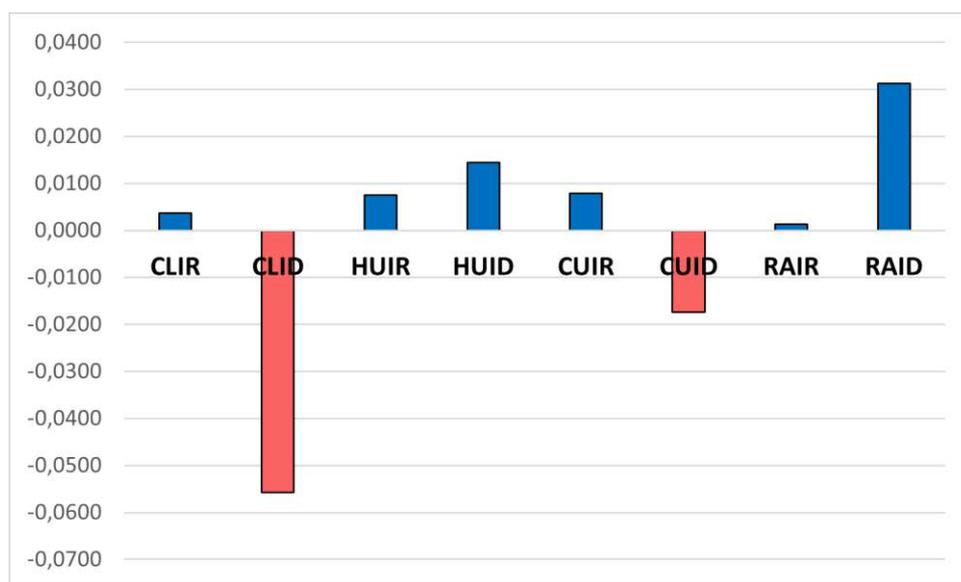


Figura 167. Gráfico de barras con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en las extremidades superiores de la muestra de Canarias.

Para comprobar si existía algún factor de influencia en la distribución de los datos por lateralidad, llevamos a cabo una prueba de correlación bivariada con el resto de las variables de clasificación (isla, región, rango cronológico, sexo, y edad), la cual presentamos en la Tabla XIV (Anexo II). A pesar de que los valores Rho de Spearman indican que hay una correlación positiva (Díaz et al., 2021) con todas las variables analizadas, las únicas con las que hay significación estadística es con los grupos de edad ($p=0.00$), de isla ($p=0.02$), y de región ($p=0.02$). Cabe señalar que en la de región hemos agrupado los distintos yacimientos de cada isla por zonas (ej. Las Cañadas del Teide en Tenerife, o los yacimientos del noroeste de La Gomera).

Dado que las variables insulares y regionales tienen una distribución bastante parecida, decidimos centrarnos en la comparación entre islas por ser la agrupación más grande a nivel geográfico. Tal como se puede observar en la Figura 168, los coeficientes de asimetría bilateral en músculos y articulaciones son bastante bajos en las islas de Tenerife o La Gomera, encontrando una cierta preferencia por el lado izquierdo en los músculos del hombro, o de la articulación del codo en Tenerife. Sin embargo, en la isla de El Hierro encontramos un patrón distinto a nivel muscular y articular, con valores asimétricos elevados respecto a las otras islas, salvo en la articulación de la muñeca que se mantiene similar.



Figura 168. Gráfico de barras con los coeficientes de asimetría direccional agrupados por isla para los conjuntos de músculos (arriba) y áreas articulares (abajo) para la muestra de las Islas Occidentales de Canarias.

Como obtuvimos resultados muy significativos en las correlaciones bivariadas con los grupos de edad, también efectuamos este examen. A partir de la comparación de los coeficientes de edad, observamos tres tendencias (Fig. 169a): (1) en el hombro se pasa de valores poco asimétricos o incluso de ligera asimetría izquierda en el grupo joven, a valores de alta asimetría derecha en el grupo maduro; (2) en los músculos del brazo, y en las articulaciones del codo y muñeca se pasa progresivamente de la asimetría derecha en el grupo joven a la asimetría izquierda en el grupo maduro; y (3) en los músculos del antebrazo y los dedos se reducen algo los coeficientes de asimetría direccional en la etapa adulta.

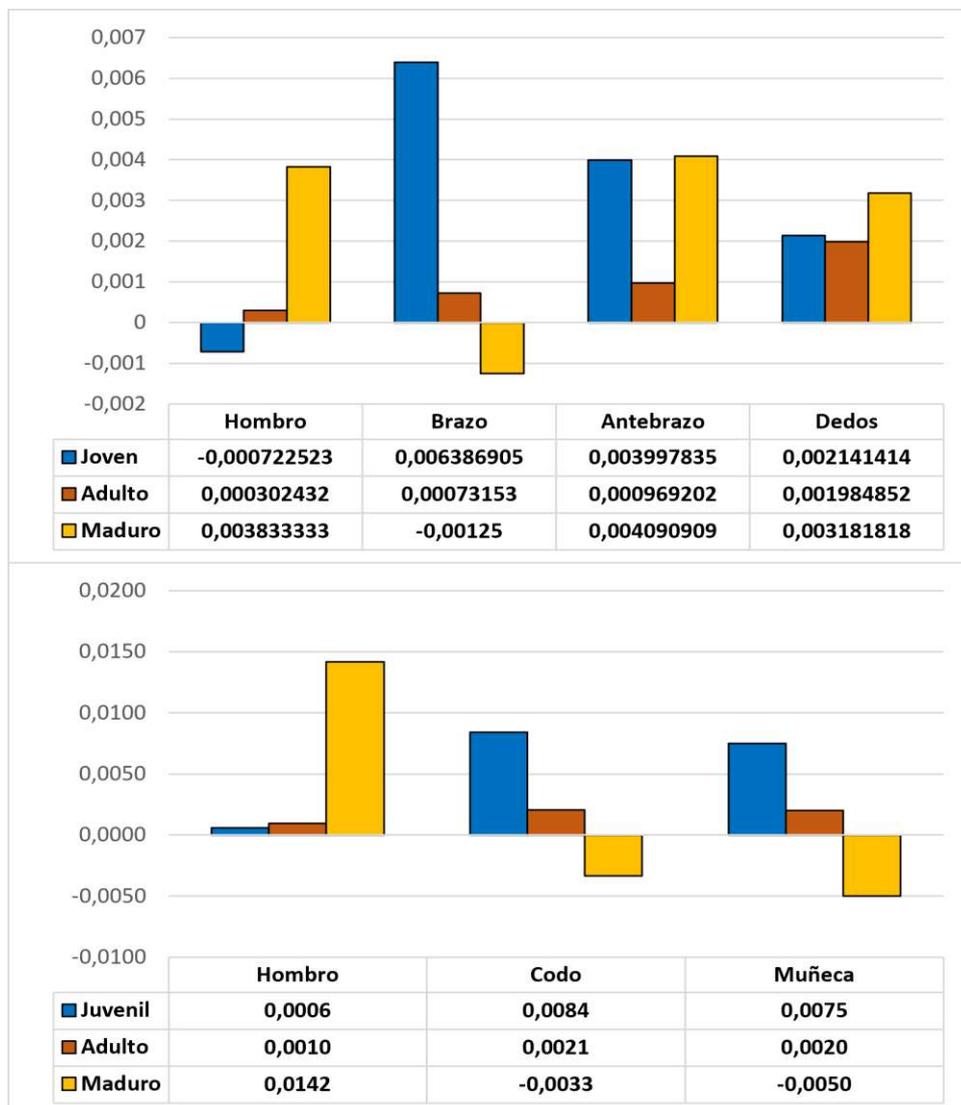


Figura 169a. Gráfico de barras con los coeficientes de asimetría direccional agrupados por grupos de edad para los conjuntos de músculos (arriba) y áreas articulares (abajo) para la muestra de las Islas Occidentales de Canarias.

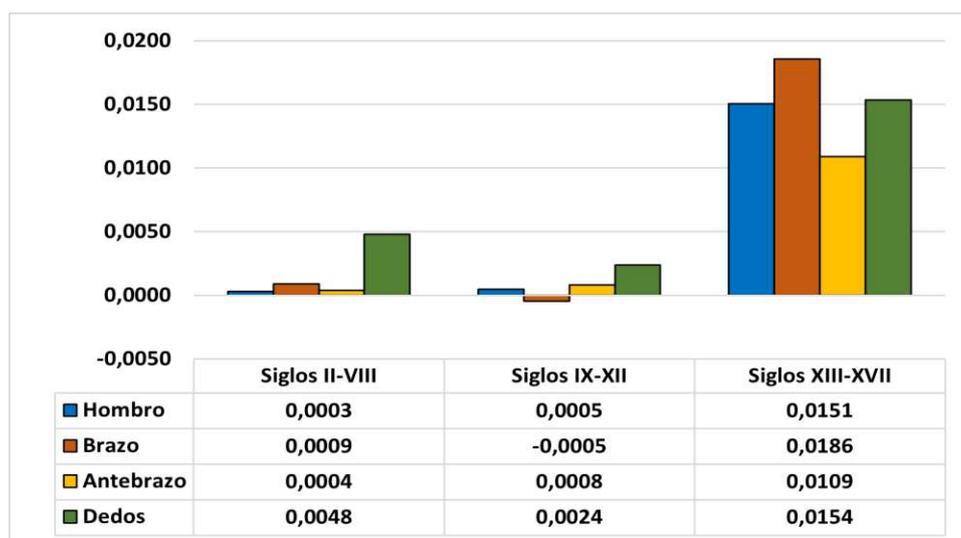


Figura 169b. Gráfico de barras con los coeficientes de asimetría direccional de conjuntos musculares agrupados por rangos cronológicos en las Islas Occidentales.

Grosso modo, parece que los individuos adultos forman el grupo en el que se mantienen valores más simétricos. Esto puede deberse a que la muestra está mucho mejor representada en esta etapa etaria, mientras que el número de individuos juveniles y maduros es mucho más bajo.

Por último, a pesar de que no se encontró una significación bilateral muy alta con la variable de rangos cronológicos ($p=0.07$), sí que se obtuvo un coeficiente de correlación moderado (0.050). Por tanto, efectuamos una comparación de los datos de asimetría direccional entre distintos rangos cronológicos, establecidos a partir de las dataciones de radiocarbonos y a las hipótesis de cambios en modos de subsistencia de estudios previos (Navarro, 1992; Arnay de la Rosa et al., 2009; Sánchez Cañadillas et al., 2021). Dado que no reunimos suficientes casos para todas las áreas articulares clasificadas entre lateralidades y rangos cronológicos, nos centramos en las agrupaciones de cadenas musculares (Fig. 169b). De acuerdo con estos datos, parece que en el período entre los siglos II a XII, los coeficientes son bastante simétricos en todos los conjuntos, salvo en los músculos de los dedos, donde hay una cierta asimetría hacia la derecha que se reduce en los siglos IX a XII. Sin embargo, para el rango entre los siglos XIII a XVII vemos un incremento notable de asimetría hacia la lateralidad derecha en todos los registros.

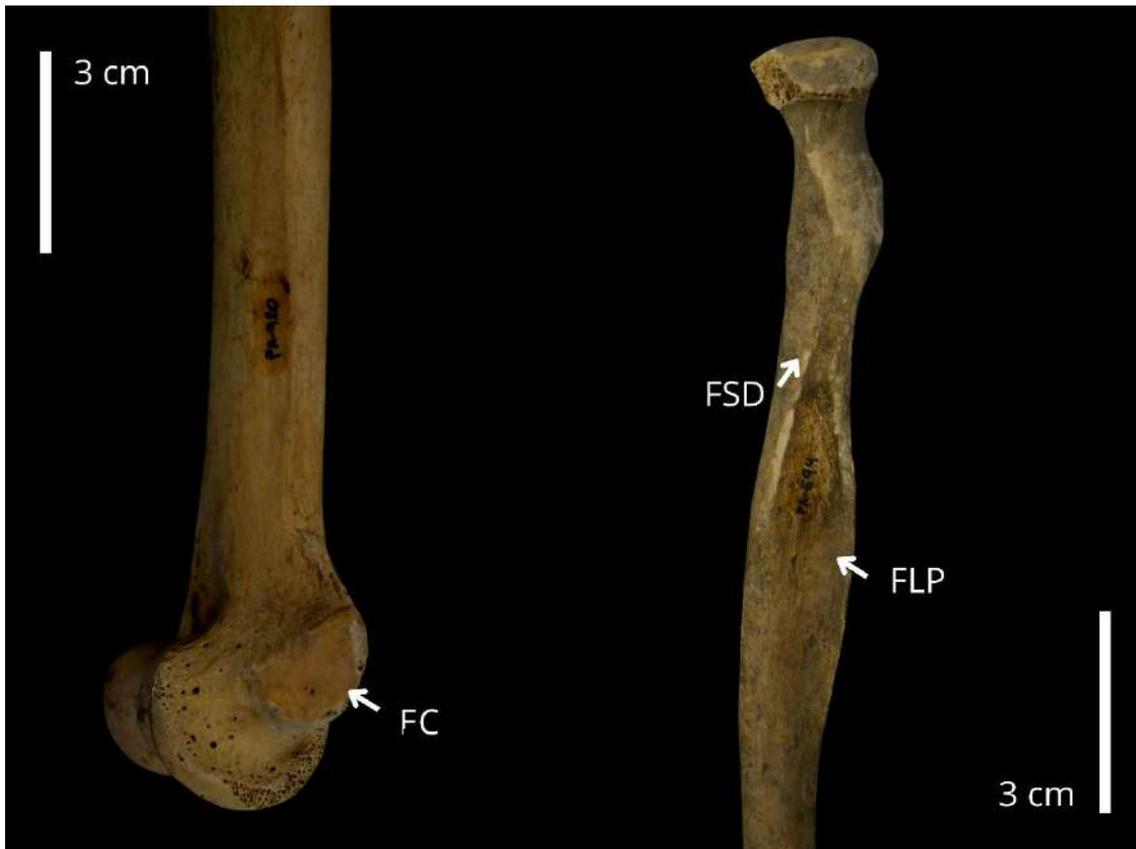


Figura 170. Ejemplos de casos de cambios entésicos con diferencias significativas en asimetría bilateral: el flexor común del húmero (izquierda), y el m. flexor superficial de los dedos y flexor largo del pulgar en el radio (derecha). Ambos casos proceden de la necrópolis de La Punta Azul (El Hierro).

9.3.2. Variabilidad geográfica

Debido a que tenemos un número bastante elevado de yacimientos, algunos de ellos con un bajo número de individuos, hemos agrupado los datos entre las principales unidades geográficas territoriales: las insulares (Tenerife, La Gomera, y El Hierro), y las regionales (Las Cañadas y Tegueste en Tenerife, o el noroeste y sureste en La Gomera). En las Tablas XV y XVI mostramos la comparación de las medias de los cambios entésicos en extremidades superiores e inferiores de cada isla incluida, junto con los correspondientes resultados de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Según esta, un 71% de los cambios de robustez entésica de las extremidades superiores (28/39) muestran diferencias estadísticamente significativas al examinar su distribución entre islas. Destacan

principalmente las inserciones del húmero (ej. m. pectoral mayor) o del radio (ej. m. supinador corto). Al examinar los valores promedio, se observa que la isla con niveles más altos de graduación es El Hierro ($\bar{x}=1.97$), seguida de Tenerife ($\bar{x}=1.65$) y La Gomera ($\bar{x}=1.45$).

Realizando la misma prueba con las entesis de las extremidades inferiores, se observó que un 29,63% (8/27) tuvieron diferencias significativas en la distribución entre los grupos insulares. Entre éstas, podemos destacar el m. tibial anterior ($p=0.00$), el m. poplíteo y el m. sóleo ($p=0.00$) en la tibia (Fig. 178). Al comprobar los valores promedio totales, se ha contemplado que los niveles más altos de robustez se concentran en Tenerife ($\bar{x}=1.68$), seguida de cerca por El Hierro ($\bar{x}=1.60$) y La Gomera ($\bar{x}=1.57$).

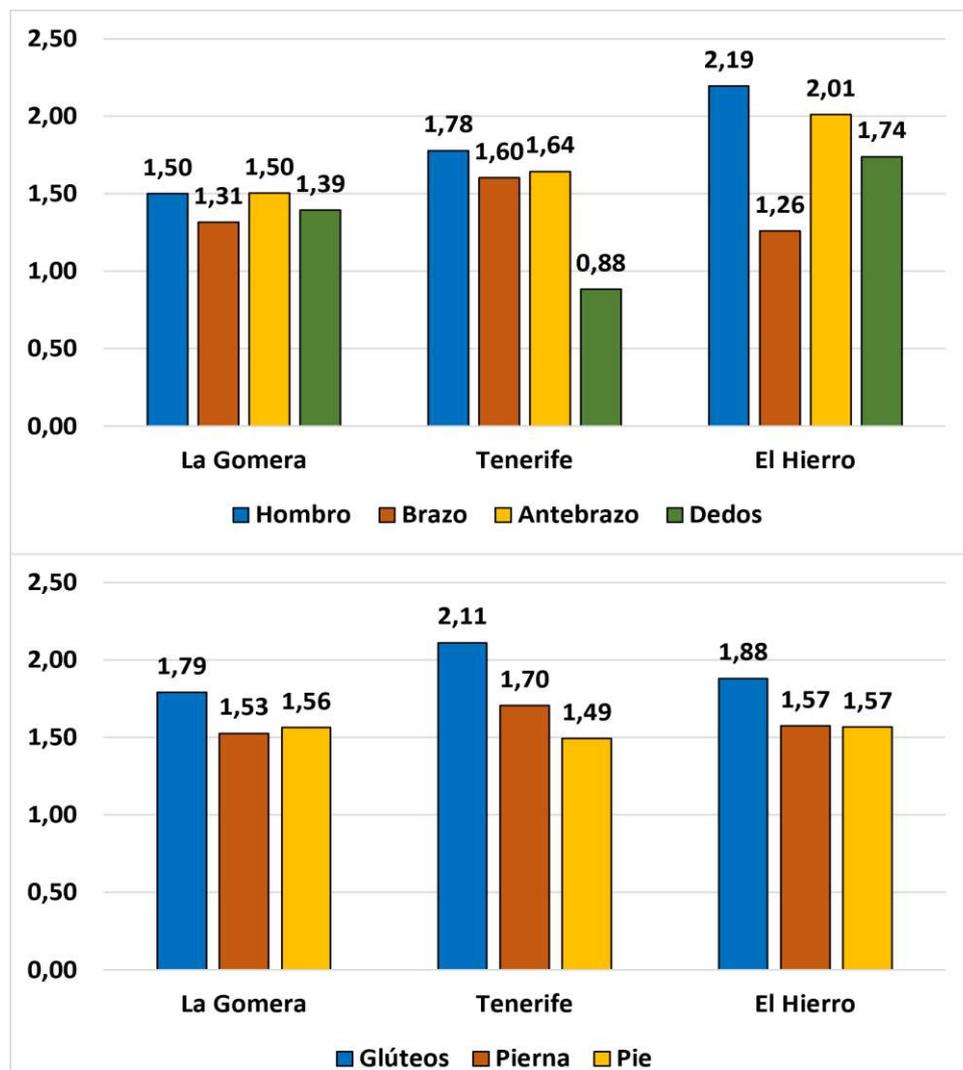


Figura 171. Gráfico de columnas con los valores promedio para los conjuntos de músculos en cada isla incluida en la muestra canaria.

En la Figura 171 mostramos las medias de cada conjunto de músculos en las tres islas que aquí hemos incluido. Si bien en todas se ve una distribución bastante similar, encontramos algunos elementos destacables: (1) en las extremidades superiores de Tenerife se ven grados bastante más bajos en los músculos de los dedos ($\bar{x}=0.88$); y (2) en El Hierro hay una concentración más baja de niveles de graduación entésica en los músculos del brazo ($\bar{x}=1.26$) respecto a los del hombro ($\bar{x}=2.16$). Los datos de las extremidades inferiores son bastante parecidos entre isla, con la excepción de que observamos medias más altas en los músculos del hombro ($\bar{x}=2.11$) y de las piernas ($\bar{x}=1.70$) en Tenerife.

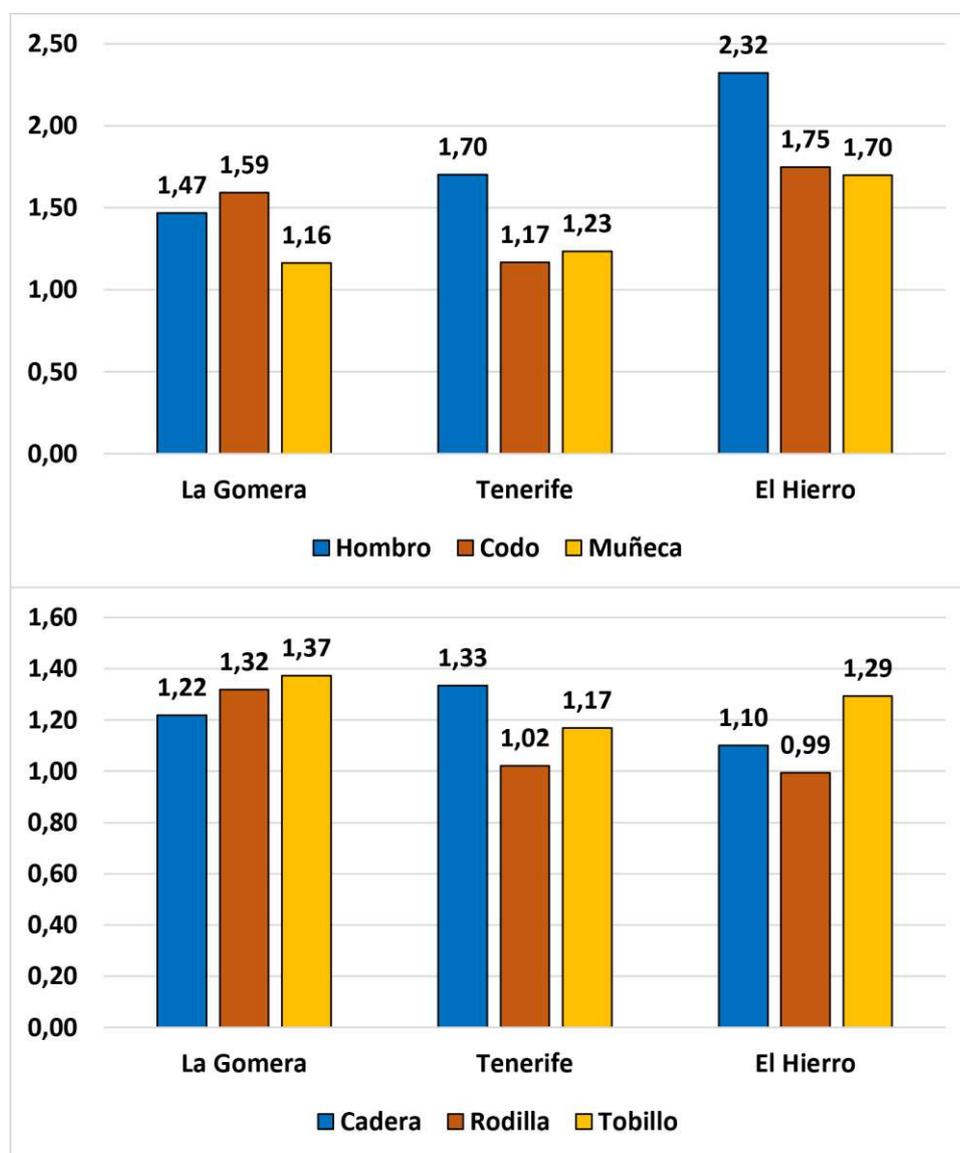


Figura 172. Gráfico de columnas con los valores promedio para los conjuntos de articulaciones en cada isla incluida en la muestra canaria.

En la Tabla XVII (Anexo II) hemos incluido los resultados de los cambios articulares para cada una de las islas junto con la prueba de Kruskal Wallis. En este sentido, un 42,10% de las superficies articulares mostraron diferencias significativas entre las distintas unidades insulares, destacando la articulación escapular de la clavícula ($p=0.00$), y la articulación proximal del radio ($p=0.00$). En la mayor parte de estos se obtuvieron signos de osteoartrosis más altos en los restos óseos de El Hierro, lo cual se ve confirmado por los promedios generales, que indican un desgaste algo mayor en esta isla ($\bar{x}=1.53$) respecto a La Gomera ($\bar{x}=1.38$) o Tenerife ($\bar{x}=1.24$).

No obstante, al comprobar las diferentes medias para cada conjunto de articulaciones, se observan ciertos matices (Fig. 172). En general la distribución de los resultados coincide bastante con los de los cambios entésicos. No obstante, en este caso observamos que los signos de osteoartrosis más elevados para el pie ($\bar{x}=1.37$) y la pierna ($\bar{x}=1.32$) se concentran en la isla de La Gomera.

Por lo que respecta a la columna vertebral, en la Tabla XVIII hemos introducido los resultados para los distintos signos de patología vertebral en cada isla con su correspondiente prueba de Kruskal-Wallis. De acuerdo con ésta, se obtuvieron diferencias significativas en 7 de las 8 condiciones patológicas ($p=0.00$). En general, la isla con mayores niveles de desgaste vertebral fue El Hierro ($\bar{x}=1.58$) en comparación a La Gomera ($\bar{x}=1.07$) o Tenerife. La única excepción fue la osteoartrosis entre el atlas y el axis, presentando signos ligeramente más desarrollados en La Gomera ($\bar{x}=2.00$) (Fig. 173).

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

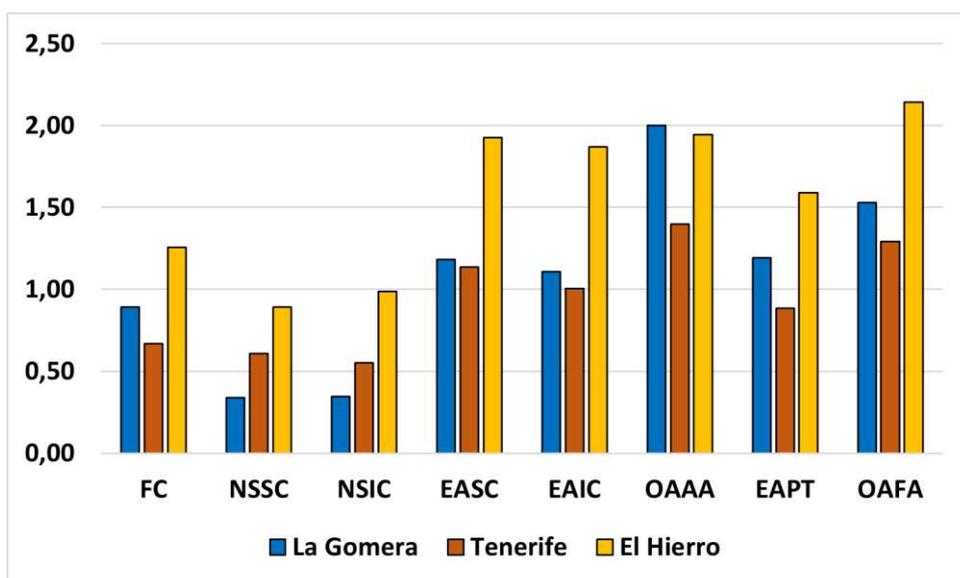


Figura 173. Gráfico de columnas con los valores promedio para las distintas condiciones de patología vertebral en cada isla incluida en la muestra canaria.

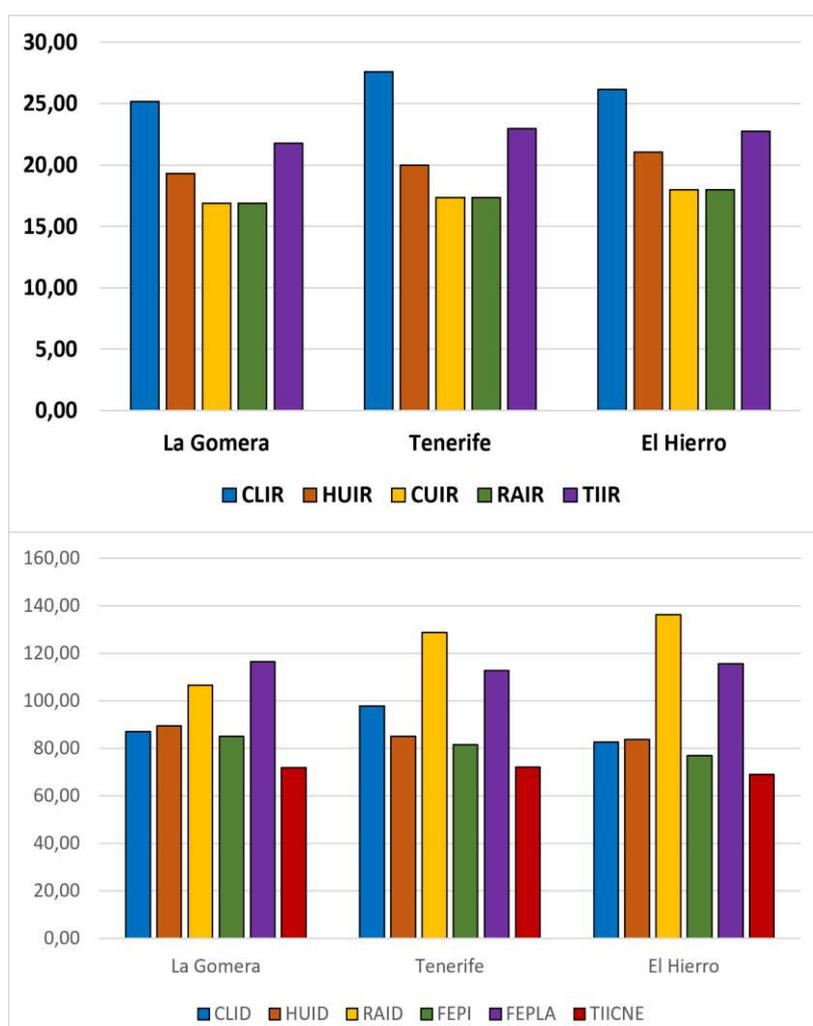


Figura 174. Gráfico con los valores promedio para los índices de robustez (arriba) y diafisarios (abajo) entre las distintas islas.

Las propiedades geométricas de los huesos largos también aportaron resultados reseñables, ya que a través de la prueba de Kruskal-Wallis se obtuvieron diferencias significativas en 10 de los 14 índices (Tabla XIX), tales como los índices de robustez en clavícula ($p=0.00$), húmero (0.00), y en el índice diafisario cnémico de la tibia ($p=0.00$). En la Figura 174 podemos observar cómo el patrón de robustez es bastante similar entre islas, aunque los índices de la clavícula ($\bar{x}=27.58$) son ligeramente más altos en Tenerife, mientras que los del húmero ($\bar{x}=21.06$) son más marcados en El Hierro. Por su parte, si bien la distribución de los índices diafisarios también es relativamente coincidente, podemos ver como los radios de La Gomera ($\bar{x}=106.60$) tienen una tendencia a tener diáfisis más aplastadas que las de El Hierro ($\bar{x}=136.14$).

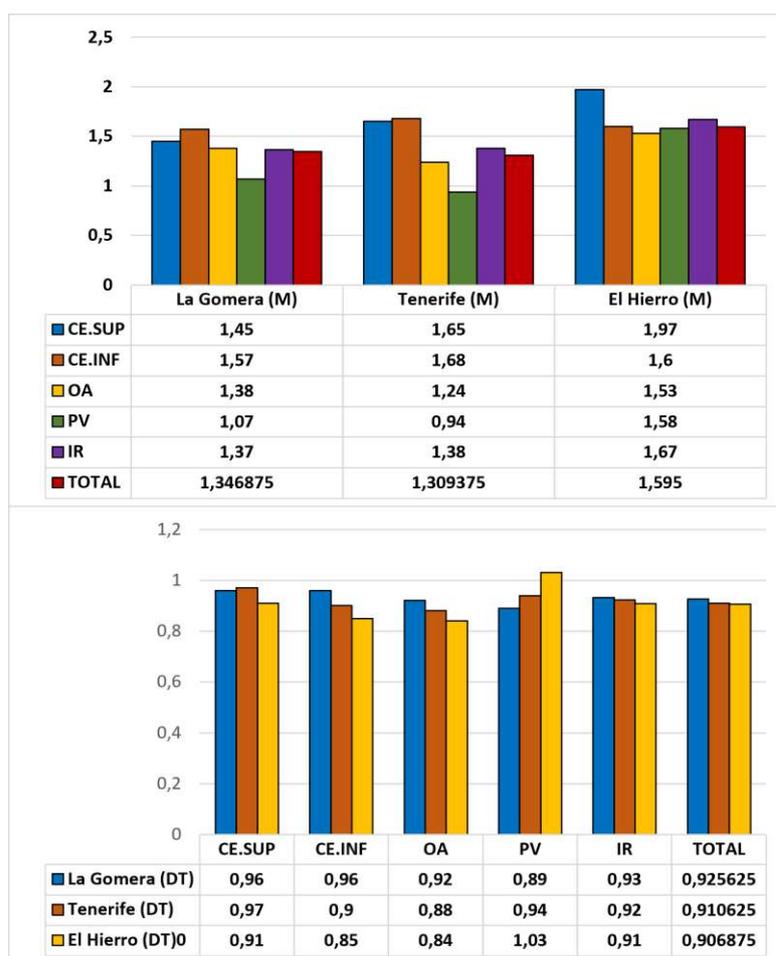


Figura 175. Gráfico con los promedios (arriba) y valores de desviación estándar (abajo) totales para cada isla.

Si tenemos en cuenta el promedio de todas las modificaciones óseas relacionadas con la actividad física, se observa que en general es la isla de El Hierro ($\bar{x}=1.59$) donde hay grados de remodelación más altos frente a La Gomera ($\bar{x}=1.34$) o Tenerife ($\bar{x}=1.31$). Cabe destacar que estas dos islas presentan una distribución de promedios relativamente similares entre sí (Fig. 175).

En general, en la suma de resultados de desviación estándar de casi todos los marcadores óseos de actividad se observa un patrón más o menos repetido en el que La Gomera ($S=0.92$) tiene una mayor variabilidad en el rango de valores que El Hierro ($S=0.90$), quedando Tenerife siempre con puntuaciones intermedias ($S=0.91$). Sin embargo, en el caso de la patología vertebral vemos justo la situación opuesta, en la que hay mayor variabilidad de valores en El Hierro ($S=1.03$) que en La Gomera ($S=0.89$).

Teniendo en cuenta estos últimos datos, decidimos efectuar una prueba de correlaciones bivariadas para observar si había otro factor de influencia en las variables incluidas en este estudio, la cual mostramos en la Tabla XX (Anexo II). De acuerdo con los valores Rho de Spearman, existe una evidente correlación excelente ($R=0.96$) y estadísticamente significativa ($p=0.00$) con las unidades regionales. Dado que esta era la más fuerte de todas, decidimos explorarla en este epígrafe, mientras que el resto de las correlaciones positivas y significativas con las variables de rango cronológico y sexo serán abordadas en sus correspondientes apartados.

En el caso de las unidades regionales, hemos encontrado ciertas diferencias en los promedios generales de los cambios entésicos. Para las extremidades superiores (Fig. 176) hemos encontrado que los grados más altos se concentran en Esero (1.97), nombre con el que los bimbaches denominaban a El Hierro (Torriani, 1978). En el interior de La Gomera hemos encontrado generalmente grados algo más bajos, aunque se observa que los de las zonas de Agana y Orono en el este ($\bar{x}=1.47$) son ligeramente mayores que las áreas de

Mulagua e Hupalán en el oeste ($\bar{x}=1.40$). En Tenerife se observan grados intermedios entre estas dos islas, si bien los de los individuos de Las Cañadas del Teide son ligeramente inferiores ($\bar{x}=1.62$) respecto a los del Barranco del Agua de Dios en Tegueste ($\bar{x}=1.66$).

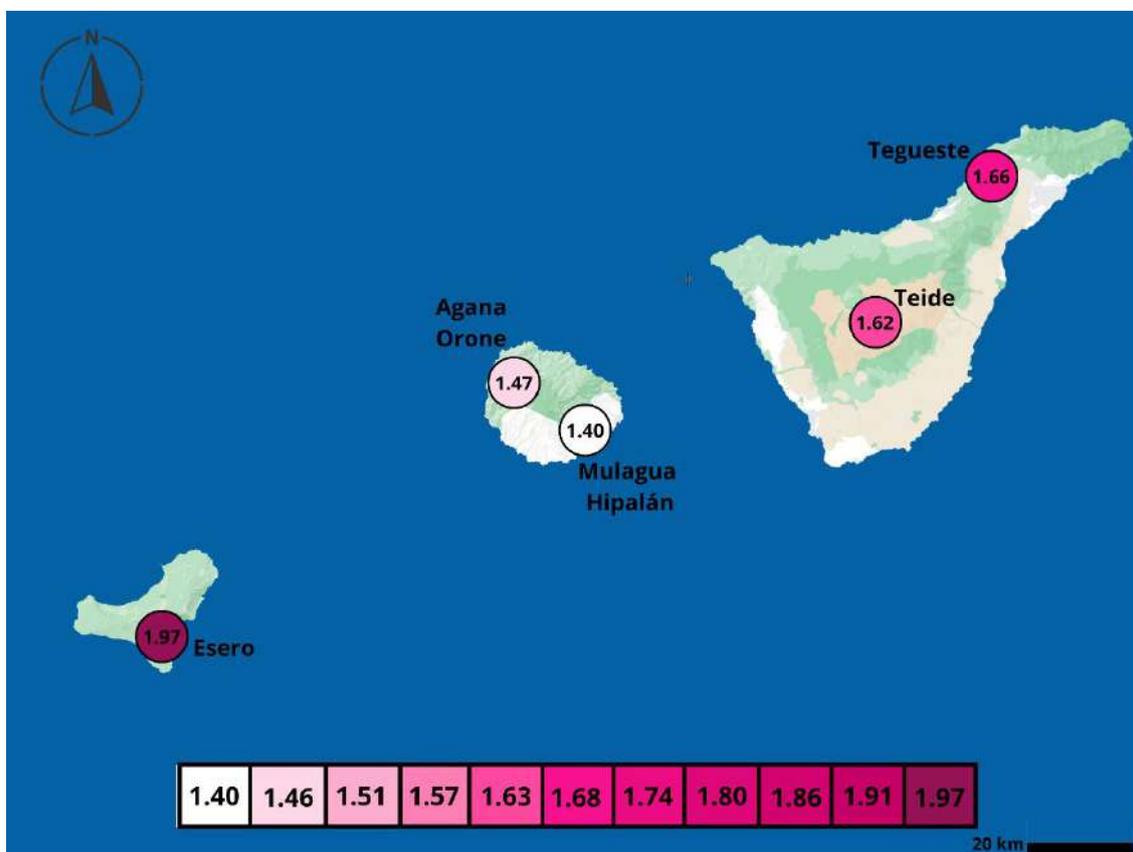


Figura 176. Mapa con los promedios generales de los cambios entésicos en las extremidades superiores para cada región.

Por su parte, en los cambios entésicos de las extremidades inferiores (Fig 177). hemos observado que las dos regiones analizadas en Tenerife son las que acumulan los grados más altos, si bien los de Las Cañadas del Teide ($\bar{x}=1.65$) son algo inferiores a los de Tegueste ($\bar{x}=1.80$). En este caso, los valores de la antigua Esero ($\bar{x}=1.60$) están ligeramente por encima de los valores de las regiones de La Gomera. Al contrario que vimos antes, para los miembros inferiores parece que hay grados un poco más altos en Mulagua e Hupalán en el este ($\bar{x}=1.56$) respecto a los individuos hallados en los valles de Agana y Orone en el oeste ($\bar{x}=1.55$), si bien las diferencias son escasas.

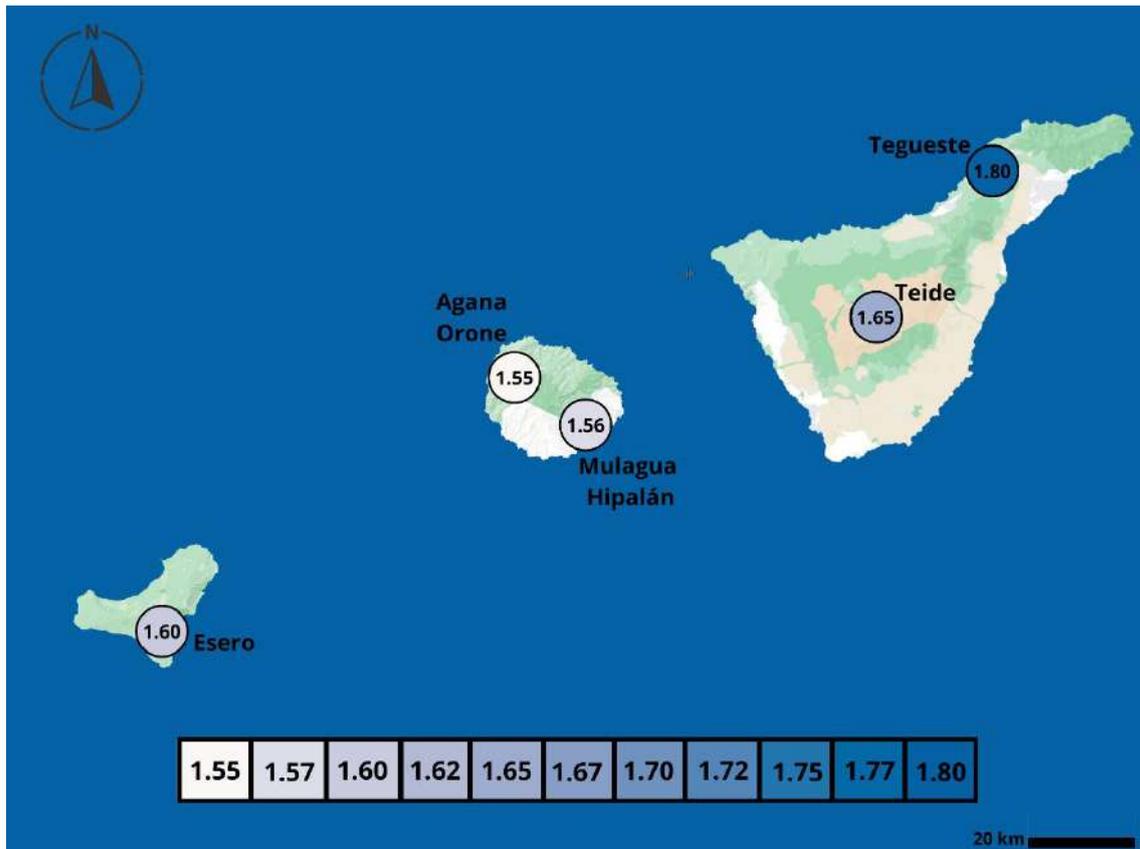


Figura 177. Mapa con los promedios generales de los cambios entésicos en las extremidades inferiores para cada región.

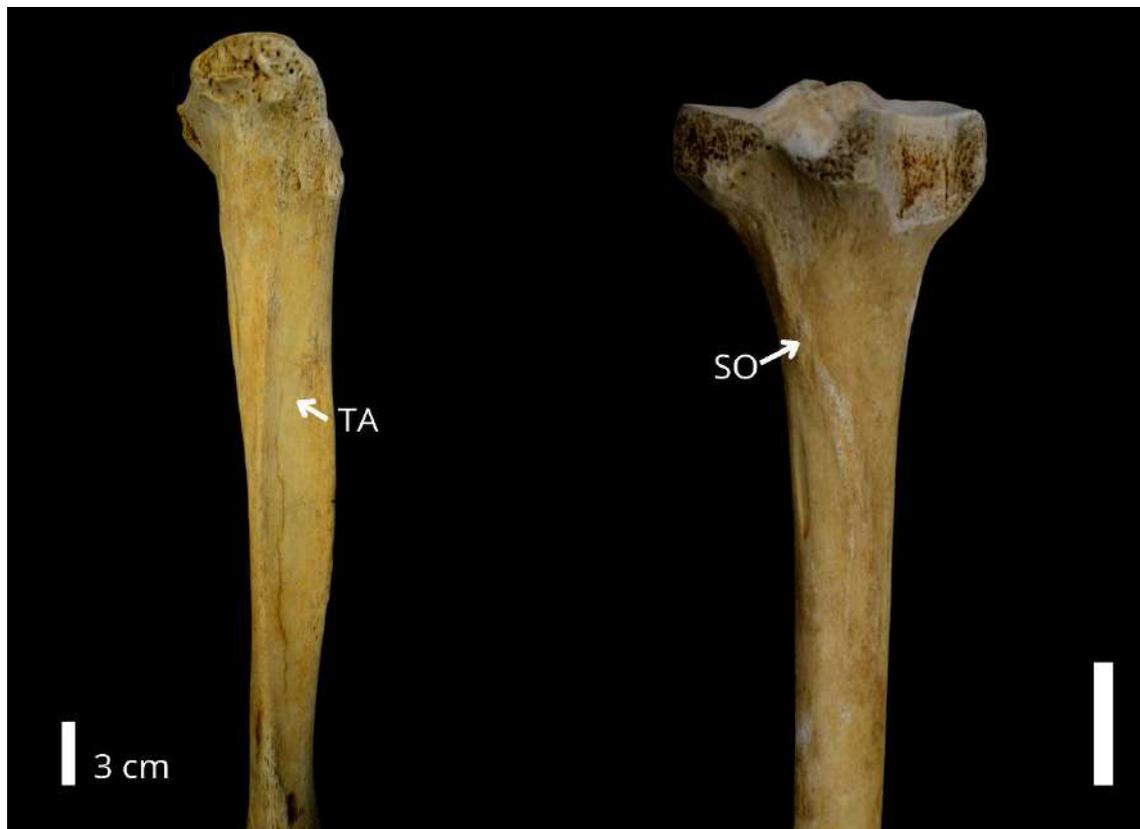


Figura 178. Ejemplos de cambios entésicos de robustez media con diferencias significativas a nivel insular entre tibiae: el m. tibial anterior (izquierda) y el m. sóleo (derecha).

9.3.3. Diferencias diacrónicas

Tal como explicamos previamente, la mayor parte de los yacimientos estudiados en esta contribución cuentan con dataciones radiocarbónicas asociadas, todas realizadas con los restos humanos aquí incluidos, y calibradas por el propio autor. Estas fechas han sido agrupadas en base a tres rangos cronológicos establecidos tanto con las tendencias observadas en nuestros datos, y a partir los grandes cambios diacrónicos propuestos en investigaciones previas de Canarias (Navarro, 1992; Sánchez, 2021; Carballo et al., 2021; Alberto et al., 2022; Moreno et al., 2022): un primer período del siglo III al VII, una segunda fase entre los siglos VIII y XII, y una última fase que va desde el siglo XIII hasta el XVIII.

Las Tablas XXI y XXII (Anexo II) muestran las diferencias entre estos tres rangos a partir de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. En las extremidades superiores existen diferencias significativas en el 30.77% de las inserciones analizadas (12/39), entre las que se obtuvo la máxima significación en músculos como el pectoral mayor ($p=0.00$) y el flexor común ($p=0.00$) del húmero, o en el m. pronador redondo del radio ($p=0.00$) (Fig. 192). En general, desde el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=1.60$) se observa en este conjunto de entesis un ligero incremento de los grados altos entre los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.85$), y se vuelve a observar un descenso de estos valores en torno a los siglos XIII y XVII ($\bar{x}=1.42$).

Para los miembros inferiores, hemos obtenidos distinciones estadísticamente significativas en el 23.08% de las entesis incluidas (9/39), y se han obtenidos valores de significación alta en el m. bíceps femoral del peroné ($p=0.00$) y en m. sóleo de la tibia ($p=0.00$). Para este conjunto de entesis se observa desde los siglos III-VII ($\bar{x}=1.68$) un ligero ascenso en el promedio general hacia los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.69$), aunque vuelven a contemplar grados más bajos entre los siglos XIII y XVII ($\bar{x}=1.64$). No obstante, estos cambios diacrónicos son

bastante bajos y se mantienen unos niveles medios de desviación estándar muy similares entre las distintas fases ($S=0.94$).

Si examinamos los conjuntos de músculos (Fig. 179), observamos que cada uno sigue de manera similar las tendencias diacrónicas de su región anatómica (superior o inferior), salvo dos excepciones: (1) en el miembro superior hay descenso marcado de los valores del conjunto de los dedos entre los siglos VIII y XII ($\bar{x}=0.94$), los cuales vuelven a incrementarse entre los siglos XIII y XVII ($\bar{x}=1.42$); y en los miembros inferiores respecto al resto de conjuntos hay un descenso mucho más perceptible en los promedios de los glúteos desde el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=2.64$) al de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.98$).

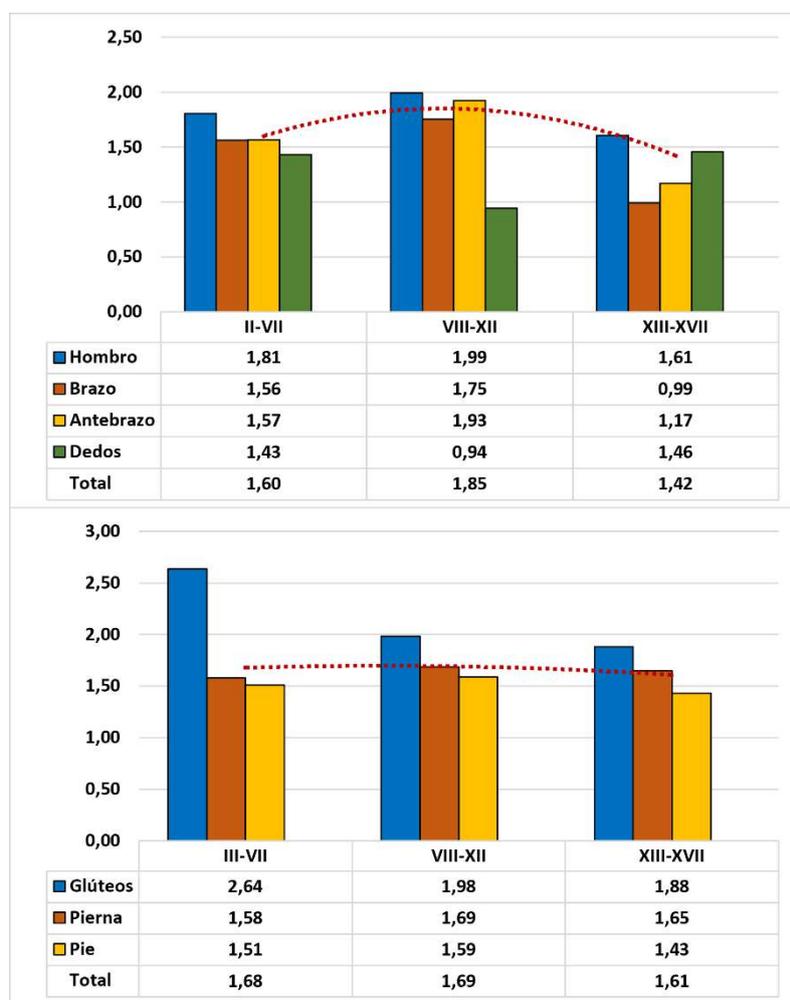


Figura 179. Gráfico de columnas con los promedios de los conjuntos de músculos de los miembros superiores (arriba) e inferiores (abajo) para los grados entésicos de las series esqueléticas canarias. La línea roja marca la tendencia polinómica del promedio total entre los rangos cronológicos.

En segundo lugar, mostramos los resultados de la comparación de los signos de la osteoartrosis por rango cronológico en la Tabla XXIII (Anexo II). De acuerdo con la prueba Kruskal-Wallis, un 15.79% de las áreas articulares estudiadas (3/19) exhibieron diferencias significativas, destacando la articulación escapular de la clavícula ($p=0.00$), la articulación de la rótula ($p=0.01$), y la articulación distal del cúbito ($p=0.02$). Según mostramos en la Figura 180, la tendencia general de la osteoartrosis vuelve a ser similar a la de los cambios entésicos, encontrándonos que entre el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=1.35$) y el de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.51$) hay un incremento de valores altos, para luego haber otro descenso hacia los siglos XIII-XVII ($\bar{x}=1.25$). Cabe señalar que los cambios más llamativos se producen en dos conjuntos articulares: (1) en el del hombro, observándose un incremento brusco entre el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=1.32$) y el de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=2.17$); y (2) un descenso notable de los valores del conjunto de la muñeca desde el rango de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.68$) hacia el de los siglos XIII-XVII ($\bar{x}=0.85$).

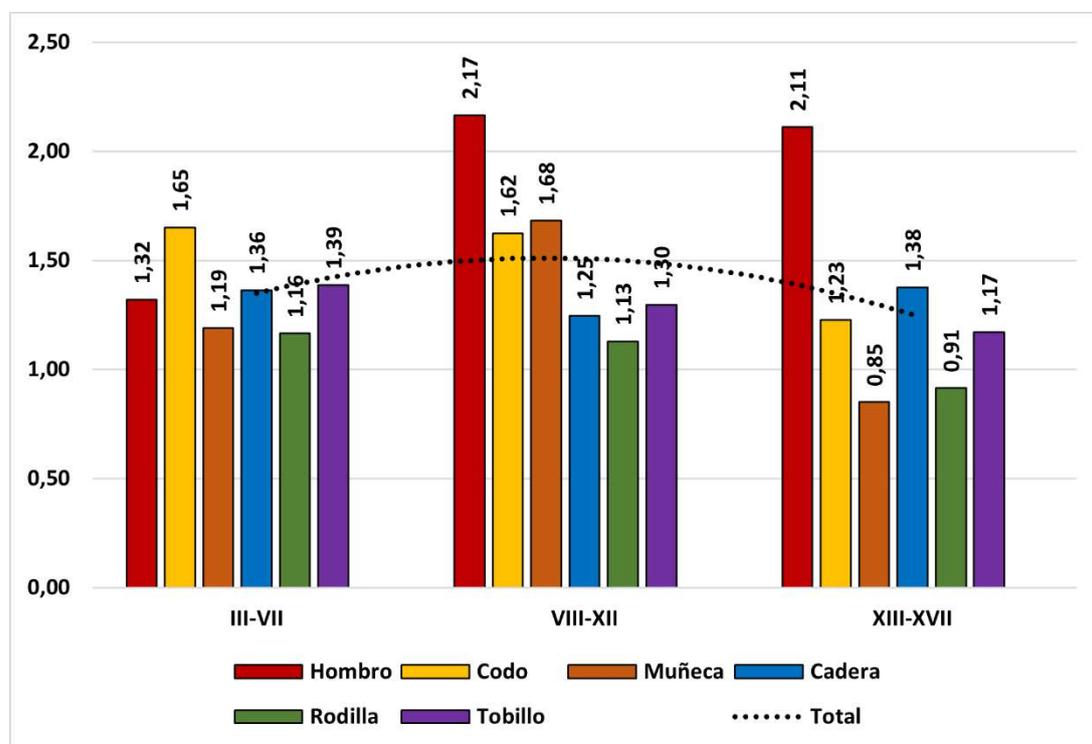


Figura 180. Gráfico de barras con los valores promedio de los conjuntos articulares para cada rango cronológico. La línea negra señala la tendencia polinómica del promedio total.

En lo que concierne a la patología vertebral, en la Tabla XXIV del Anexo II hemos incluido los resultados de la prueba Kruskal-Wallis sobre las diferencias diacrónicas de cada una de las afecciones que hemos analizados. Según ésta, un 80% de los signos incluidos han obtenido diferencias significativas, especialmente para la espondiloartrosis en el cuerpo ($p=0.00$) y las facetas ($p=0.00$) (Fig. 184), los nódulos de Schmörl en la cara inferior ($p=0.00$), y en las fracturas de compresión ($p=0.00$). Tal como podemos ver en la Figura 181, la tendencia general de estas alteraciones patológicas es de un aumento desde el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=1.08$) hasta el de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=1.34$), para luego volver a descender hacia los siglos XIII-XVII ($\bar{x}=0.89$). La única condición que se sale de este patrón es la osteoartrosis atlanto-axial, en la cual se observa un progresivo descenso desde los siglos III-VII ($\bar{x}=2.00$) hasta los siglos XIII-XVII ($\bar{x}=1.50$). No obstante, hay que tener en cuenta que el número muestral de esta última afección es bajo, con lo que puede deberse a otros factores.

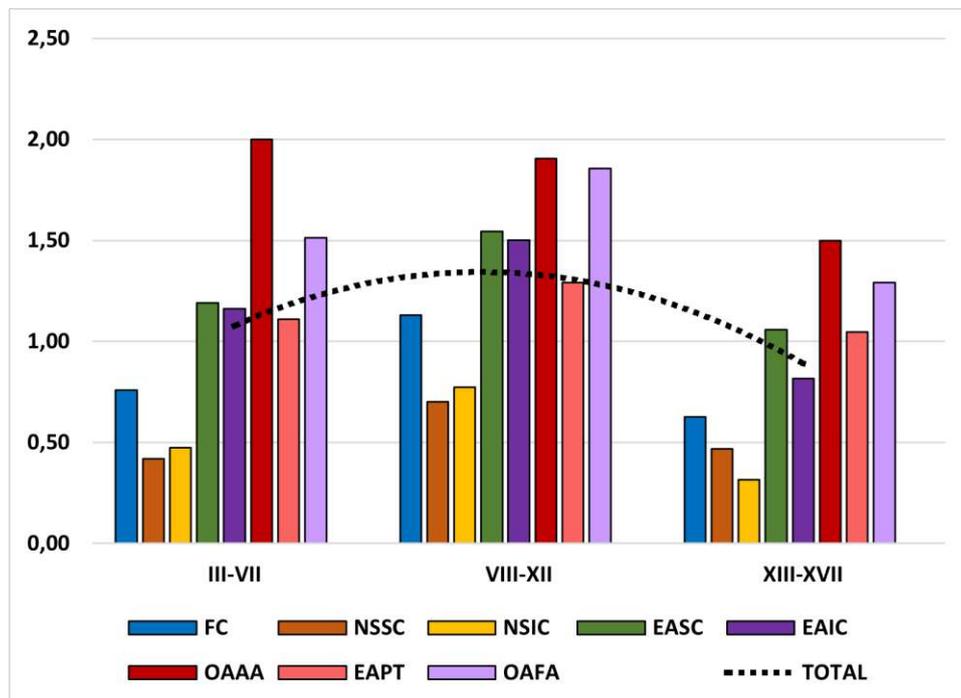


Figura 181. Gráfico de columnas con los valores promedio de cada condición patológica en las vértebras según el rango cronológico de las series canarias. La línea negra señala la tendencia polinómica del promedio total.

Para las propiedades geométricas de los huesos largos hemos encontrado que un 46,13% de los índices poseen diferencias significativas entre rangos cronológicos, según los resultados de la prueba Kruskal-Wallis que presentamos en la Tabla XXV. Entre estos, destacan el índice diafisario del radio ($p=0.00$), el índice diafisario cnémico de la tibia ($p=0.00$), y el índice diafisario del cúbito ($p=0.01$). De acuerdo con la Figura 182, en estos índices diafisarios se observa una tendencia general a las diáfisis algo más redondeadas desde el rango de los siglos III-VII hasta los siglos XIII-XVII. Por su parte, el promedio total de los índices de robustez indica una tendencia similar a la de los marcadores previos, ya que volvemos a ver unos niveles algo más elevados en el rango de los siglos VII-XII ($\bar{x}=17.25$) respecto al resto de fases.

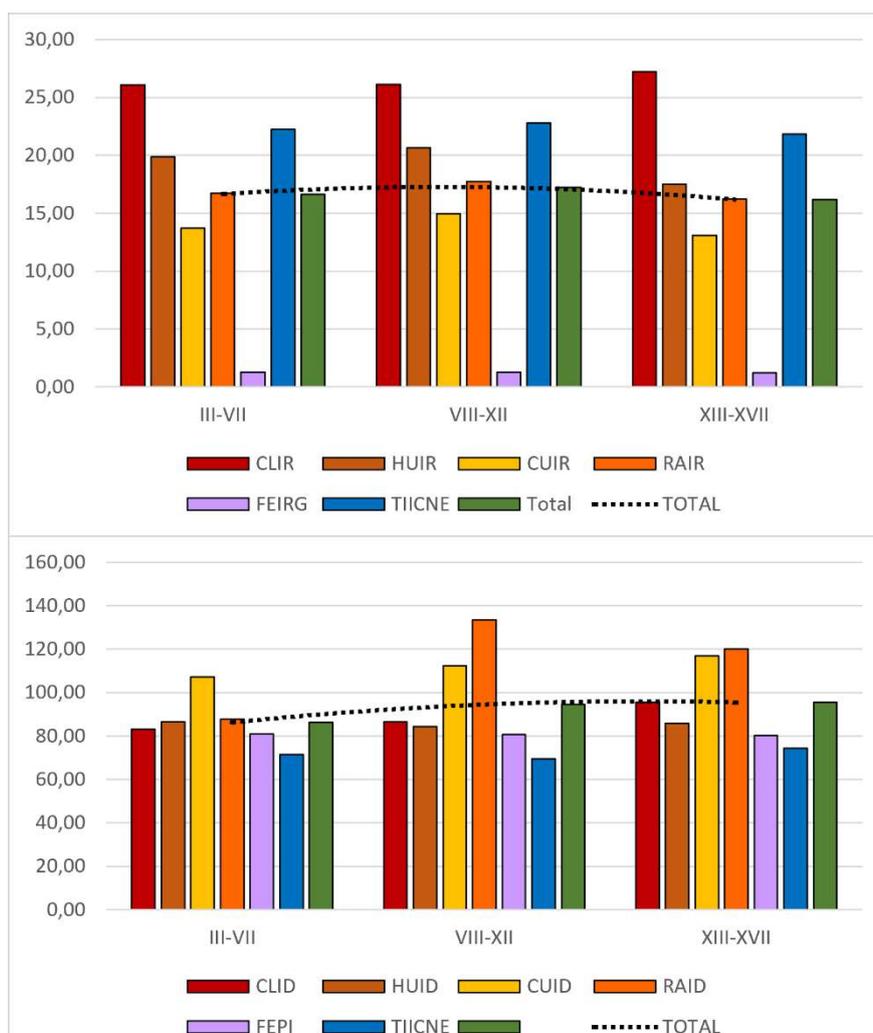


Figura 182. Gráfico de barra con las medias de los distintos índices de robustez (arriba) y diafisarios (abajo) según el rango cronológico. La línea negra señala la tendencia polinómica del promedio total.

Por lo tanto, al comparar los promedios generales de todos los marcadores óseos de actividad física se observa una tendencia general (Fig. 183): una primera fase entre los siglos III y VII con niveles de robustez medios ($\bar{x}=1.43$), la cual asciende ligeramente entre los siglos VII y XII ($\bar{x}=1.60$), y luego vuelve a descender bruscamente entre los siglos XIII y XVII ($\bar{x}=1.13$), sobre todo en el caso de los cambios entésicos de las extremidades inferior. Si observamos los valores de desviación típica, si bien se mantienen en niveles normales entre los siglos III y XII ($\bar{x}=0.96/97$), parece que hay un descenso en la variabilidad de graduaciones entre los siglos XIII y XVII.

Al igual que realizamos en los apartados previos, comprobamos si había algún otro factor que influyera en la distribución de estos datos. Así pues, repetimos la prueba de correlaciones bivariadas de Spearman comparando la variable de rango cronológico con el resto de los factores (Tabla XXVI). Obtuvimos significación bilateral en casi todos ellos, aunque la mayoría mostraron unos coeficientes de correlación negativa (Edad: $R=-0.23$), nula (Sexo: $R=0.09$; Lateralidad: $R=0.05$), o escasa (Región: $R=0.021$). Tan sólo la variable de isla alcanzó un valor Rho que podríamos considerar como débil ($R=0.26$).

Así pues, decidimos comparar los valores promedios de los distintos rangos cronológicos en cada isla, con el objetivo de comprobar la correlación de ambos factores (Fig. 183). Aunque la tendencia general previamente descrita se repite en las medias de los cambios entésicos en las extremidades inferiores de Tenerife, en el resto observamos otras distintas. Por ejemplo, en La Gomera parece que hay un descenso de las medias de los miembros inferiores entre los siglos VIII y XII ($\bar{x}=1.44$), para luego volver a percibirse un ligero incremento entre los siglos XIII y XVII ($\bar{x}=1.55$). En el caso de las extremidades superiores, se observa una tendencia común para Tenerife y La Gomera, y es que se observa un descenso desde el rango de los siglos III-VII hasta el de los siglos XIII-XVII. No obstante, este es mucho más gradual en La Gomera ($\bar{x}=1.79 - 1.55$) respecto a

Tenerife, donde se observa una disminución mucho más fuerte entre el rango de los siglos III-VII ($\bar{x}=1.58$) y el de los siglos VIII-XII ($\bar{x}=0.95$). Por lo tanto, parece que en las comparaciones generales previas se estaba produciendo un sesgo en la distribución por parte de los datos de la isla de El Hierro, donde los altos valores promedio estaban alterando el rango de los siglos VIII-XII, especialmente en el caso de las extremidades superiores ($\bar{x}=1.97$) para todas las islas.

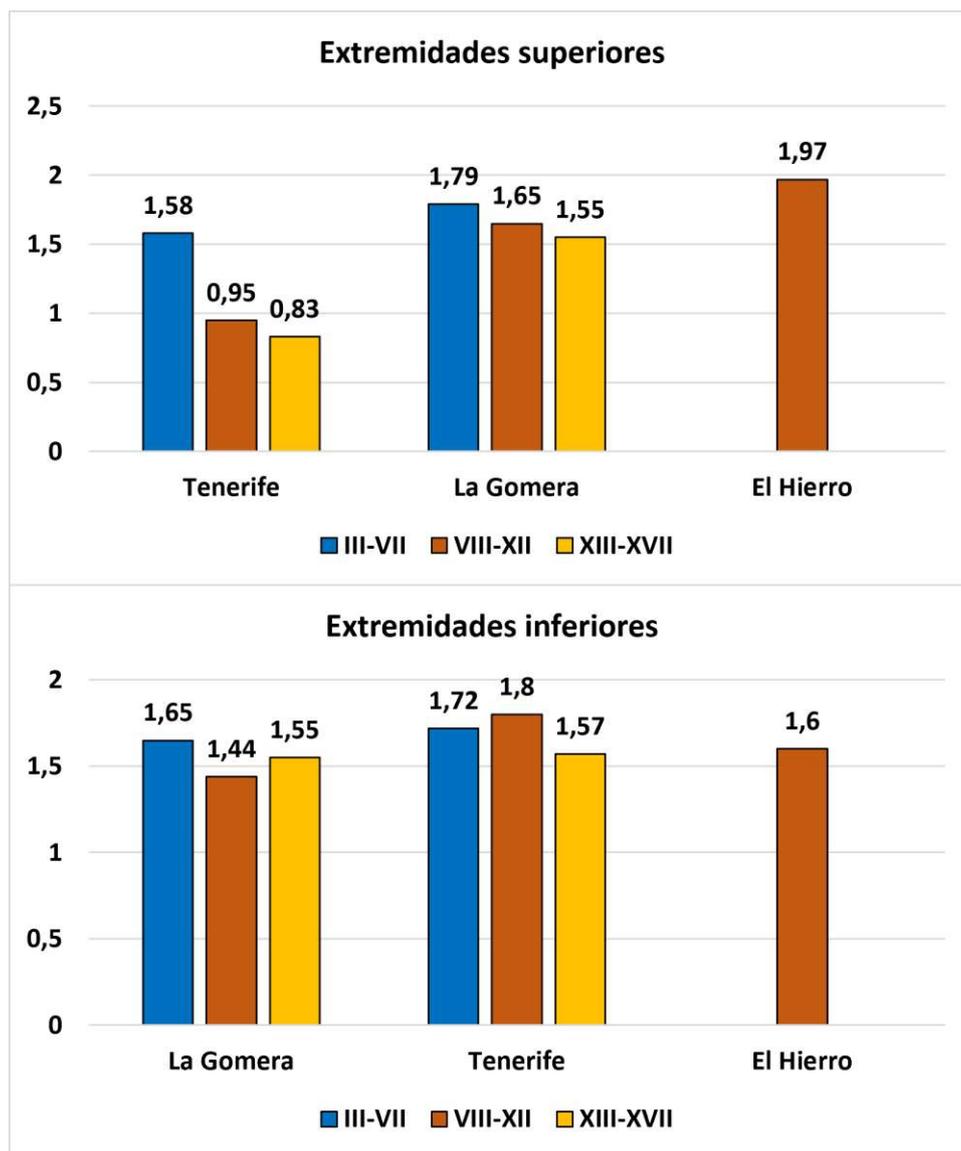


Figura 183. Gráfico de barras con los promedios de los cambios entésicos en extremidades superiores e inferiores, clasificados por isla y rango cronológico.



Figura 184. Ejemplos de casos de vértebras con cavitaciones (izquierda) y labiaciones (derecha) derivadas de la osteoartritis y espondiloartritis, procedentes de la necrópolis de La Punta Azul.

9.3.4. Dimorfismo sexual

Gracias a los variados métodos de estimación del sexo presentes para las poblaciones indígenas de Canarias, pudimos contar con un número amplio de restos óseos sexados con el que poder comparar la distribución de los resultados. En las Tablas XXVII y XVIII (Anexo II) hemos incluido respectivamente las diferencias en los grados entésicos de las extremidades superiores e inferiores por sexos. Por un lado, en los huesos del miembro superior hemos obtenido diferenciaciones significativas en el 23,08% de las entesis (9/39), destacando el m. bíceps braquial del radio ($p=0.00$) (Fig. 192), el m. flexor común ($p=0.00$), y el m. infraespinoso del húmero ($p=0.00$). Tal como podemos observar en el promedio total, existen grados más bajos de robustez entésica entre el grupo femenino ($\bar{x}=1.65$) que en el grupo masculino ($\bar{x}=1.83$). Esto se ve corroborado por el

coeficiente general de dimorfismo sexual, el cual tiende ligeramente hacia las medias masculinas (%DMI=0.002). Sólo algunos músculos como el m. supinador corto (-0.002), el m. pronador cuadrado (-0.001), o el m. braquioradial (-0.004) tuvieron medias más altas entre los individuos femeninos.

Para las extremidades inferiores obtuvimos diferencias significativas en el 29.62% de las inserciones (8/27), entre las que podemos reseñar el m. gastrocnemio del fémur (p=0.00), el ligamento crural anterior de la tibia (p=0.00), y el ligamento tibio-calcáneo interóseo del astrágalo (p=0.00) (Fig. 191). Nuevamente, el promedio general nos vuelve a indicar que los grados altos se concentran más en el grupo masculino (\bar{x} =1.76) que en el femenino (\bar{x} =1.54), lo cual coincide con el coeficiente de dimorfismo sexual, cuyo valor positivo tiende igualmente a las medias masculinas (%DMI=0.0021).

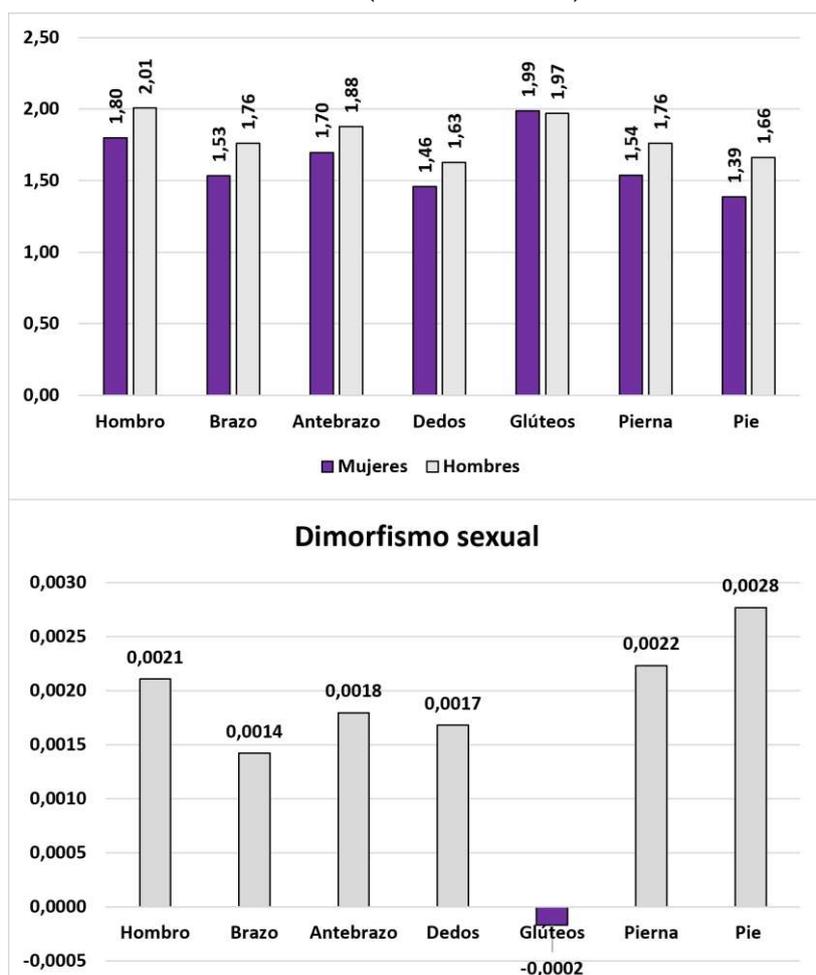


Figura 185. Gráficos de barras con los promedios de los conjuntos de músculos por sexo (arriba) y sus coeficientes de dimorfismo sexual (abajo).

No obstante, si atendemos a las coeficientes obtenidos de los conjuntos de músculos (Fig. 185), veremos que, aunque la mayoría tienen un dimorfismo bastante marcado hacia el grupo masculino, en el caso de los glúteos hay un coeficiente negativo que tiende hacia el lado femenino (-0,0002). Cabe destacar que el dimorfismo sexual es bastante marcado en el conjunto de los músculos del pie (0.0028), de la pierna (0.0022), y del hombro (0.0021).

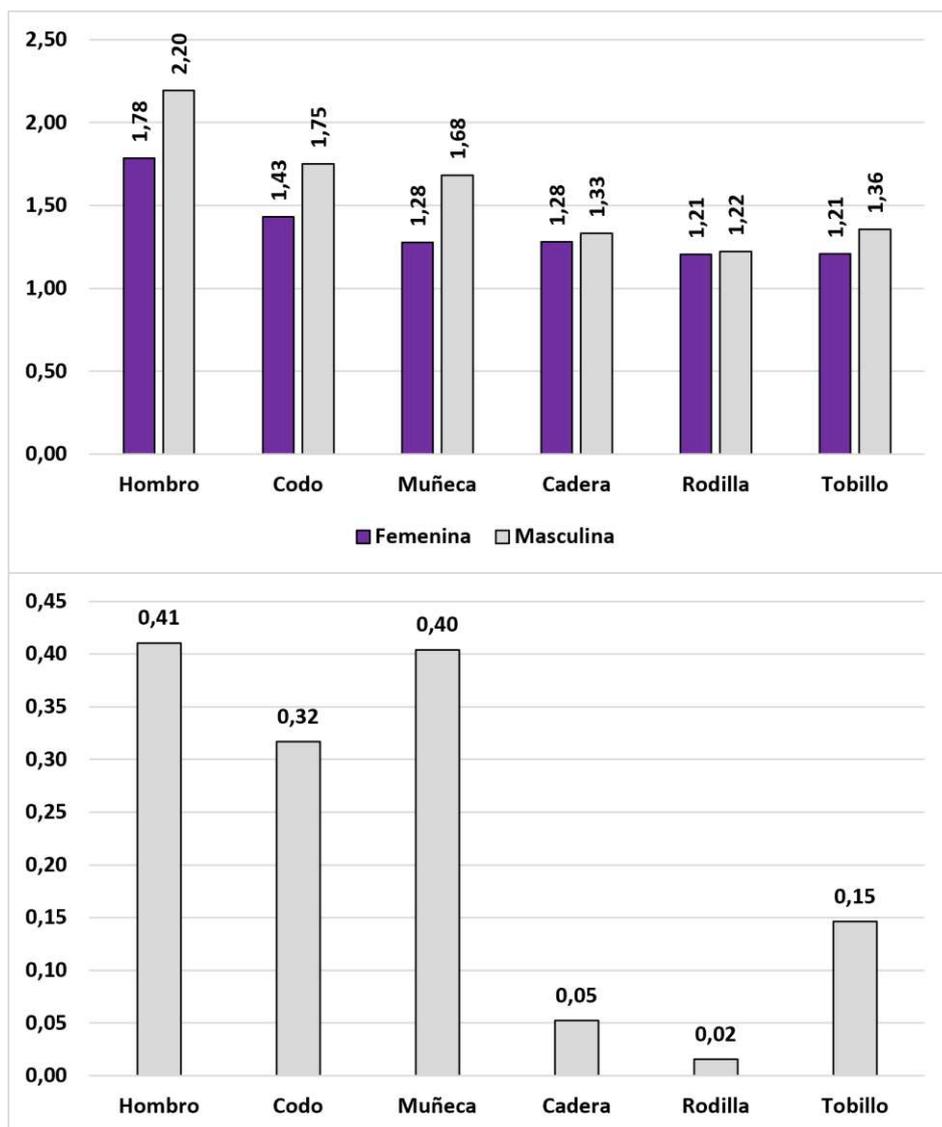


Figura 186. Gráfico de barras con los promedios generales para los conjuntos de articulaciones clasificados por sexo (arriba) y los coeficientes de dimorfismo sexual (abajo).

Por otro lado, hemos incluido los resultados de la prueba de Mann-Whitney sobre las diferencias entre sexos para los signos de la osteoartrosis en las Islas Canarias Occidentales en la Tabla XXIX (Anexo II), según la cual hemos obtenido datos significativos en un 21,01% de las áreas articulares analizadas

(4/19). Entre éstas, podemos destacar algunos puntos concretos como las articulaciones proximal y distal del húmero ($p=0.00$), y la articulación distal del húmero. A través de estos resultados podemos ver que las medias femeninas ($\bar{x}=1.35$) no presentan grados tan altos como las masculinas ($\bar{x}=1.56$), lo cual se ve igualmente reflejado por un coeficiente de dimorfismo sexual de tendencia positiva ($\%DMI=0.21$). De hecho, si observamos estos valores promedio obtenidos para cada conjunto de articulaciones, observaremos que hay un dimorfismo sexual mucho más marcado en hombro (0.41), muñeca (0.40), y codo (0.32). Sin embargo, las de la rodilla (0.02), y la cadera (0.05) muestran unos resultados similares entre ambos grupos, con lo que el dimorfismo es más bajo (Fig. 186).

Por lo que refiere a la patología vertebral, también efectuamos una prueba de Mann-Whitney para comprobar la distribución estadística por grupos de sexo (Tabla XXX). En este caso, un 25% de los signos observados (2/8) alcanzaron diferencias significativas: la espondiloartrosis en la cara superior del cuerpo ($p=0.01$), y la osteoartrosis en las facetas articulares ($p=0.02$). Como se puede observar a partir del coeficiente negativo de dimorfismo sexual ($\%DMI=-0.0024$), en este caso las medias femeninas ($\bar{x}=1.17$) alcanzaron grados algo más altos que las masculinas ($\bar{x}=0.93$). Si atendemos a la distribución anatómica de estos coeficientes, observamos que en el área del hueso sacro (-0.002), cervical (-0.001) y lumbar (-0.0007) hay un dimorfismo sexual algo más marcado de tendencia femenina, mientras que el área torácica parece estar más afectada en el grupo masculino (0.0004) (Fig. 187).

La Tabla XXX (Anexo II) muestra los resultados de la prueba de Mann-Whitney sobre las diferencias significativas por sexo para las propiedades geométricas de los huesos largos en las series canarias. Según ésta, se obtuvieron

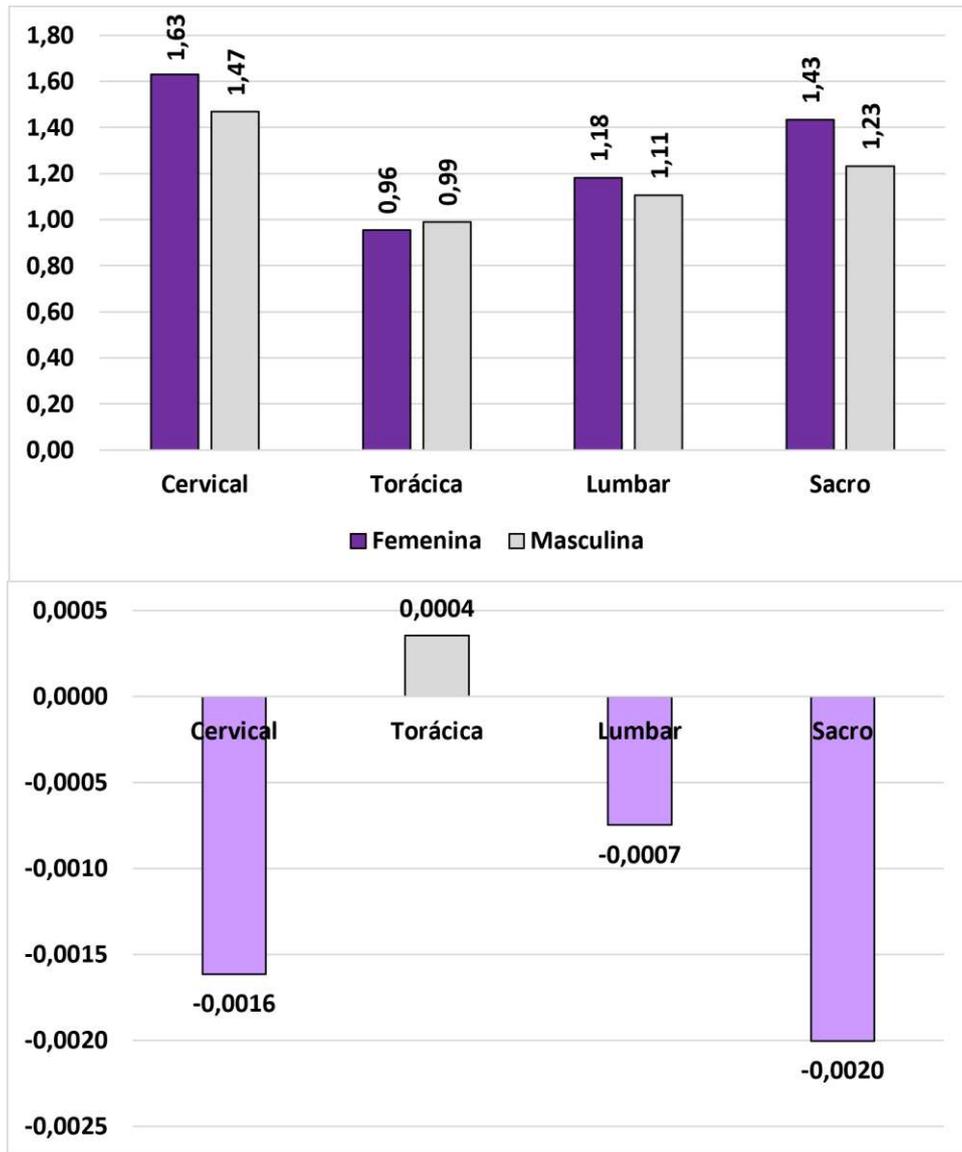


Figura 187. Gráfico de barra con los promedios de patología vertebral clasificados por grupos de sexo y área de la columna (arriba), y sus correspondientes coeficientes de dimorfismo sexual (abajo).

en 35,71% de los índices estudiados (5/14). Los coeficientes de dimorfismo sexual (Fig. 188) indican que la mayoría de los índices de robustez tienen una tendencia hacia el grupo masculino, especialmente el del húmero ($DMI\%=0,02$), el de la clavícula (0.01), y el de la tibia (0.01). Sin embargo, los del cúbito (0.003) y el fémur (0.0005) parecen tener un dimorfismo mucho más bajo. Por su parte, los índices diafisarios nos indican que las clavículas (0.04) y los cúbitos (0.04) tienen diáfisis más aplastadas entre el grupo masculino; mientras que las diáfisis de la tibia (-0.03) parecen ser mucho más redondeadas entre el grupo femenino. Cabe destacar que el índice platimérico (-0.01) indica que las diáfisis de este grupo

pueden tener una forma ligeramente más aplastada, lo cual podría ponerse en relación con los valores que observamos para el conjunto de los glúteos ($\bar{x}=1.99$).

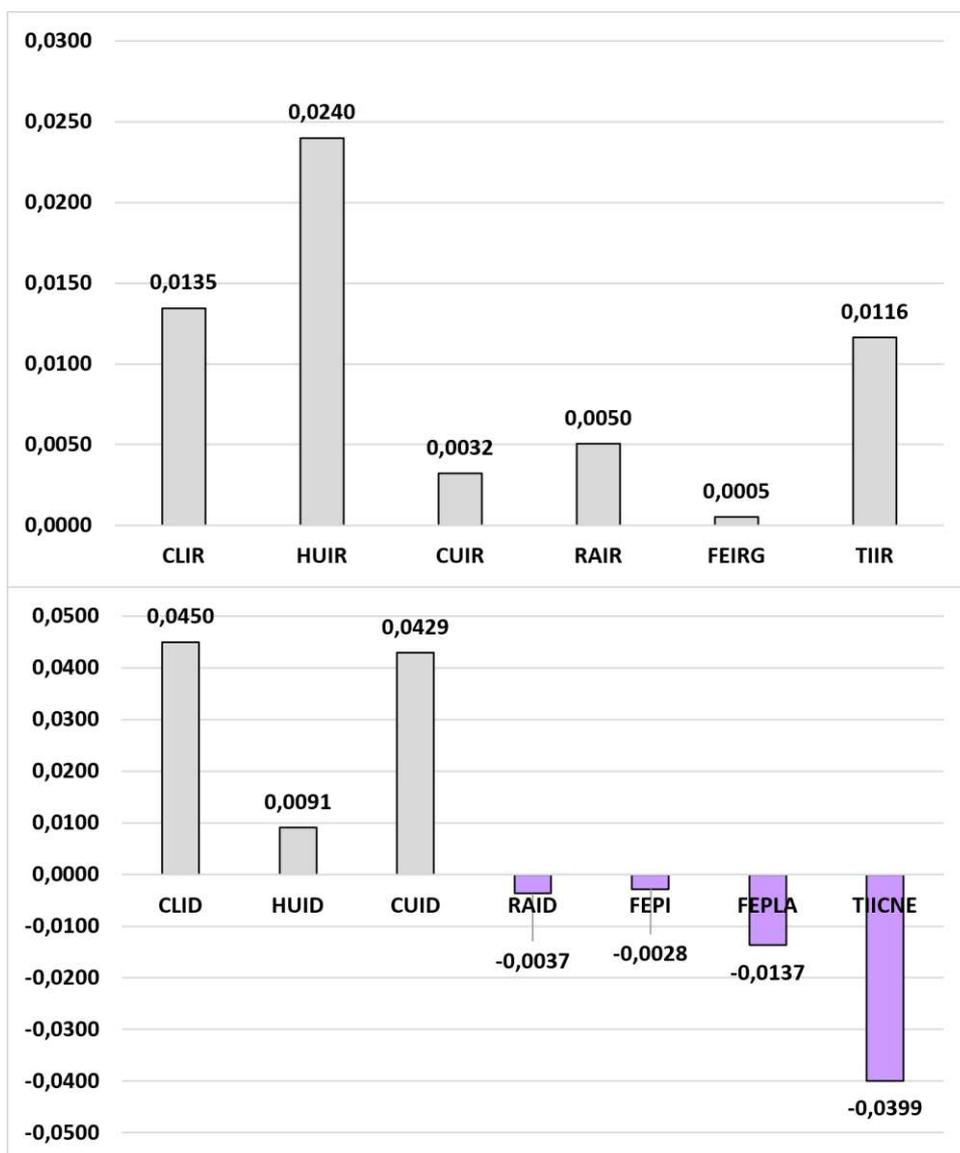


Figura 188. Gráfico de barras con los coeficientes de dimorfismo sexual en los índices de robustez (arriba) y los índices diafisarios (abajo).

Por lo tanto, si atendemos al conjunto de valores promedio de cada marcador óseo de actividad física (Fig. 189), veremos que el grupo femenino ($\bar{x}=1.43$) tiene valores ligeramente más bajos que el masculino ($\bar{x}=1.52$), salvo en patología vertebral, donde son más altos. De la misma forma, a través de la desviación estándar podemos ver como en las medias femeninas ($DT=0,94$) hay una relativa mayor concentración de valores respecto a las masculinas (0.96), aunque nuevamente la patología vertebral es la excepción. Mientras que en los cambios

entésicos se observa una distribución pareja entre grupos, en el caso de la osteoartrosis se ven unos valores de dispersión mucho más dispares entre grupos.

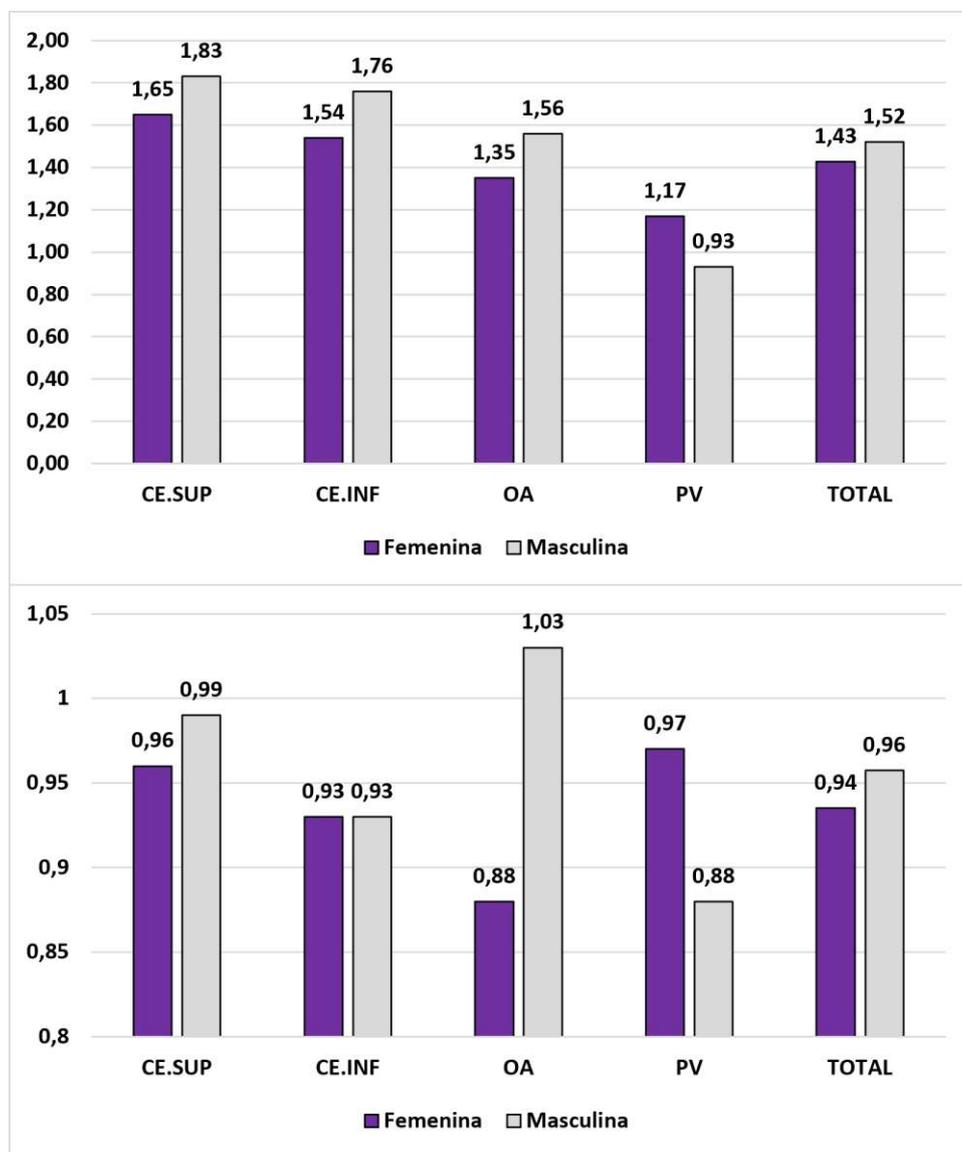


Figura 189. Gráfico de barras con los promedios generales (arriba) y valores de desviación estándar (abajo) para cada uno de los marcadores óseos de actividad física.

Para comprobar si había alguna variable que estuviera afectando a la distribución de los valores por grupos de sexo, llevamos a cabo una prueba de correlaciones bivariadas. En este sentido, sólo se alcanzaron correlaciones positivas medias para la variable de isla y región ($R=0,19$), mientras que con el factor de edad hay una correlación negativa media ($R=-0,15$). Al comparar los

coeficientes de dimorfismo sexual de los cambios entésicos en miembros superiores e inferiores (Fig. 190), comprobamos que para la mayoría de las regiones hay medias elevadas en las entesis del grupo masculino, aunque con ciertas variedades. En La Gomera observamos que hay mayor dimorfismo sexual en las extremidades superiores de los individuos del este de la isla (%DMI=0.005), si bien en esta zona hay niveles más equilibrados en las extremidades superiores (0.0002) respecto a los de los valles del oeste (0.001). Por su parte, en El Hierro se repite el patrón de ver un dimorfismo más marcado en las extremidades inferiores (0.003) que en las superiores (0.0023). Sin embargo, en Tenerife vemos dos tendencias opuestas: (1) para las extremidades superiores, hay una tendencia clara hacia el grupo masculino de Las Cañadas del Teide (0.003), mientras que en Tegueste tiene un coeficiente negativo que tiende al grupo femenino (-0.001); y (2) en las extremidades inferiores parece haber una mayor concentración de grados altos en las entesis de los individuos femeninos de Las Cañadas del Teide (-0.001), si bien en Tegueste parece hallarse en el grupo de individuos masculinos (0.003).

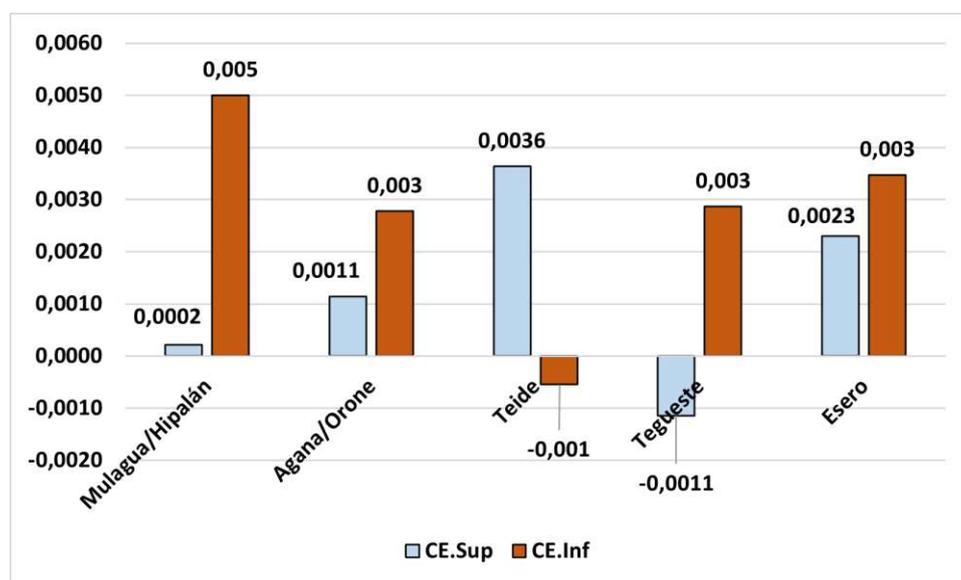


Figura 190. Gráfico de barras con los coeficientes de dimorfismo sexual para los cambios entésicos en miembros superior e inferior, clasificados por región analizada.

De la misma forma, decidimos comprobar la distribución de estos datos por rango cronológico, ya que había una correlación positiva con significación

estadística. Al explorar estos resultados, observamos que en extremidades superiores e inferiores se produce una aproximación de los valores masculinos y femeninos, de forma que entre los siglos III-VII las diferencias son mucho más marcadas, especialmente en los miembros inferiores, mientras que en el rango de los siglos XIII-XVII se observan prácticamente los mismos grados de remodelación ósea tanto en hombres como en mujeres.

Por lo que refiere a la correlación negativa entre los grupos de sexo y edad, nos dedicaremos a explorarla al final del próximo apartado.

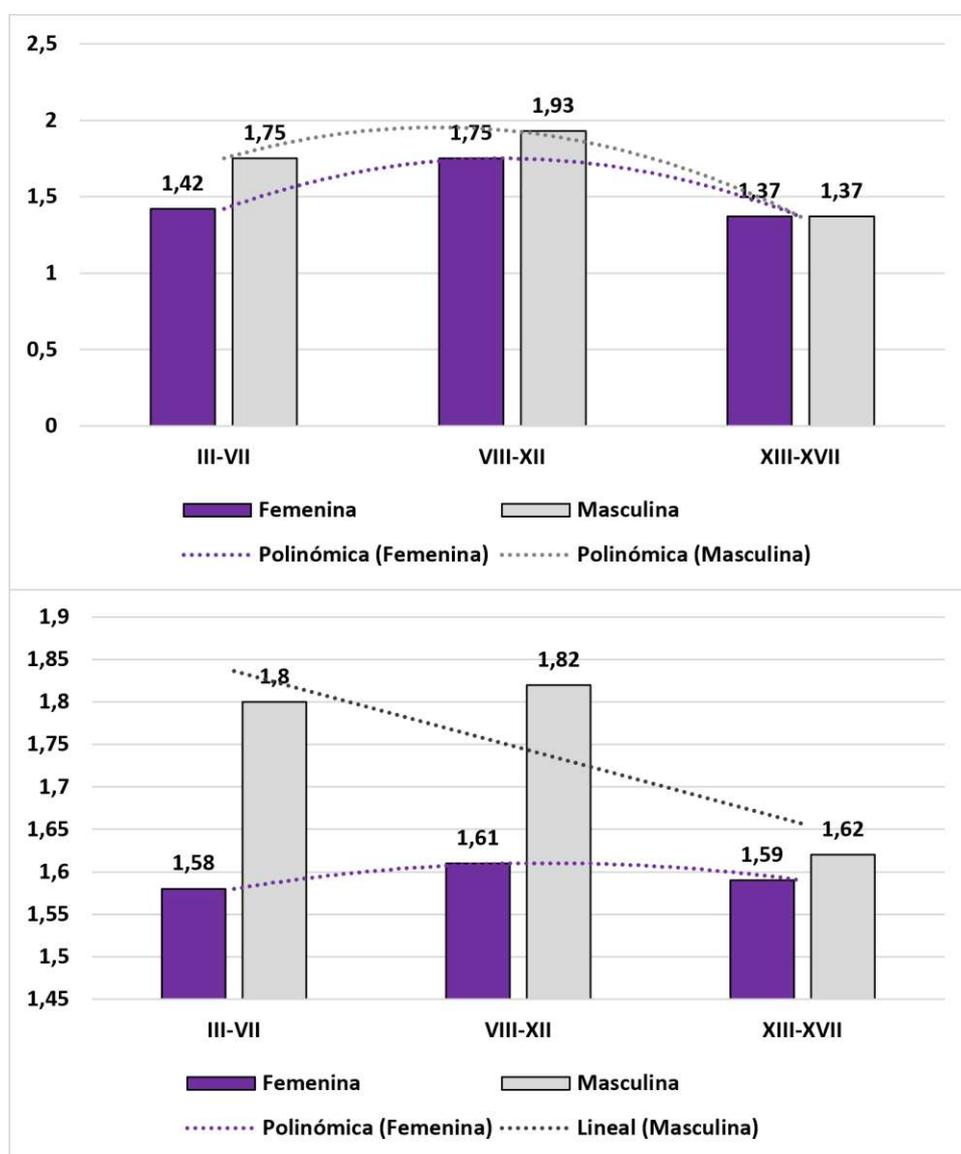


Figura 191. Gráfico de barras con los valores promedio de los cambios entésicos en extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo) según el sexo y el rango cronológico.

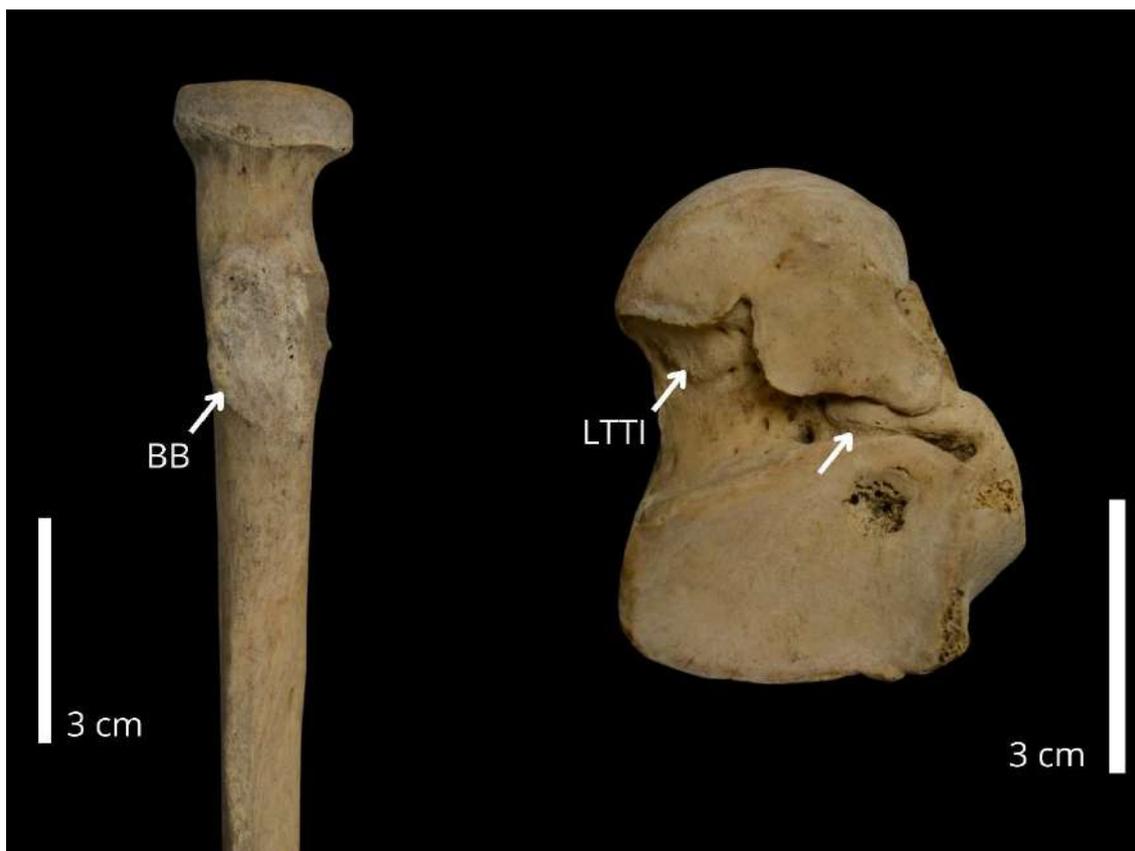


Figura 192. Ejemplos de entesis con diferencias significativas en dimorfismo sexual: el m. bíceps braquial del radio (izquierda), y el ligamento interóseo del astrágalo (derecha, casos procedentes del yacimiento de La Punta Azul, El Hierro).

9.3.5. El impacto de la edad

Para este apartado es obligatorio señalar que no se reunieron suficientes casos de los individuos seniles (2), con lo que se descartó esta categoría en el caso de Canarias. Además, hay que destacar que el número muestral del rango de individuos maduros (40-60 años) es bastante bajo, por lo que esta parte de los resultados ha de ser tomada con cautela. No obstante, la ventaja es que los resultados previos apenas han estado afectados por las cuestiones de carácter degenerativo, ya que han sido evaluadas a partir de un grupo prioritariamente conformado por individuos adultos (21-40 años).

La Tabla XXXII del Anexo II expone los resultados de la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis. Según ésta, un 43,59% de las inserciones analizadas en el miembro superior (17/39) alcanzaron diferencias significativas entre los grupos de edad, entre las que destacan el m. bíceps braquial ($p=0.00$), el m. dorsal ancho ($p=0.00$), y el m. deltoides del húmero ($p=0.00$) (Fig. 200). Gracias a la recogida de los promedios totales por grupo, hemos observado que hay un claro incremento de niveles alto entre los individuos jóvenes ($\bar{x}=1.11$) y los adultos ($\bar{x}=1.73$), aunque comparten valores similares con los maduros ($\bar{x}=1.73$).

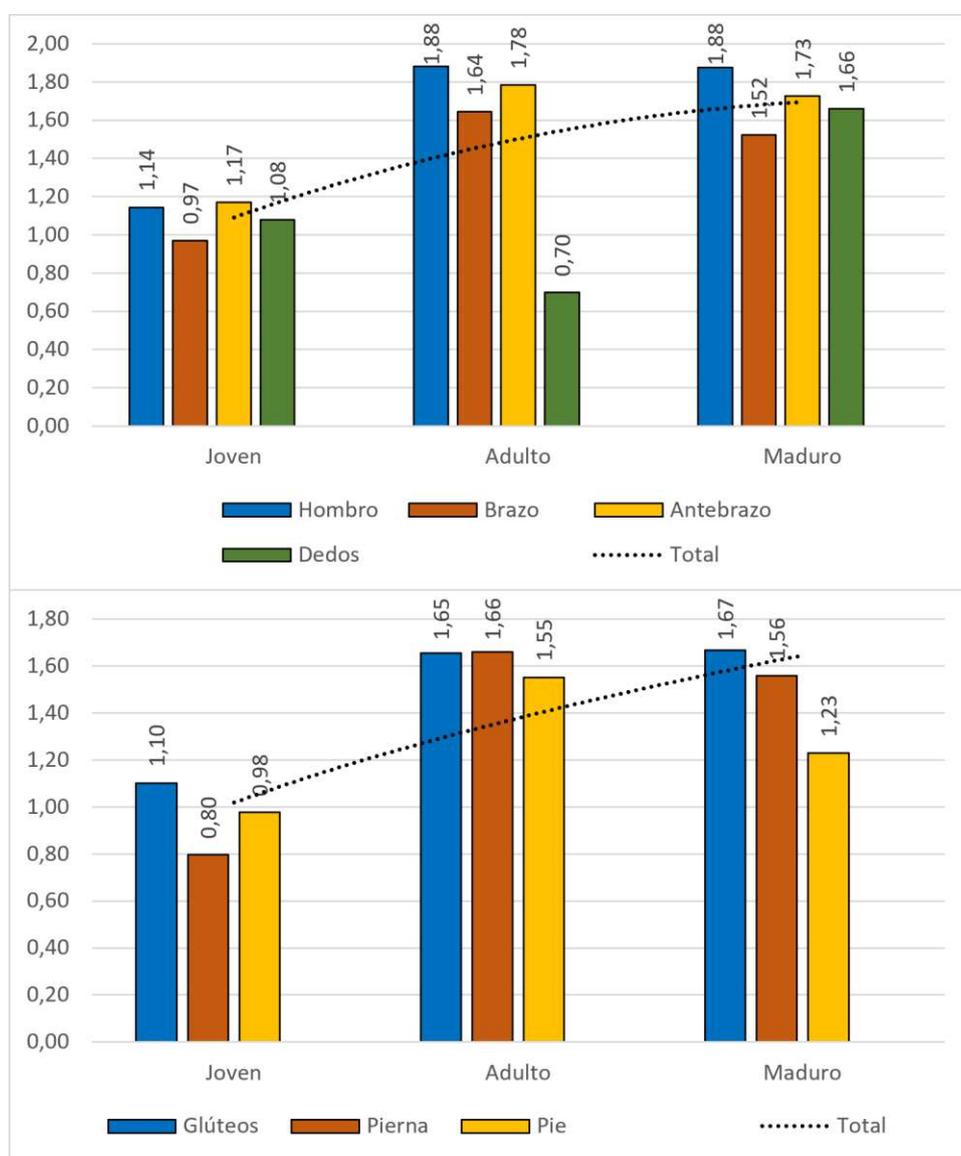


Figura 193. Gráfico de columnas con los promedios de los conjuntos de los músculos del miembro superior (arriba) e inferior (abajo), clasificados por grupos de edad. La línea negra muestra la tendencia polinómica del promedio total de estos niveles.

En las extremidades inferiores un 40,74% de las entesis (11/27) alcanzaron un nivel alto de significación estadística (Tabla XXXIII), especialmente en el caso del m. sóleo ($p=0.00$), el m. tibial anterior ($p=0.00$) de la tibia, y el aductor medial del fémur ($p=0.00$). En esta región volvemos a observar un incremento notable entre el grupo joven ($\bar{x}=0.91$) y el adulto ($\bar{x}=1.65$), si bien observamos la particularidad de que los individuos maduros han mostrado un promedio ligeramente más bajo ($\bar{x}=1.50$) que el anterior.

La comparación de los promedios por conjuntos de músculos arroja algo de luz a esta situación (Fig. 193). Por ejemplo, en las extremidades superiores casi todos los conjuntos cumplen con la tendencia previamente explicada, salvo el de los músculos de los dedos, ya que vemos que los individuos adultos ($\bar{x}=0.70$) presentan medias más bajas que los maduros ($\bar{x}=1.66$) y los jóvenes ($\bar{x}=1.08$). De la misma forma, también se observa este incremento general en el miembro inferior entre los grupos etarios, salvo en los conjuntos de músculos de los pies ($\bar{x}=1.56$) y las piernas de los individuos maduros ($\bar{x}=1.23$), que muestran grados algo más bajos.

Las diferencias etarias en los signos derivados de la osteoartrosis se muestran en la Tabla XXXIV (Anexo II), en la que podemos observar que se han obtenido valores significativos en el 36,84% de las áreas articulares estudiadas (7/19) a través de la prueba de Kruskal-Wallis. Entre éstas, destacan algunas como la articulación escapular de la clavícula ($p=0.00$); la articulación distal del radio ($p=0.00$), y la articulación esternal de la clavícula ($p=0.01$). Así todo, cabe señalar que no se pudieron recuperar suficientes casos para algunas de las articulaciones de las tibias y los tarsos entre los individuos jóvenes y maduros.

Al igual que sucedía con los cambios entésicos, en los signos de la osteoartrosis se puede observar una tendencia al incremento de los niveles altos entre individuos jóvenes ($\bar{x}=0.85$) y adultos ($\bar{x}=1.44$), y el aumento en el grupo de edad madura ($\bar{x}=1.59$) parece ser más moderado. Si observamos la evolución de

estas modificaciones en los conjuntos de las articulaciones de las extremidades superiores (Fig. 194), se observa que entre la juventud y la edad adulta hay un incremento de los valores del hombro y la muñeca, mientras que entre el grupo adulto ($\bar{x}=1.55$) y maduro ($\bar{x}=2.33$) se observa un mayores niveles en el conjunto del codo. En el caso de las extremidades inferiores se observa una tendencia de crecimiento casi lineal en todas las articulaciones, salvo en la del tobillo, ya que hay un descenso entre el grupo de adultos ($\bar{x}=1.32$) y el de maduros ($\bar{x}=1.08$).

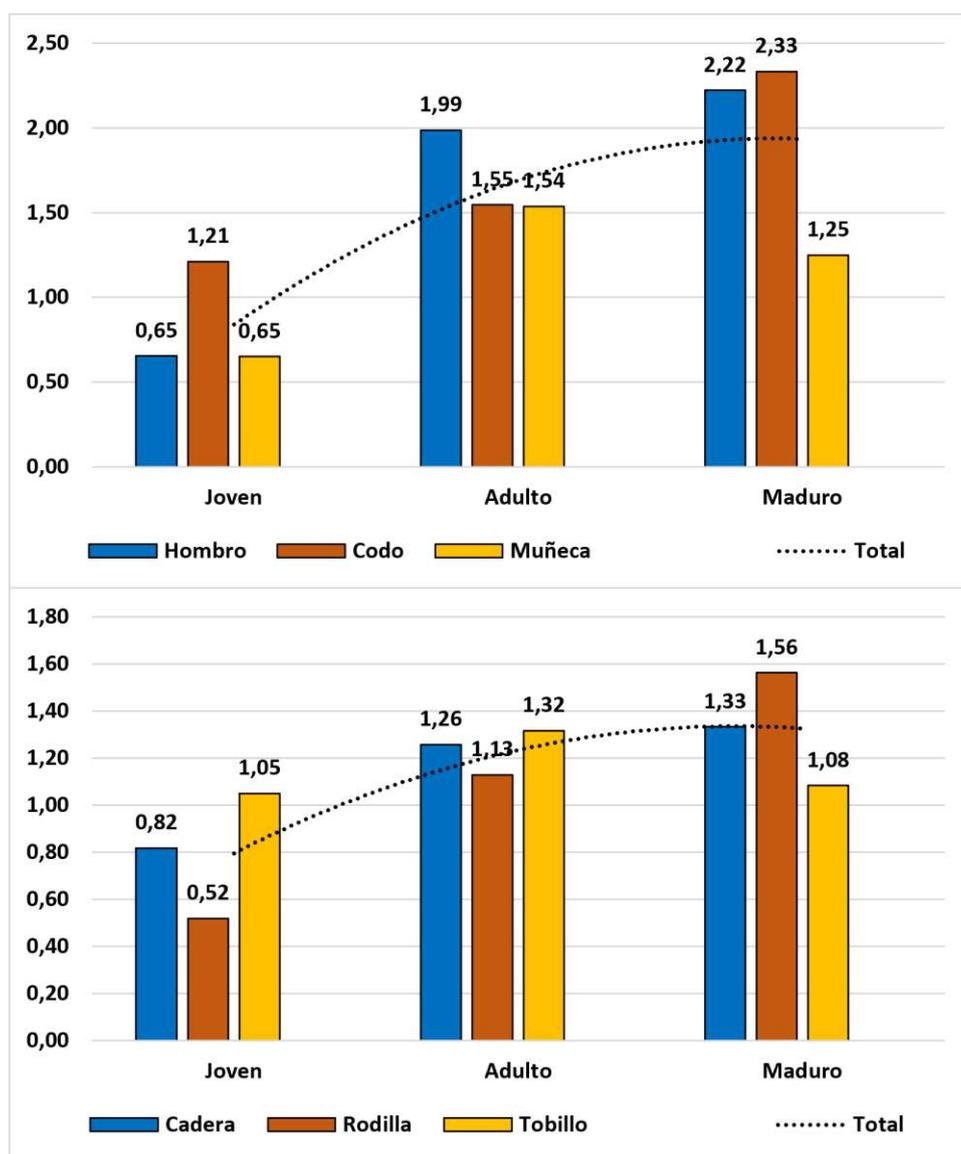


Figura 194. Gráfico de columnas con los valores promedios de los conjuntos articulares de las extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo) según el grupo de edad. La línea negra marca la tendencia polinómica del promedio total de cada grupo.

Los resultados de patología vertebral (Tabla XXXV en Anexo II) muestran que el 62,5% de las condiciones analizadas por la prueba de Kruskal-Wallis obtuvieron diferencias significativas, entre las que destacan la espondiloartrosis en la cara superior ($p=0.00$) e inferior ($p=0.00$) del cuerpo, así como en los nódulos de Schmörl detectados en la cara superior de la vértebra ($p=0.01$). Tal como se observa en la comparación de las medias (Fig. 195) existe una tendencia al incremento entre el grupo joven ($\bar{x}=0.82$) y el maduro ($\bar{x}=1.26$), manteniéndose los adultos en un término intermedio ($\bar{x}=1.14$). Cabe destacar que una de las que tiene un aumento exponencial es la osteoartritis en las facetas articulares en la edad madura ($\bar{x}=2.50$). Sin embargo, existen algunas excepciones, ya que en afecciones como los nódulos de Schmörl y la espondiloartrosis en los procesos transversales se contemplan promedios más altos en el grupo adulto.

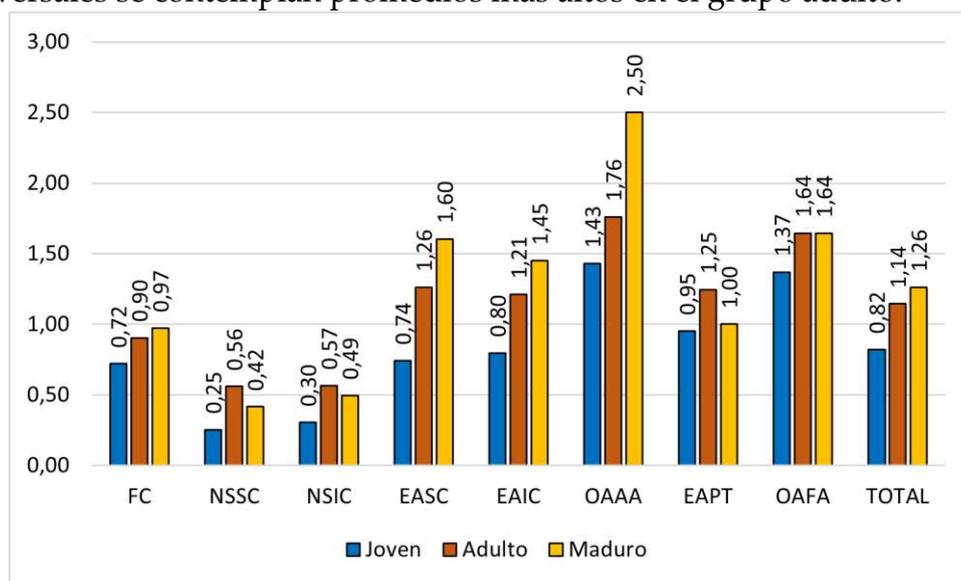


Figura 195. Gráfico de columnas con los promedios de los distintos signos de patología vertebral clasificados por grupos etarios.

En lo que refiere a las propiedades geométricas de los huesos largos, hemos incluido los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis en la Tabla XXXVI (Anexo II), obteniendo diferencias significativas entre los grupos de edad para los índice diafisario del radio ($p=0.00$) y el cnémico de la tibia ($p=0.00$), es decir, en un 14,29% del total de los índices estudiados (2/14). Según se puede observar en la Figura 196, esto se debe a que la distribución de los datos entre los grupos

etarios es mucho más sutil, aunque en los índices de robustez se observa un ligero incremento entre el grupo joven ($\bar{x}=15.10$) y el adulto ($\bar{x}=17.10$). De la misma forma, en los índices diafisarios se ve una cierta tendencia a que los grupos de edad madura tengan las diáfisis algo más aplastadas que en el grupo joven.

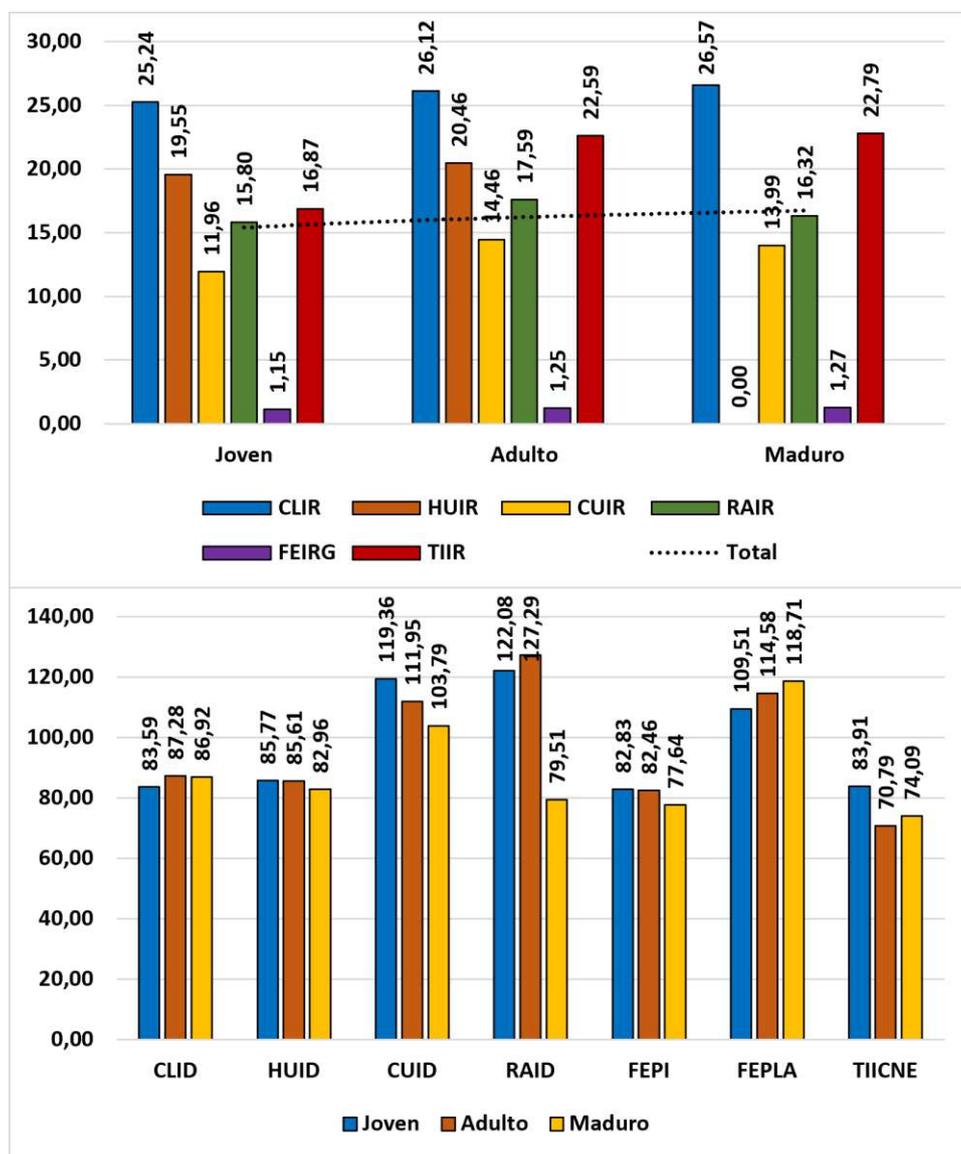


Figura 196. Gráfico de columnas con los índices de robustez (arriba) y los índices diafisarios (abajo) clasificados por grupos de edad.

Por lo tanto, al comprobar los valores generales de todos los marcadores óseos de actividad física (Fig. 197), se observa que la mayoría repiten la misma tendencia al incremento de los datos desde el grupo joven hasta el grupo maduro, salvo en el ya mencionado caso de los cambios entésicos en el miembro inferior, en el que se produce un descenso desde la edad adulta ($\bar{x}=1.65$) hasta la edad

madura ($\bar{x}=1.50$). Esto también se observa en la media general de los niveles de desviación estándar, en los cuales se observa que hay una mayor dispersión de datos en el grupo de edad adulta ($DT=0.96$) respecto al resto de rangos etarios.

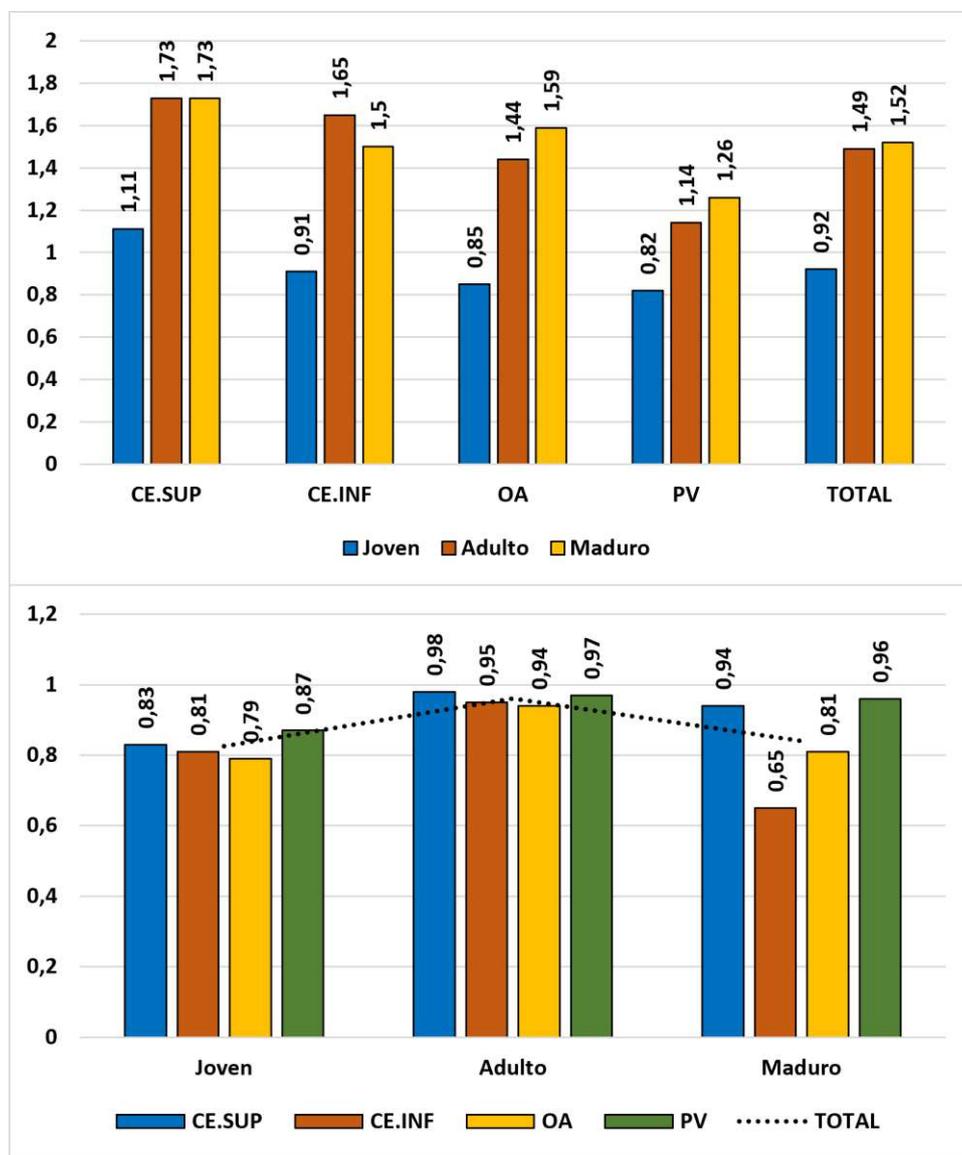


Figura 197. Gráfico de columnas con los valores promedio (arriba) y de desviación típica para los distintos marcadores de actividad física de las muestras canarias.

A la hora de comprobar la influencia de otros factores en la distribución de estos datos, realizamos una prueba de correlaciones bivariadas. Según los valores Rho de Spearman, existe una correlación negativa media con todas las variables, salvo con la de lateralidad que ya fue explorada. Los coeficientes de correlación más fuertes fueron con las variables insulares (-0.231) y regionales (-0.223). Al comparar las medias entre ambos factores (Fig. 198), se descubrió que se debía a que los individuos maduros sólo estaban presentes en La Gomera.

Además, en El Hierro sólo se incluyó individuos adultos, con lo que seguramente los altos grados de esta isla ($\bar{x}=1.97$) estaba produciendo anomalías en los resultados de este grupo. Así todo, se pudo comprobar que tanto en Tenerife como en La Gomera se produce un ascenso de grados altos entre el grupo de edad joven y el adulto, si bien en esta última se reducen los valores en las extremidades inferiores de los individuos maduros ($\bar{x}=1.50$).

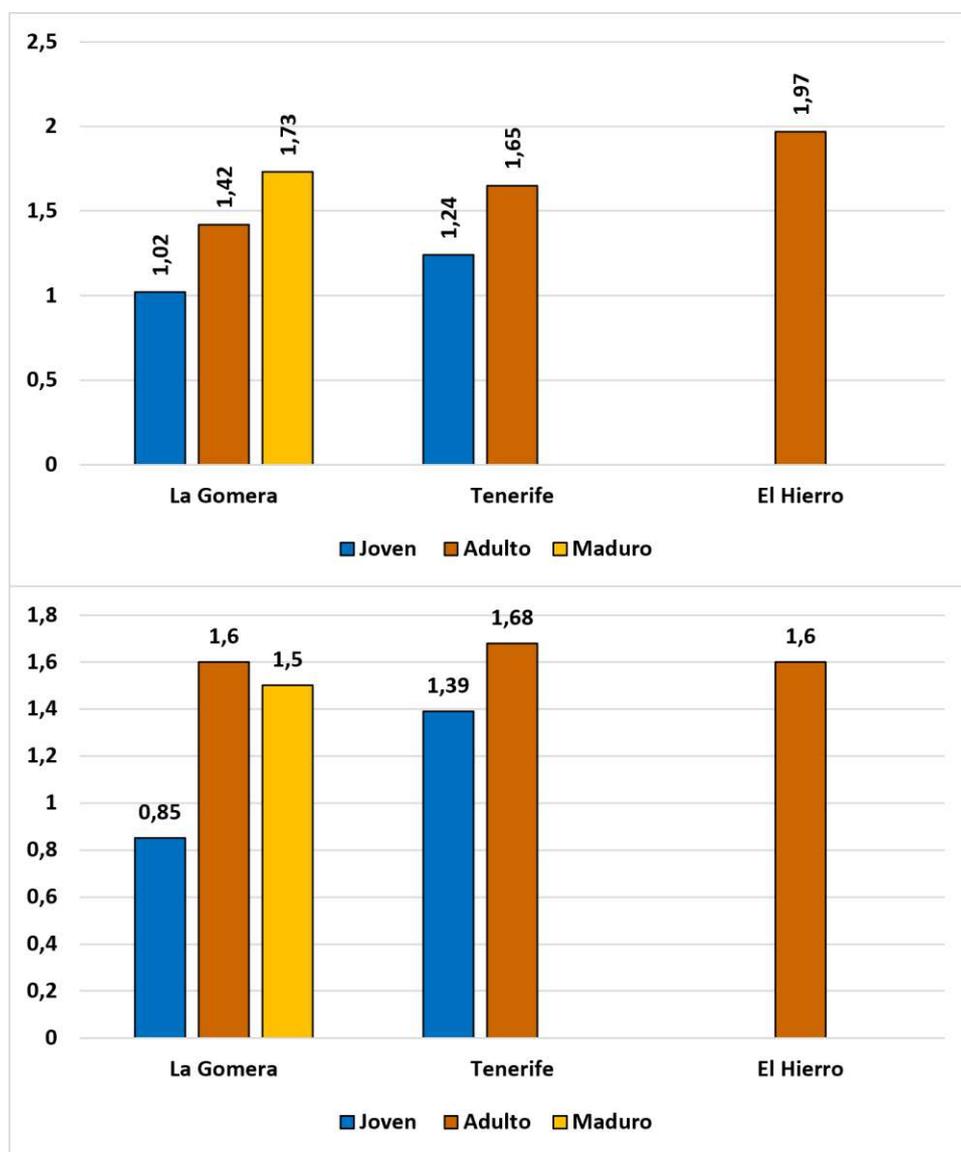


Figura 198. Gráfico de columnas de las medias de los cambios entésicos en las extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo), clasificadas por isla y rango de edad.

De la misma forma, al examinar las diferencias intersexuales por grupos de edad (Fig. 199), se observó que los valores promedio son prácticamente los mismos en la edad joven, y que el dimorfismo aumenta ligeramente en la edad adulta tanto en miembros superiores como inferiores. En el caso de la edad madura se observa un claro incremento del dimorfismo sexual en los miembros superiores, de forma que las de los individuos masculinos crecen ($\bar{x}=2.20$), y las medias femeninas descienden ($\bar{x}=1.41$). Para los miembros inferiores no contamos con individuos masculinos en el grupo de edad madura, lo cual podría estar afectando los resultados previos para esta región anatómica.

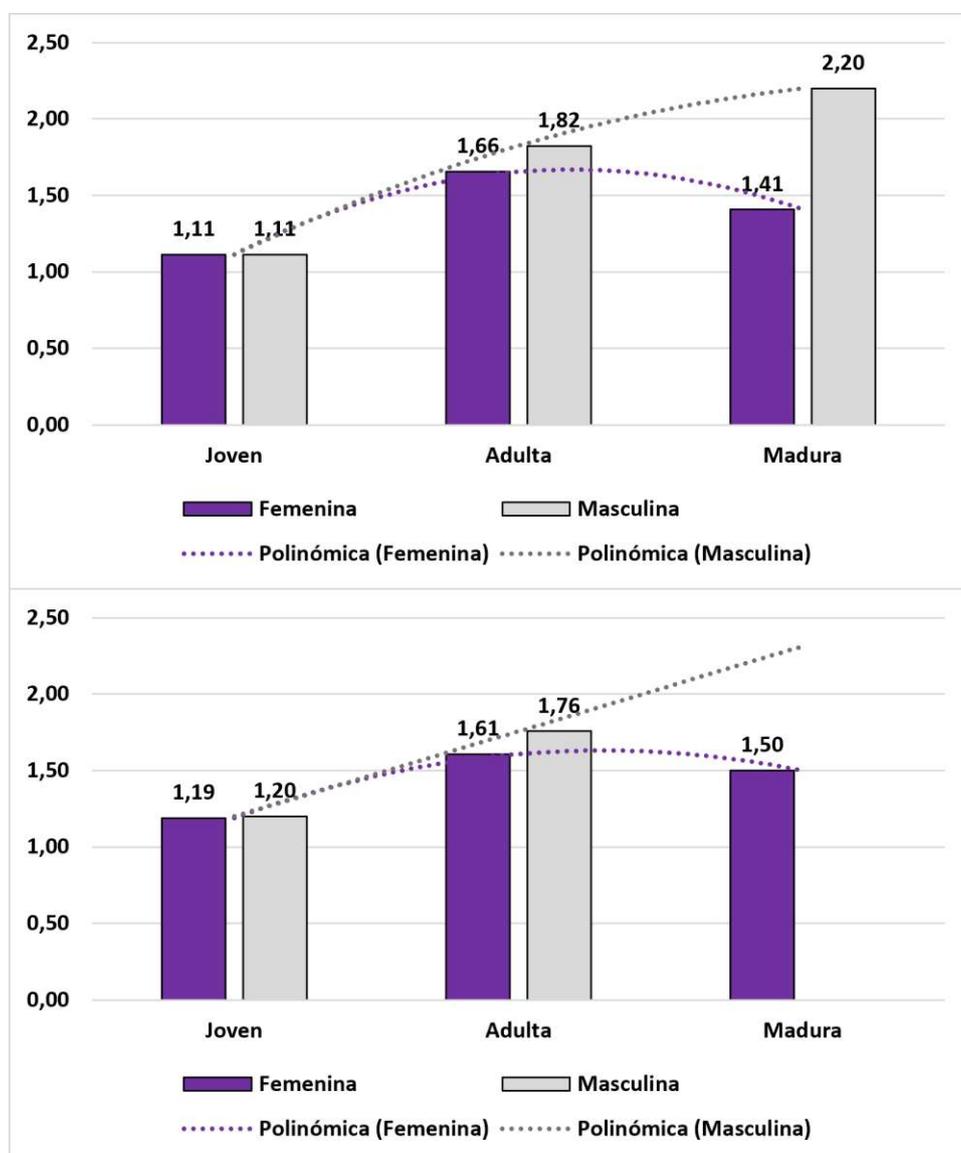


Figura 199. Gráfico de columnas con los valores promedio de los cambios entésicos extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo) según los grupos de edad y sexo.

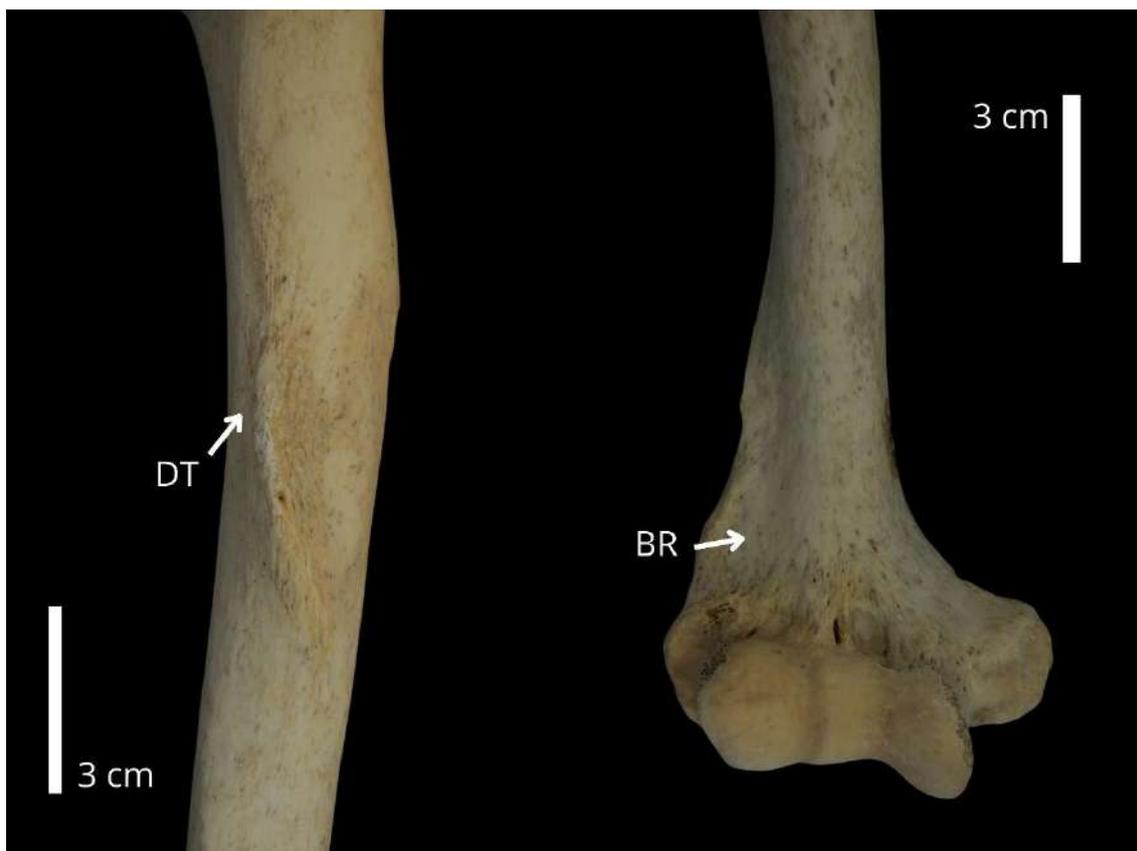


Figura 200. Ejemplos de entesis con diferencias significativas entre grupos de edad: el m. deltoides (izquierda) y el m. braquial (derecha) del húmero (Casos procedentes del yacimiento de La Punta Azul, El Hierro).

9.4. RESULTADOS DE LAS POBLACIONES EGIPCIAS Y NUBIAS EN EL VALLE DEL NILO

A lo largo de las próximas páginas presentaremos los resultados obtenidos a partir de las comunidades nilóticas de entre el V y II milenio a.n.e. Para ello, seguiremos la misma estructura y metodología que aplicamos en el apartado previo, ya que se recomienda priorizar la estandarización de las formas de reportar resultados bioestadísticos (van der Pas y Schrader, in print). No obstante, habrá ciertas cuestiones específicas que exploraremos a partir de los resultados de las correlaciones, y de la disponibilidad de datos de estas muestras.

9.4.1. Asimetría bilateral

Como explicamos en el correspondiente epígrafe de Canarias, para esta sección nos centraremos en el miembro superior, ya que es la región donde mejor se puede analizar los patrones de cargas asimétricas en los brazos. La Tabla XXXVIII (Anexo II) muestra los resultados de la prueba de Mann-Whitney

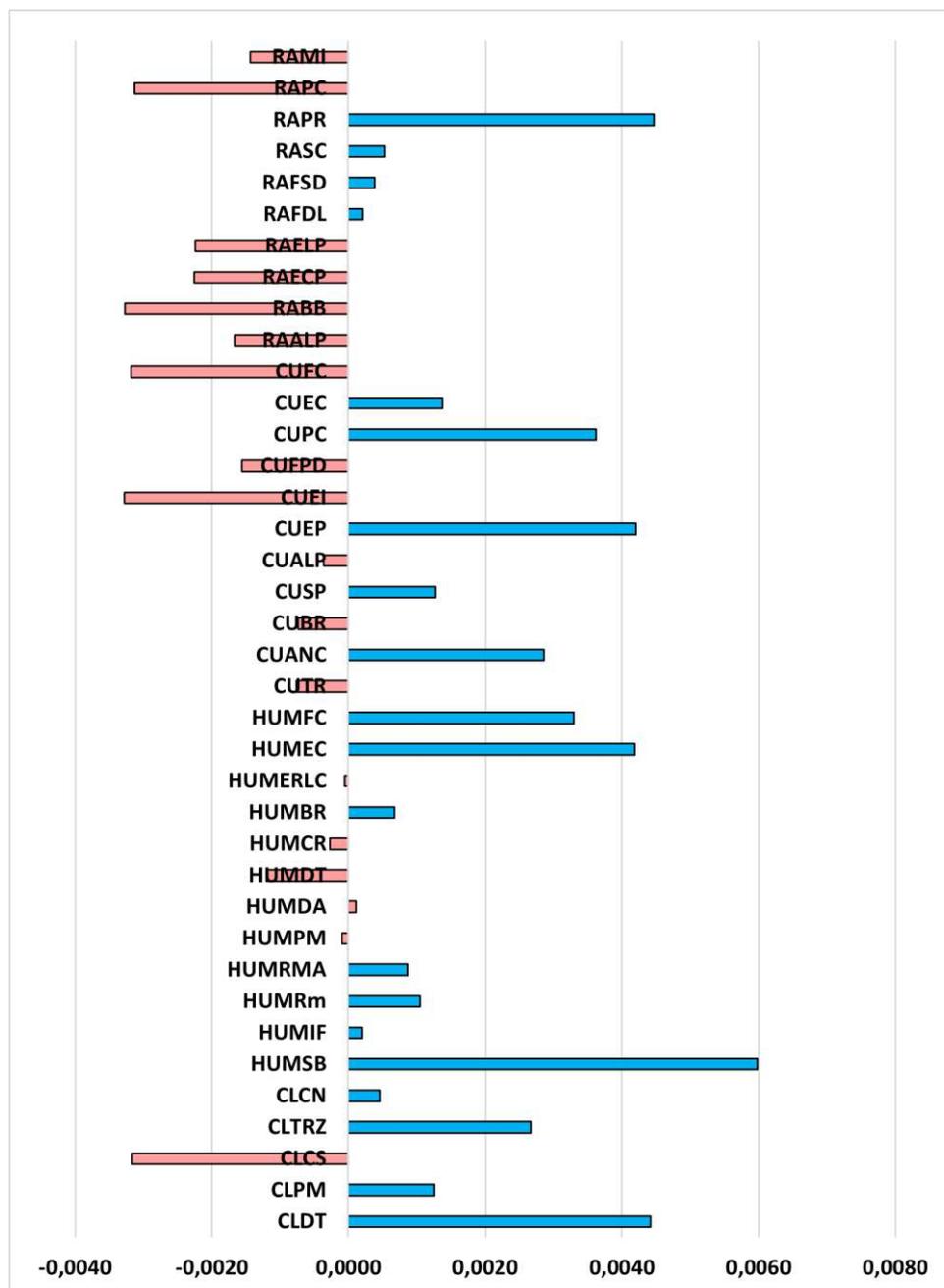


Figura 201. Gráfico de barras con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en los cambios entésicos de las extremidades superiores para la muestra del Valle del Nilo. Los valores positivos indican una prevalencia de la lateralidad derecha (azul), mientras que los negativos indican una mayor concentración en la izquierda (rojo).

comparando los cambios entésicos entre el lado izquierdo y derecho. De las 38 inserciones analizadas en este apartado encontramos que 2 de ellas (.26%) tuvieron diferencias significativas, especialmente los m. extensores del pulgar ($p=0.04$) y el m. flexor del carpo ($p=0.05$) en el cúbito (Fig. 207). La primera tuvo mayor robustez en el lado derecho ($\bar{x}=0.77$), mientras que la segunda en la lateralidad izquierda ($\bar{x}=0.77$). Esto coincide con el promedio total del coeficiente de asimetría direccional (%AD), el cual es relativamente simétrico (0.0004). No obstante, parece que la mayor parte de las entesis del lado derecho ($\bar{x}=1.68$) tuvieron una expresión de robustez algo más fuerte que las del lado izquierdo ($\bar{x}=0.94$) (Fig. 201). Cabe destacar que esta tendencia está bastante presente en los músculos relacionados con los movimientos del hombro y la flexo-extensión del brazo, mientras que los músculos de los dedos parecen tener una asimetría hacia el lado izquierdo.

La Tabla XXXIX muestra las diferencias obtenidas al comparar los signos de la osteoartrosis por grupo de lateralidad a través de la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. En este caso, ninguna de las áreas articulares ha mostrado diferencias estadísticamente significativas. No obstante, al igual que sucedía con los cambios entésicos, vemos un mayor desgaste articular en el brazo derecho

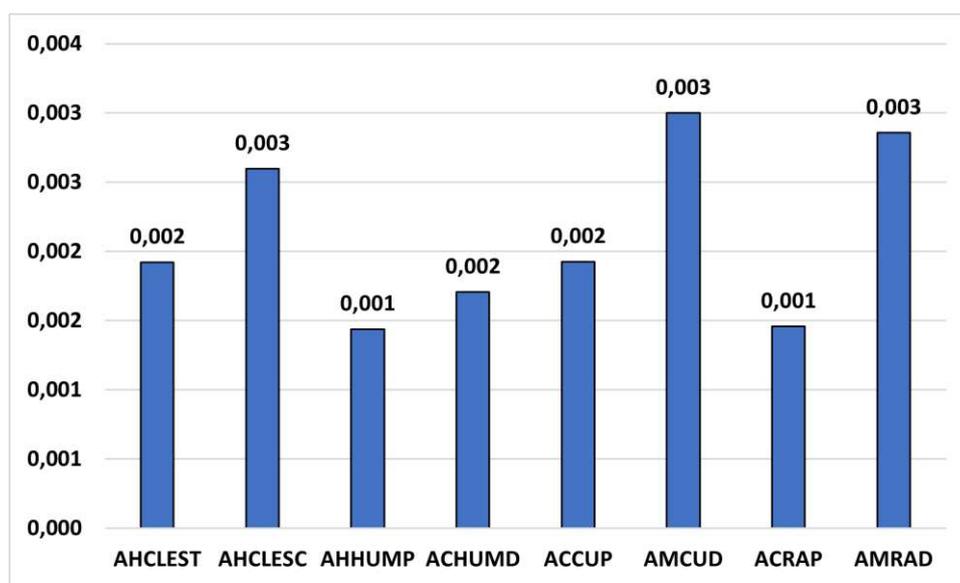


Figura 202. Gráfico de columnas con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en las extremidades superiores de la muestra del Valle del Nilo.

(\bar{x} =1.28) respecto al izquierdo (\bar{x} =1.07), lo cual también se observa en el coeficiente de asimetría direccional de tendencia ligeramente positiva (0.002). Los valores más asimétricos parecen concentrarse en torno a la articulación de la muñeca y el hombro (%DA=0.003), mientras que los del codo tienen una menor asimetría direccional derecha (0.002) (Fig. 202).

Por lo que se refiere a los datos de las propiedades geométricas de los huesos largos, en la Tabla XL observamos que ninguno de los índices diafisarios o de robustez alcanzaron niveles de significación estadística. No obstante, nuevamente el promedio del índice de robustez en la lateralidad derecha (\bar{x} =19.28) es ligeramente más alto que el de la izquierda (\bar{x} =18.27). Cabe decir que esta tendencia también se observa en los coeficientes de asimetría direccional de robustez en húmero, el radio y el cúbito, que mantienen valores positivos; si bien el de la clavícula tiene un coeficiente más simétrico (Fig. 203).

Para poder interpretar correctamente los resultados obtenidos para la asimetría bilateral en los índices diafisarios, hay que tener en cuenta que los valores más bajos indican diáfisis más aplanadas. Por lo tanto, en estos casos los coeficientes negativos en la clavícula y el húmero señalan que hay una cierta

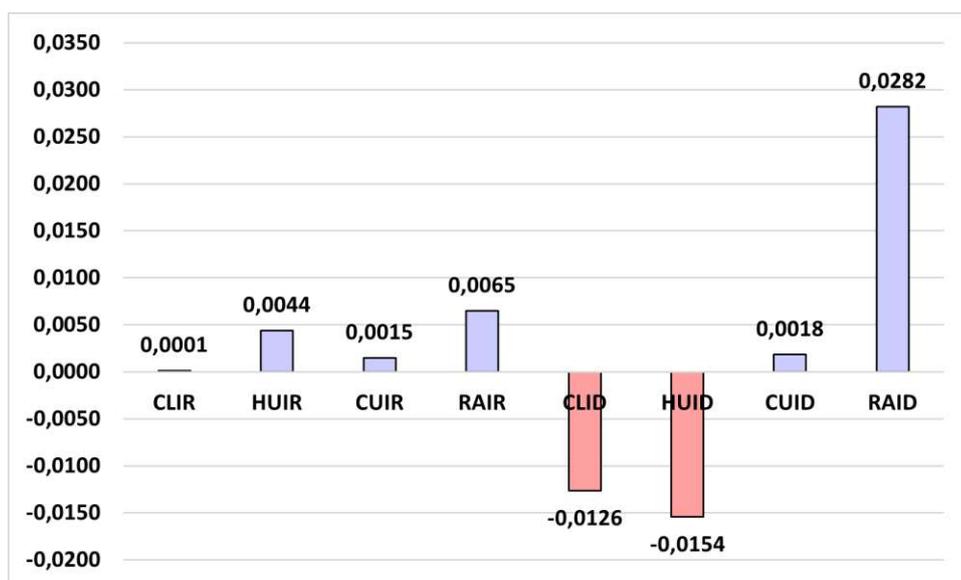


Figura 203. Gráfico de columnas con los resultados del coeficiente de asimetría direccional en las extremidades superiores de la muestra del Valle del Nilo.

tendencia a que las diáfisis del lado derecho tengan mayor aplastamiento que las del izquierdo (Fig. 203). Por su parte, los coeficientes del cúbito (%AD=0.001) y el radio (0.02) parecen indicar que las diáfisis del lado izquierdo tienen un mayor aplanamiento transversal.

De esta forma, los coeficientes de asimetría direccional obtenidos a partir de los promedios totales de los distintos marcadores de actividad óseos de actividad física (Fig. 204) nos indican que hay una tendencia hacia la lateralidad derecha, siendo especialmente asimétricos en el caso de la osteoartritis y los índices de robustez. Además, los valores de desviación estándar también indican que los datos de la lateralidad derecha ($\bar{x}=1.26$) están algo más dispersos que los de la izquierda ($\bar{x}=1.11$).

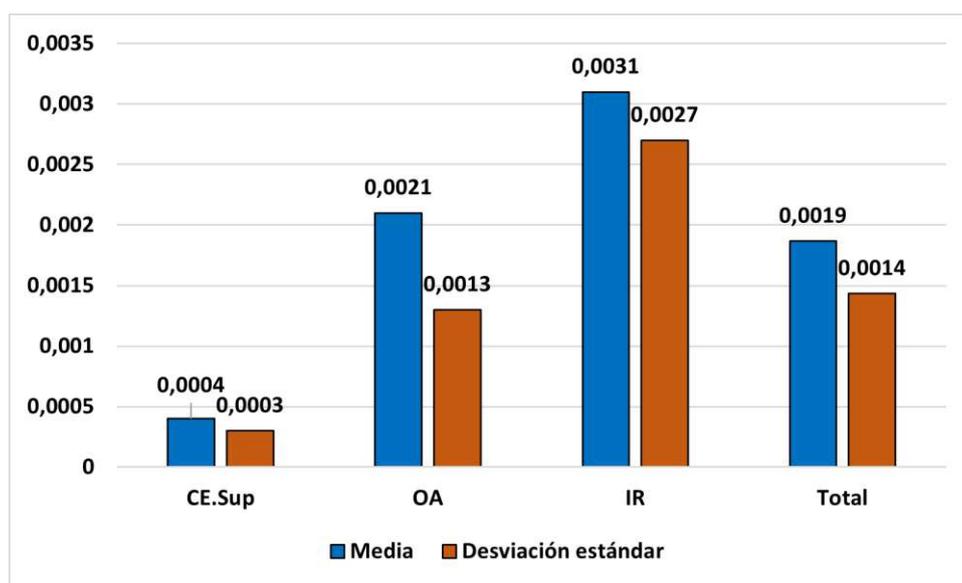


Figura 204. Gráfico de columnas con los coeficientes de asimetría direccional de cada marcador óseo de actividad física.

A la hora de comprobar la influencia de otros factores en esta distribución de datos, llevamos a cabo una prueba de correlaciones bivariadas de Spearman (Tabla XLI en Anexo II), en la que los valores Rho indicaron que no había ninguna influencia estadísticamente significativa. Así todo, hemos explorado la distribución de los datos de lateralidad con los de las variables de rango cronológico y sexo, ya que existían correlaciones negativas bajas ($R=-0.03$).

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

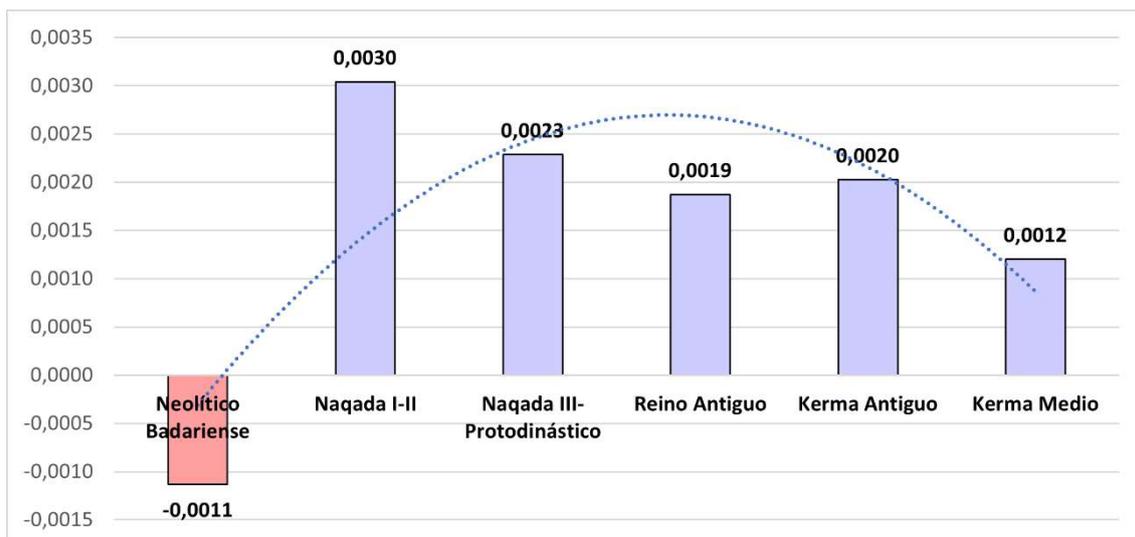


Figura 205. Gráfico de columnas con los coeficientes de asimetría direccional de los cambios entésicos en el miembro superior para cada rango cronológico.

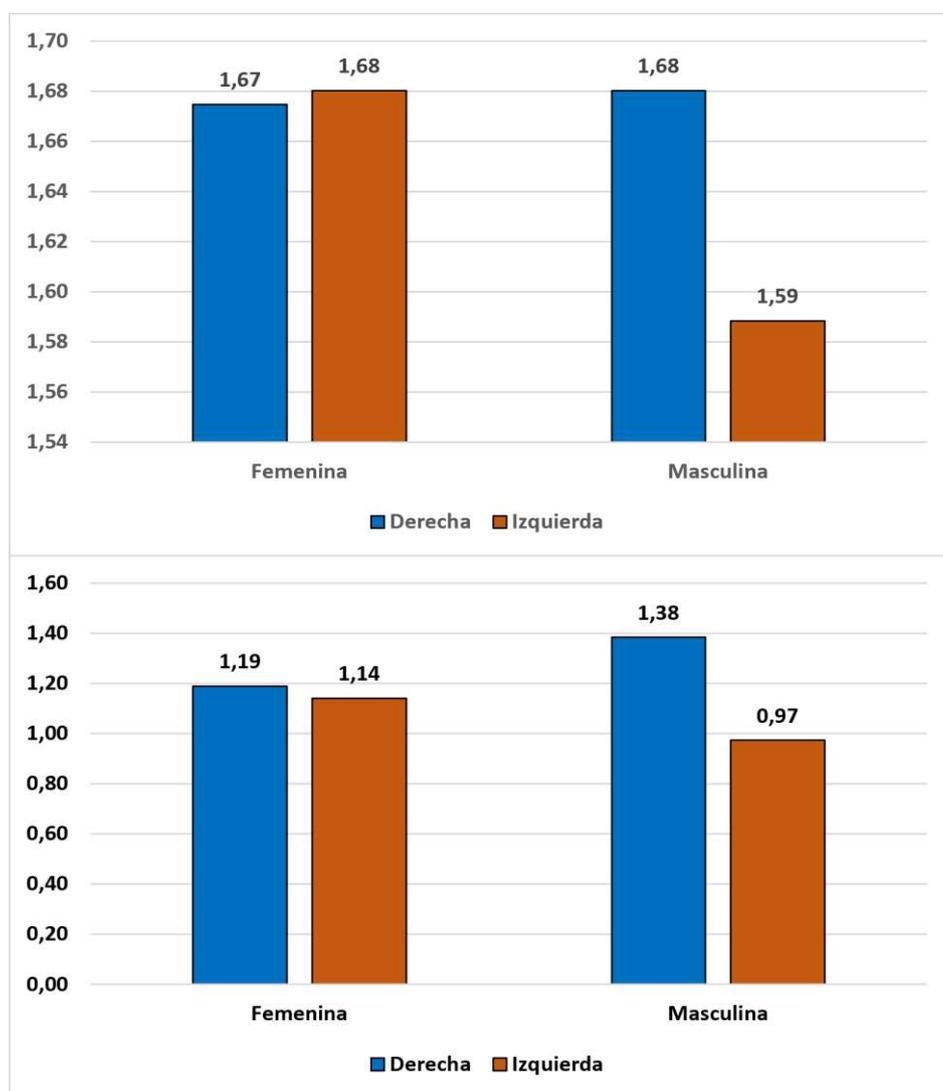


Figura 206. Gráfico de columnas con los valores promedio de los signos de la osteoartritis (abajo) y los cambios entésicos (arriba) de las extremidades superiores, clasificados según sexo y lateralidad.

El análisis de los coeficientes de asimetría direccional por rango cronológico reveló que, aunque Neolítico Badariense hay un predominio de grados altos en la lateralidad izquierda ($\%AD=-0.0011$), posteriormente en Naqada I-II se produce un cambio brusco hacia la lateralidad derecha (0.0030), aunque posteriormente los valores irán haciéndose menos asimétricos hasta el Reino Antiguo (0.0019). En el caso de Nubia se observa un proceso similar, ya que hay un descenso de la asimetría lateral derecha entre Kerma Antiguo (0.0020) y Kerma Medio (0.0012) (Fig. 205).

De la misma forma, la comparación por grupos de sexo de los cambios entésicos y la osteoartrosis mostró que las diferencias entre lateralidades son mucho más reducidas para el grupo femenino que en el grupo masculino (Fig. 206). En este último se observó una prevalencia de grados de remodelación ósea altos en la lateralidad derecha ($\bar{x}=1.68$) respecto a la izquierda ($\bar{x}=1.59$). Cabe destacar que en la osteoartrosis del miembro superior se contemplaron para el



Figura 207. Ejemplos de entesis con diferencias significativas en asimetría bilateral: los m. extensores del pulgar (izquierda) y el m. flexor del carpo en el cúbito (derecha).

grupo femenino unos grados ligeramente más altos en el lado derecho ($\bar{x}=1.19$), mientras que en los grados entésicos parecen ser escasamente mayores en la izquierda (1.68).

9.4.2. Comparación entre yacimientos

Debido a que algunos yacimientos tenían números bajos de individuos, y otros carecían de determinados tipos de huesos (ej. las clavículas, radios, rótulas y tarsos en la colección Naqada), para este apartado se ha decidido agrupar los resultados en dos grandes zonas para comprobar si había diferencias estadísticas en todos los elementos analizados: la Alta Nubia y el Alto Egipto. No obstante, también se explorarán las medias generales en cada uno de los sitios arqueológicos.

En las Tablas XLII y XLIII (Anexo II) mostramos la comparación de las medias de los cambios entésicos en extremidades superiores e inferiores de ambas regiones, junto con los correspondientes resultados de la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. Según esta, un 10.53% de los cambios de robustez entésica de las extremidades superiores (4/38) muestran diferencias estadísticamente significativas al examinar su distribución entre Nubia y Egipto. Destacan principalmente el m. infraespinoso del húmero ($p=0.01$), el m. deltoide de la clavícula ($p=0.02$) y el m. tríceps braquial del cúbito ($p=0.02$) (Fig. 215). Al analizar los valores promedio, se observa que la región con niveles ligeramente más altos de graduación es la Alta Nubia ($\bar{x}=1.70$) en comparación con el Alto Egipto ($\bar{x}=1.65$).

Realizando la misma prueba con las entesis de las extremidades inferiores, se observó que un 18.52% (5/27) tuvieron diferencias significativas en la distribución entre individuos nubios y egipcios. Entre éstas, podemos destacar el

m. glúteo menor del fémur ($p=0.00$), el m. sóleo ($p=0.00$) y el ligamento crural anterior de la tibia ($p=0.01$). No obstante, hay que destacar que como no se consiguieron casos de rótulas, astrágalos y calcáneos para Egipto, no se pudo realizar la prueba sobre 7 de las entesis. Así todo, al comprobar los valores promedio totales, se ha contemplado que los niveles más altos de robustez se

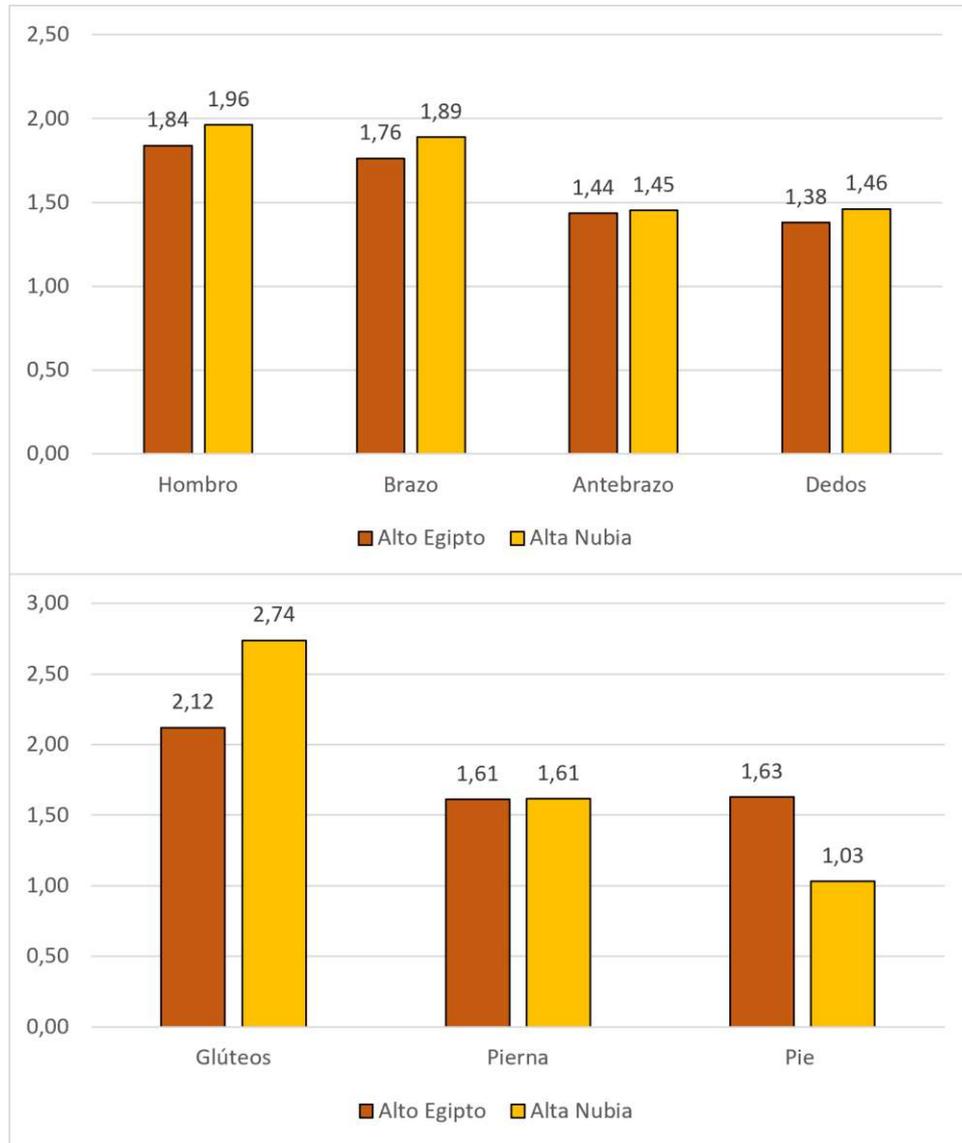


Figura 208. Gráfico de columnas con los valores promedio para los conjuntos de músculos en las dos zonas abordadas en el Valle del Nilo.

vuelven a concentrar en la Alta Nubia ($\bar{x}=1.73$) si lo comparamos con el Alto Egipto ($\bar{x}=1.69$), aunque las diferencias son bastante escasas.

En la Figura 208 mostramos las medias de cada conjunto de músculos en las dos grandes zonas que hemos abordado. Si bien en las extremidades superiores se vuelve a ver que las medias son ligeramente más altas en Nubia

que en Egipto (salvo en el antebrazo), encontramos un patrón algo distinto en las extremidades inferiores al diseccionar el conjunto de músculos. Así pues, mientras en el conjunto de los glúteos parecen concentrarse altos grados de robustez en la Alta Nubia ($\bar{x}=2.74$), en el conjunto del pie se ven medias generalmente más bajas, habiendo niveles incluso menores en los individuos nubios ($\bar{x}=1.03$) que en los egipcios ($\bar{x}=1.63$). No obstante, en los músculos de la pierna parecen observarse los mismos valores de robustez para ambas zonas ($\bar{x}=1.61$).

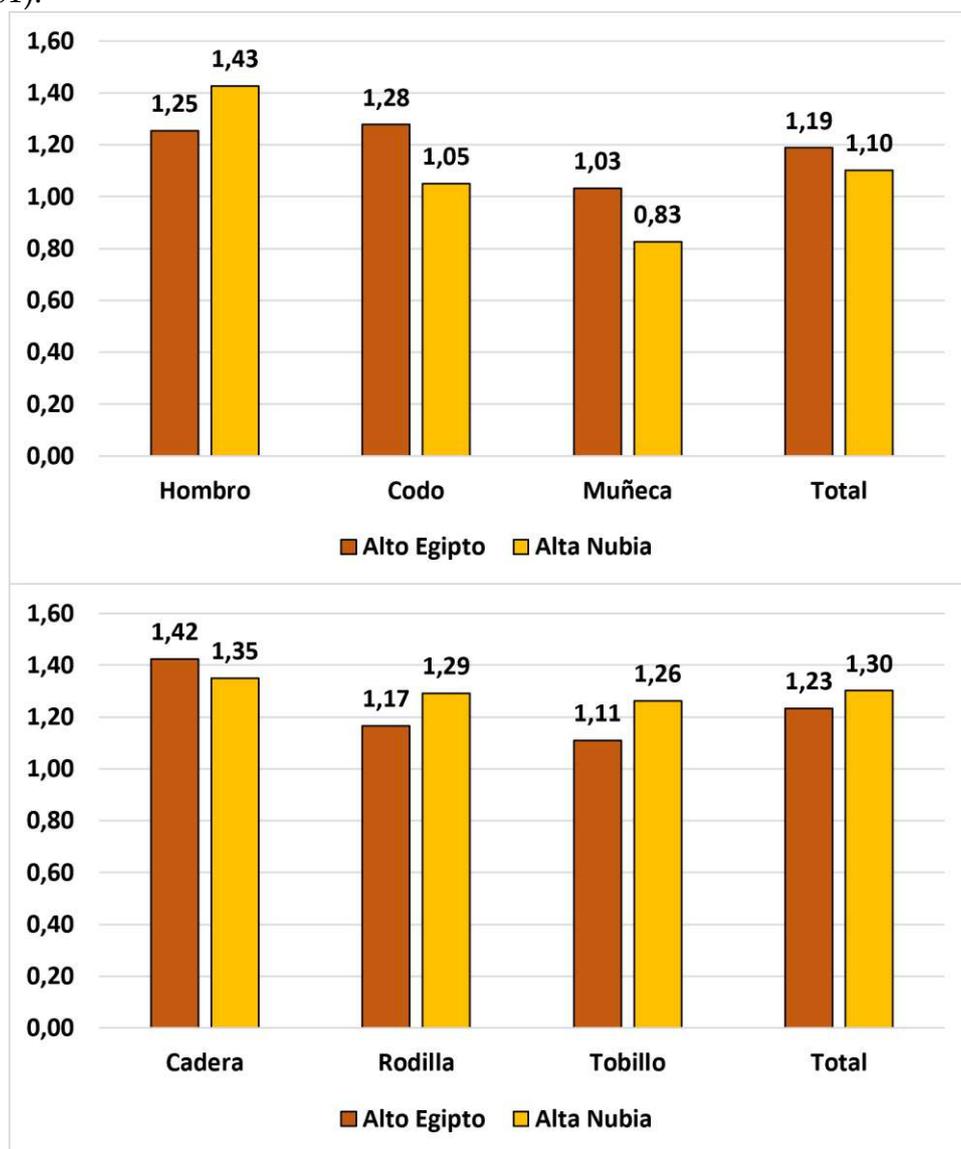


Figura 209. Gráfico de columnas con los valores promedio para los conjuntos de articulaciones en el Alto Egipto y la Alta Nubia.

En la Tabla XLIV (Anexo II) hemos incluido los resultados de los cambios articulares para ambas zonas junto con la prueba de Mann-Whitney. En este sentido, un 10.53% de las superficies articulares mostraron diferencias significativas entre Egipto y Nubia, destacando únicamente la articulación esternal de la clavícula ($p=0.01$), y la articulación proximal del húmero ($p=0.05$). Si atendemos al promedio total, parece que los niveles de desgaste artrósico son ligeramente más altos en la Alta Nubia ($\bar{x}=1.22$) que en el Alto Egipto ($\bar{x}=1.20$), al igual que sucedía con los cambios entésicos.

No obstante, al comprobar las diferentes medias para cada conjunto de articulaciones, se observan ciertos matices (Fig. 209). En este caso, la distribución de los resultados aporta algunos matices a la de los cambios entésicos. En las extremidades superiores se ve que los signos del conjunto de articulaciones del hombro son más fuertes en la Alta Nubia ($\bar{x}=1.43$) que en el Alto Egipto ($\bar{x}=1.25$), mientras que en los del codo y la muñeca se ve una mayor prevalencia en la población egipcia, lo cual también se observa en el promedio total ($\bar{x}=1.19$). Por su parte, si bien el desgaste de la cadera parece ser algo más alto en Egipto ($\bar{x}=1.42$), los conjuntos articulares de la rodilla y el tobillo nos informan de que

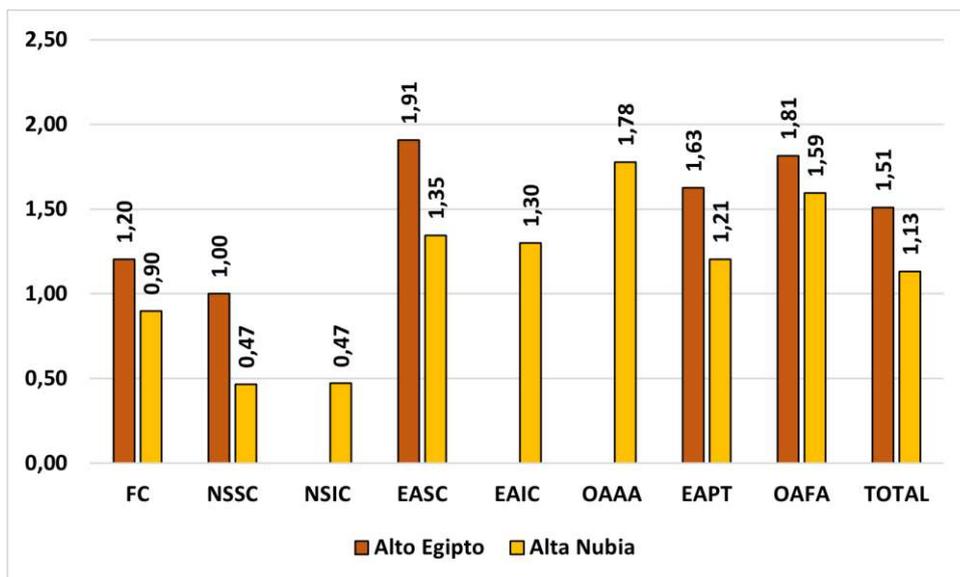


Figura 210. Gráfico con los valores promedio para la patología vertebral entre las muestras nubia y egipcia.

hay mayores niveles de osteoartrosis entre los nubios, lo cual se puede observar también en el promedio total ($\bar{x}=1.30$).

Por lo que respecta a la columna vertebral, en la Tabla XLV hemos introducido los resultados para los distintos signos de patología vertebral en cada zona con su correspondiente prueba de Mann-Whitney. De acuerdo con ésta, se obtuvieron diferencias significativas en un 37,5% de las condiciones patológicas (3/8), aunque no se pudieron obtener valores para la cara inferior y las osteoartrosis atlanto-axial en las muestras egipcias. Entre las afecciones significativas se encuentran los nódulos de Schmörl y la espondiloartrosis en la

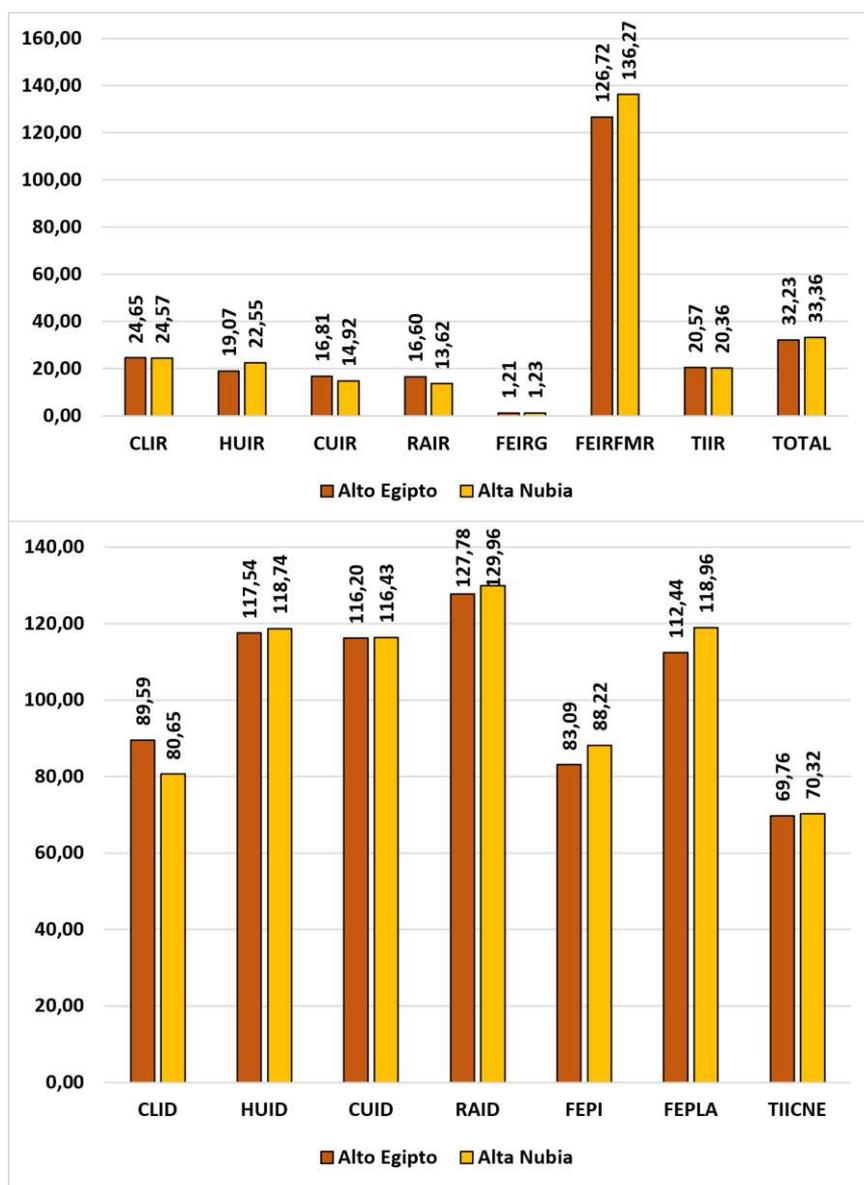


Figura 211. Gráfico con los valores promedio para los índices de robustez (arriba) y diafisarios (abajo) entre las dos principales zonas.

cara superior ($p=0.00$) y los signos degenerativos en los procesos transversales ($p=0.02$). En general, la zona con mayores niveles de desgaste vertebral fue el Alto Egipto ($\bar{x}=1.51$) en comparación con la Alta Nubia ($\bar{x}=1.13$), una tendencia observable en todas las condiciones patológicas (Fig. 210).

Las propiedades geométricas de los huesos largos también aportaron algunos resultados reseñables, ya que a través de la prueba de Mann-Whitney se obtuvieron diferencias significativas en el 28.47% de los índices (4/14) (Tabla XLVI), tales como el de robustez del fémur ($p=0.00$), el del húmero ($p=0.02$), y el diafisario de la clavícula ($p=0.02$). En la Figura 211 podemos observar un patrón relativamente similar tanto en índices de robustez como diafisarios. En las extremidades superiores los cúbitos y los radios parecen ser algo más robustos y aplanados entre los individuos egipcios que en los nubios. En lo que refiere al miembro inferior, parece que los fémures son más robustos y tienen una pilastra más desarrollada entre los nubios por la acción de los vastos y aductores. Así pues, en general el promedio total señala que los nubios ($\bar{x}=33.36$) son escasamente más robustos que los egipcios ($\bar{x}=32.23$), aunque las diferencias son muy bajas.

Si tenemos en cuenta el promedio de todas las modificaciones óseas relacionadas con la actividad física, se observa que en general es en la Alta Nubia ($\bar{x}=11.21$) donde hay grados de remodelación ligeramente más altos frente al Alto Egipto ($\bar{x}=10.87$). No obstante, se observa una tendencia común y es que las medias de las extremidades inferiores son algo más altas en la población nubia, mientras que la patología vertebral está más desarrollada entre los egipcios. Por lo que refiere a las extremidades superiores, no hay una tendencia clara y los valores están más equilibrados, salvo en los índices de robustez que son un poco más altos entre egipcios ($\bar{x}=19.28$) (Fig. 212).

En general, en los resultados de desviación estándar se observa un patrón más o menos repetido para casi todos los marcadores óseos de actividad, en el

que la Alta Nubia ($S=1.75$) tiene una mayor variabilidad en el rango de valores que el Alto Egipto ($S=1.37$). Sin embargo, en el caso de la patología vertebral y los cambios entésicos en el miembro inferior vemos justo la situación opuesta, en la que hay mayor variabilidad de valores en la muestra egipcia que en la nubia.

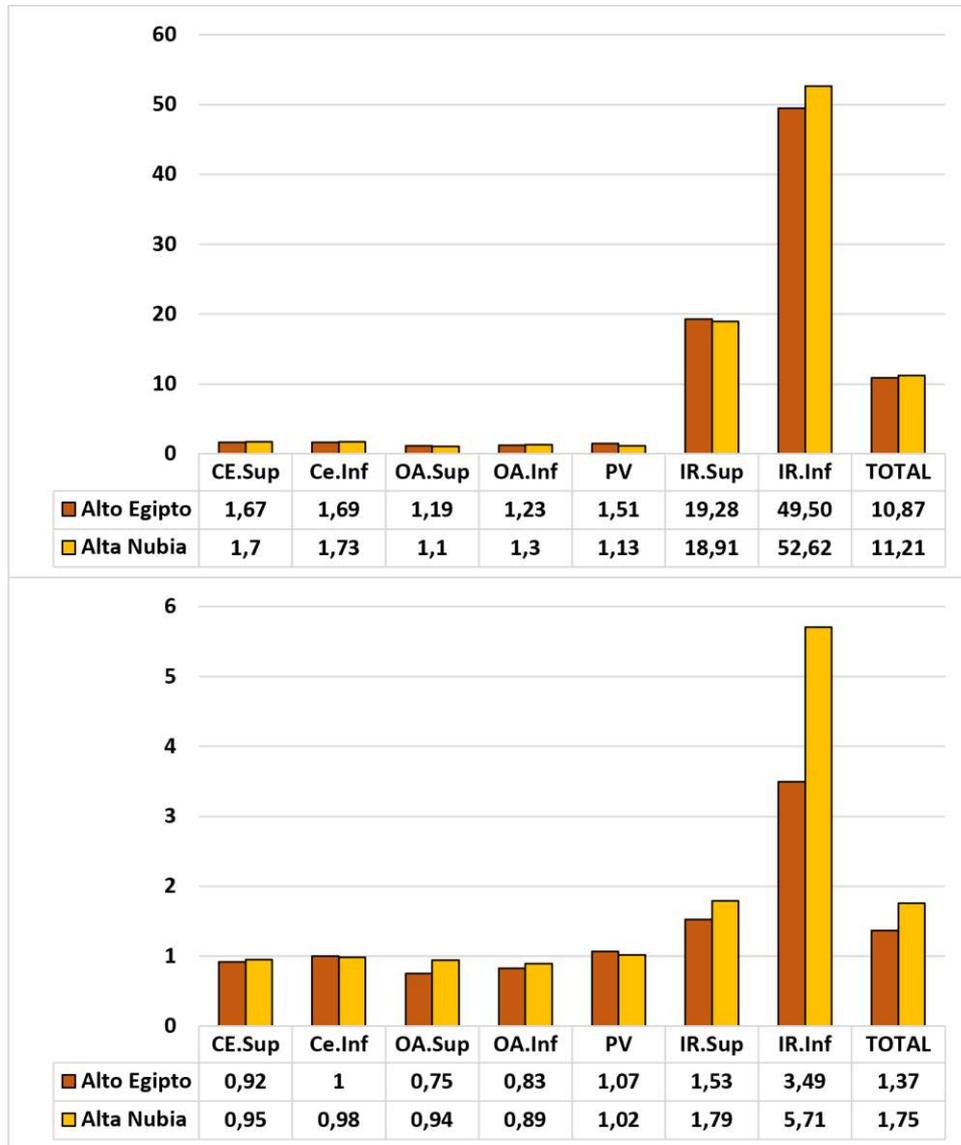


Figura 212. Gráfico con los promedios (arriba) y valores de desviación estándar (abajo) totales para cada región.

Teniendo en cuenta estos últimos datos, decidimos efectuar una prueba de correlaciones bivariadas para observar si había otro factor de influencia en las variables incluidas en esta contribución, la cual mostramos en la Tabla XLVII (Anexo II). De acuerdo con los valores Rho de Spearman, existe una evidente correlación excelente ($R=0.87$) y estadísticamente significativa ($p=0.00$) con la

distribución de los yacimientos. Dado que esta era la más fuerte de todas, decidimos explorarla, mientras que la correlación positiva y significativa con la variable de edad será abordada en su correspondiente apartado. Por su parte, la relación con el rango cronológico se explica fácilmente porque hay individuos de un período determinado que sólo se encuentran en una zona específica. Por ejemplo, los del Neolítico Badariense sólo se localizan en el Alto Egipto, mientras que los de Kerma Antiguo están exclusivamente en los dos cementerios de la Alta Nubia.

En el caso de los yacimientos hemos encontrado ciertas diferencias en los promedios generales de los cambios entésicos. Para las extremidades superiores (Fig. 213) se ha visto que los grados más altos se concentran en la región de Hu (1), concretamente en los individuos procedentes de los cementerios H ($\bar{x}=2.41$) e Y ($\bar{x}=2.45$), mientras que la media más baja se localiza en el Cementerio W ($\bar{x}=1.41$) de la misma zona. El Cementerio B de Hu ($\bar{x}=1.48$) se encontraría en un promedio bajo, de acuerdo con la escala de valores máximos y hallados para las muestras del Valle del Nilo. En el área de Naqada (2) se observa que los valores más altos se concentran en el Cementerio B ($\bar{x}=1.83$), mientras que los más bajos

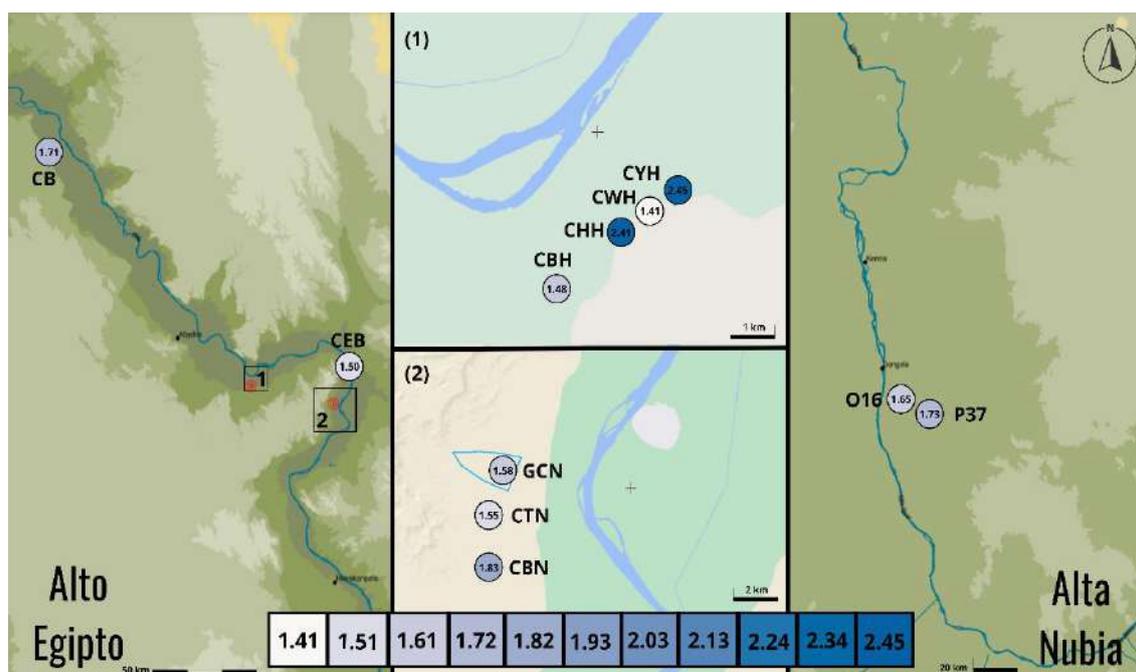


Figura 213. Mapa con los promedios generales de los cambios entésicos en las extremidades superiores para cada yacimiento.

se hallan en el Cementerio T ($\bar{x}=1.55$), siendo los del Gran Cementerio ($\bar{x}=1.58$) ligeramente más altos que los anteriores. Fuera de estas áreas, el Cementerio de el-Badari muestra unos niveles más altos ($\bar{x}=1.71$) que los de el-Ballas ($\bar{x}=1.50$) en el Alto Egipto, al igual que los niveles del Cementerio P37 ($\bar{x}=1.65$) son algo mayores que los cementerio O16 ($\bar{x}=1.73$) en Northern Dongola Reach.

Por su parte, en los cambios entésicos de las extremidades inferiores (Fig 214) hemos contemplado que la zona con mayor variedad de valores vuelve a encontrarse en la región de Hu, donde los valores más altos se observan entre los Cementerios Y ($\bar{x}=1.88$) e H ($\bar{x}=2.25$), y los más bajos en el Cementerio B ($\bar{x}=1.45$). En el área de Naqada no conseguimos tener información para su Cementerio B, pero hemos comprobado que en el miembro inferior los valores del Cementerio T ($\bar{x}=1.89$) son ligeramente mayores que en el Gran Cementerio ($\bar{x}=1.66$). Fuera de estas dos zonas, podemos ver que los grados en el Cementerio de el-Ballas ($\bar{x}=1.42$) son nuevamente más bajos que los de el-Badari ($\bar{x}=1.74$); mientras que en Northern Dongola Reach vemos una situación opuesta a la de las extremidades superiores: para las piernas los promedios de remodelación entésica en el Cementerio O16 ($\bar{x}=1.79$) son más altos que los del Cementerio P37 ($\bar{x}=1.49$).

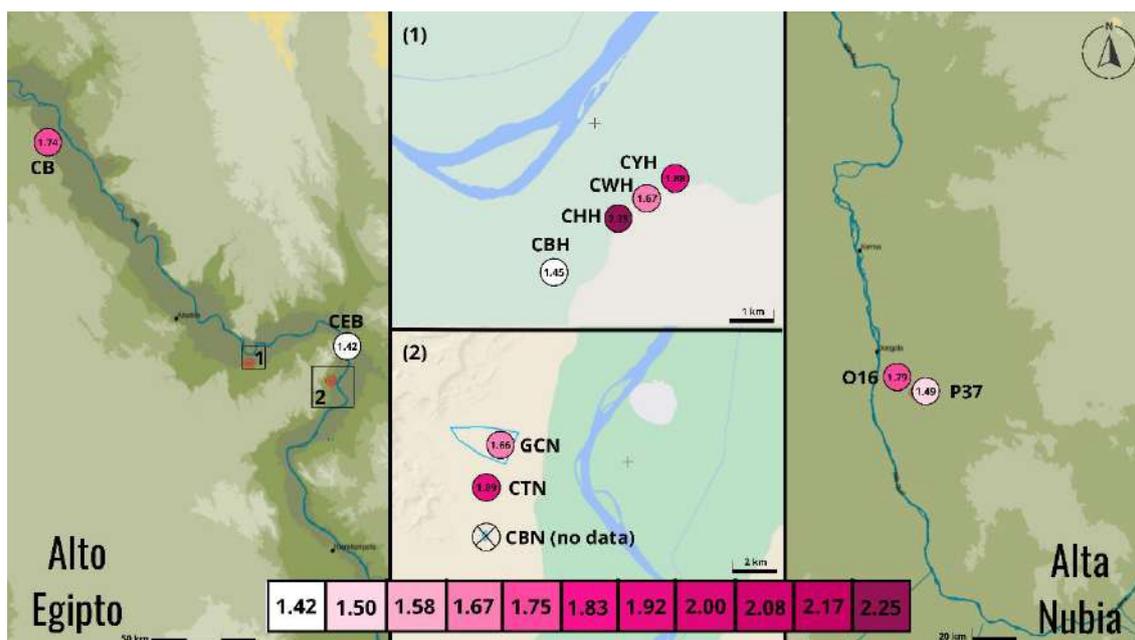


Figura 214. Mapa con los promedios generales de los cambios entésicos en las extremidades inferiores para cada yacimiento.

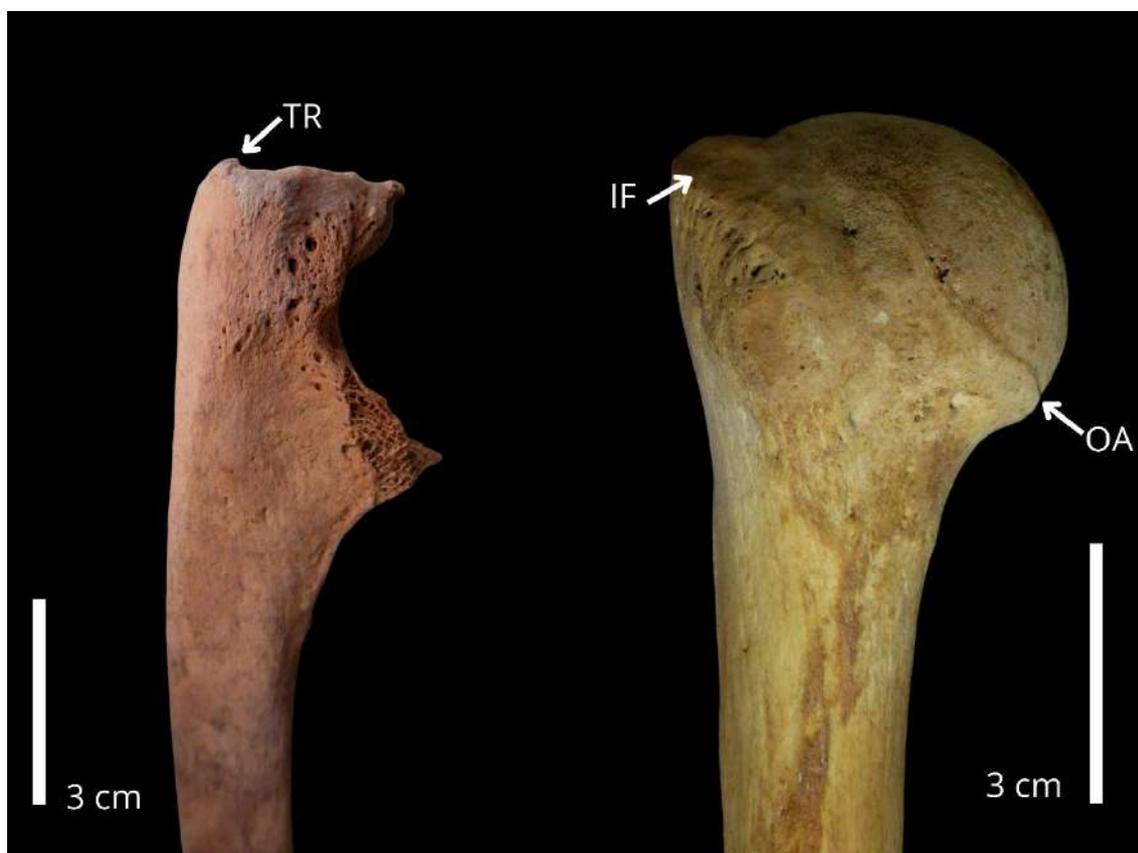


Figura 215. Ejemplos de entesis con diferencias significativas en el análisis interregional: el m. tríceps del cúbito (izquierda, caso de Northern Dongola Reach), y el m. infraespinoso del húmero (derecha, caso de la colección Naqada).

9.4.3. Diferencias por períodos

Para facilitar la ejecución de las pruebas estadísticas y poder reunir un número representativo de casos por período, se agruparon los restos en un total de 6 rangos cronológicos establecidos a partir de las tendencias de los resultados, así como por los principales cambios socioculturales que se dan en cada uno de ellos: (1) el Neolítico Final con la cultura de el-Badari (4800-4200 a.n.e.), (2) el primer proceso formativo de las sociedades predinásticas entre Naqada I-II (4000-3350 a.n.e.), (3) el segundo proceso de formación con el crecimiento de las élites y el surgimiento de las primeras monarquías entre Naqada III y el

Protodinástico (3350-2700 a.n.e.), (4) el desarrollo del estado egipcio a lo largo del Reino Antiguo (2700-2150 a.n.e.), (5) los inicios del Reino de Kush en Kerma Antiguo (2500-2050 a.n.e.), y (6) la consolidación y expansión de la cultura kushita en Kerma Medio (2050-1750 a.n.e.).

Las Tablas XLVIII y XLIX (Anexo II) muestran las diferencias entre estos seis rangos a partir de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. En las extremidades superiores sólo existen diferencias significativas en el 5.26% de las inserciones analizadas (2/38), concretamente en el m. deltoide de la clavícula ($p=0.03$) y el m. extensor del índice en el cúbito ($p=0.00$). Cabe destacar que para estos dos huesos no se consiguieron suficientes casos para los períodos entre Naqada I y el Reino Antiguo. En general, entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=1.60$) y Naqada I-II ($\bar{x}=2.05$) se observa un crecimiento notable de grados altos, aunque luego vuelven a bajar progresivamente entre el Protodinástico ($\bar{x}=1.57$) y el Reino Antiguo ($\bar{x}=0.89$). En el caso de reino de Kush, se observa un notable incremento entre Kerma Antiguo ($\bar{x}=0.91$) y Kerma Medio ($\bar{x}=1.59$).

Para los miembros inferiores, hemos obtenidos distinciones estadísticamente significativas en el 14.81% de las entesis incluidas (4/27), y se han obtenidos valores de significación alta en el m. vasto medial del fémur ($p=0.00$), y en el tendón del cuádriceps de la tibia ($p=0.05$) (Fig. 221). Cabe destacar que no se han conseguido casos para las 7 entesis de la rótula, astrágalo y calcáneo entre los períodos del Neolítico Badariense y el Reino Antiguo. Así todo, para este conjunto de cambios entésicos se observa un leve descenso entre el Badariense ($\bar{x}=1.65$) y Naqada I-II ($\bar{x}=1.64$), aunque volverán a incrementarse ligeramente los grados altos hacia los períodos de Naqada III-Protodinástico ($\bar{x}=1.67$) y el Reino Antiguo ($\bar{x}=1.71$). En las primeras fases del estado kushita se observa un descenso de robustez entésica en las extremidades inferiores entre Kerma Antiguo ($\bar{x}=1.72$) y Kerma Medio ($\bar{x}=1.59$).

Si examinamos los conjuntos de músculos (Fig. 216), observamos que todos siguen de manera similar las tendencias diacrónicas de su región anatómica (superior o inferior). No obstante, podemos observar algunos matices, ya que en el miembro superior los cambios en los niveles del conjunto del hombro son poco perceptibles, mientras que los de brazo, antebrazo y dedos son mucho más marcados. De la misma forma, en las extremidades inferiores podemos destacar que los promedios de los músculos de los glúteos siempre se mantienen más elevados respecto a los de la pierna y el pie, donde los cambios son algo más sutiles.

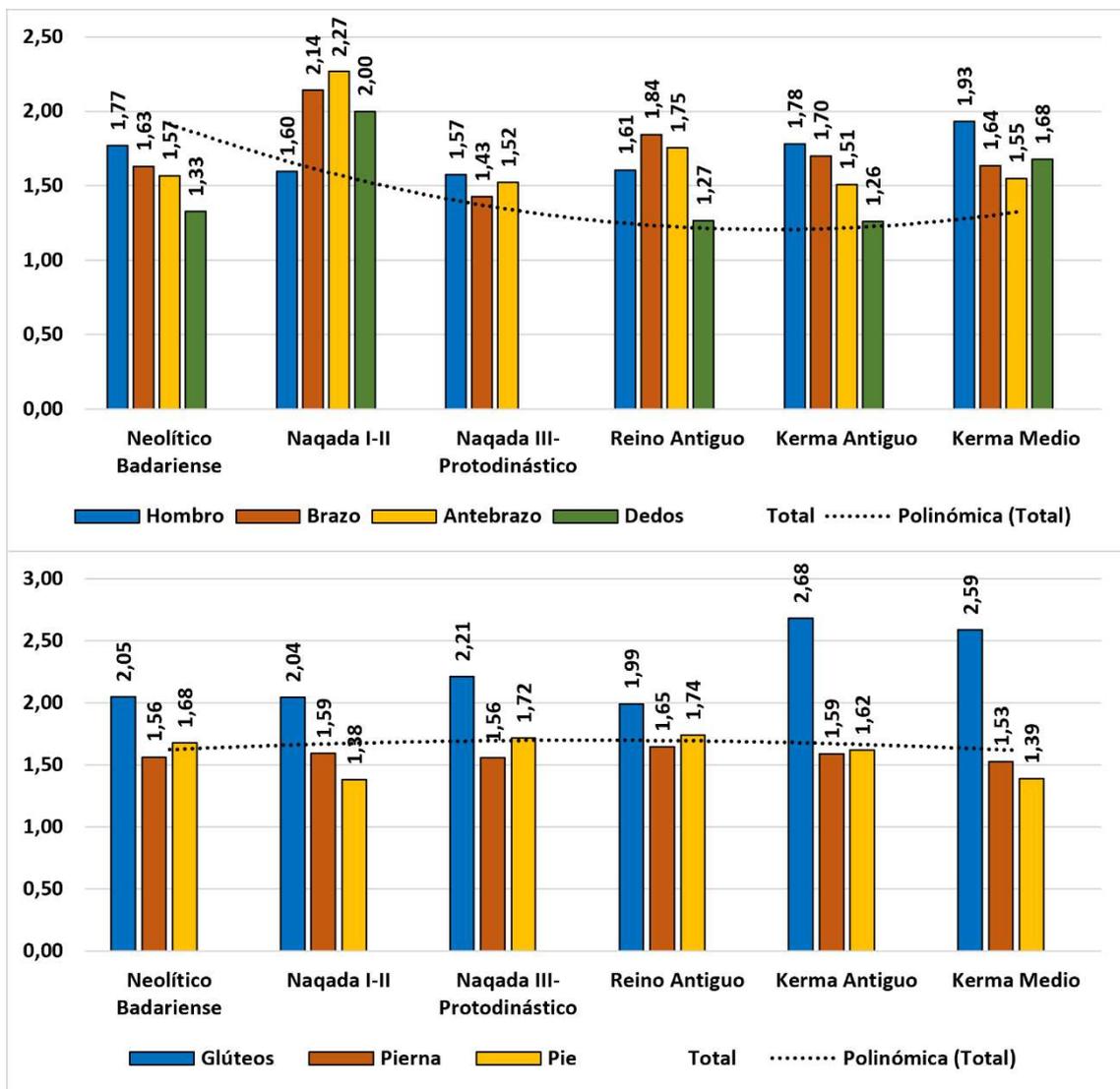


Figura 216. Gráfico de columnas con los promedios de los conjuntos de músculos de los miembros superiores (arriba) e inferiores (abajo) para los grados entésicos de las series esqueléticas del Valle del Nilo. La línea negra marca la tendencia polinómica del promedio total entre los rangos cronológicos.

En segundo lugar, mostramos respectivamente los resultados de la comparación de los signos de la osteoartrosis en miembros superiores e inferiores por rango cronológico en las Tablas L y LI (Anexo II). De acuerdo con la prueba Kruskal-Wallis, un 36.84% de las áreas articulares estudiadas (7/19) exhibieron diferencias significativas, destacando la articulación subtalar del astrágalo ($p=0.00$), la articulación proximal del cúbito ($p=0.01$), y la articulación distal del peroné ($p=0.01$). Hemos de recordar que no se han conseguido casos suficientes para las articulaciones de la rótula, el astrágalo, el calcáneo, la clavícula y el cúbito entre los períodos de Naqada I y el Reino Antiguo.

Debido a este factor, no se han podido tener todas las variables necesarias para poder agrupar en conjuntos de articulaciones, por lo que nos hemos centrado en analizar la evolución de los promedios totales de las extremidades superiores e inferiores a lo largo de los distintos rangos cronológicos (Fig. 217). De esta forma, se ve una tendencia común fluctuante en Egipto al incremento de los niveles altos entre el Neolítico Badariense y el Reino Antiguo, aunque se produce un cierto descenso entre Naqada III y el Protodinástico. En el caso de Nubia, se observa una reducción importante de desgaste en el período de Kerma Medio.

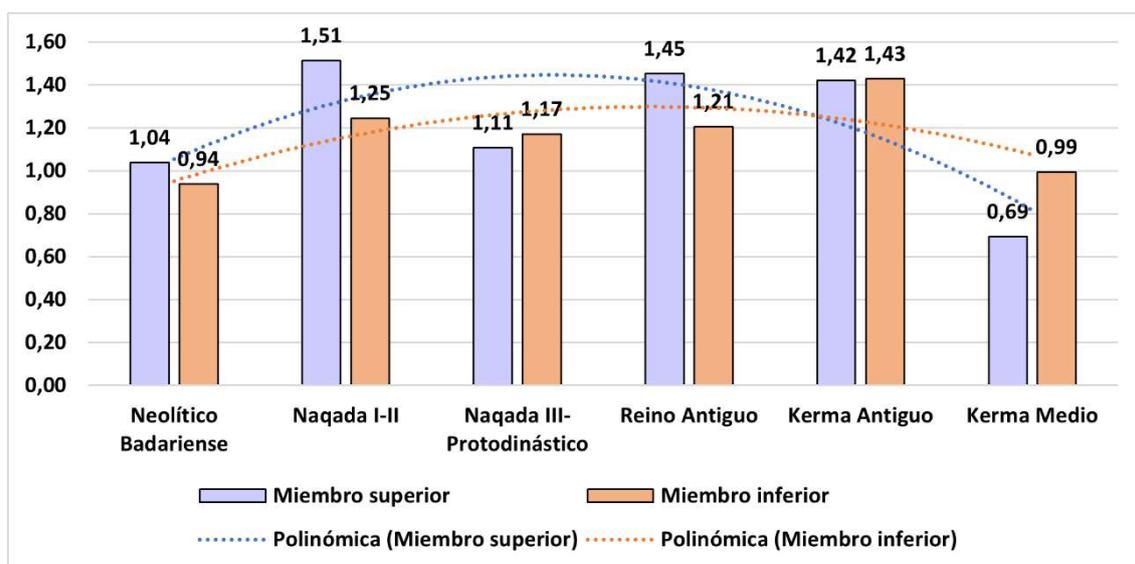


Figura 217. Gráfico de columnas con los promedios totales de los signos de la osteoartrosis en extremidades superiores e inferiores por cada rango cronológico.

En lo que concierne a la patología vertebral, en la Tabla LII del Anexo II hemos incluido los resultados de la prueba Kruskal-Wallis sobre las diferencias diacrónicas de cada una de las afecciones que hemos analizados. Según ésta, un 62,5% de los signos incluidos (5/8) han obtenido diferencias significativas, especialmente para la espondiloartrosis en la cara superior del cuerpo ($p=0.00$) y en los procesos transversales ($p=0.00$), y los nódulos de Schmörl en la misma parte del cuerpo ($p=0.00$). Tal como podemos ver en la Figura 218, la tendencia general de estas alteraciones patológicas es igual de fluctuante que la anterior, de forma que se observa un incremento entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=1.35$) y Naqada I-II ($\bar{x}=1.74$). Posteriormente los niveles de severidad vuelven a descender en Naqada III-Protodinástico ($\bar{x}=1.19$), aunque se observa nuevamente un incremento hacia el Reino Antiguo ($\bar{x}=1.34$). Por su parte, en el reino de Kush vemos un ligero aumento entre Kerma Antiguo ($\bar{x}=1.05$) y Kerma Medio ($\bar{x}=1.09$).

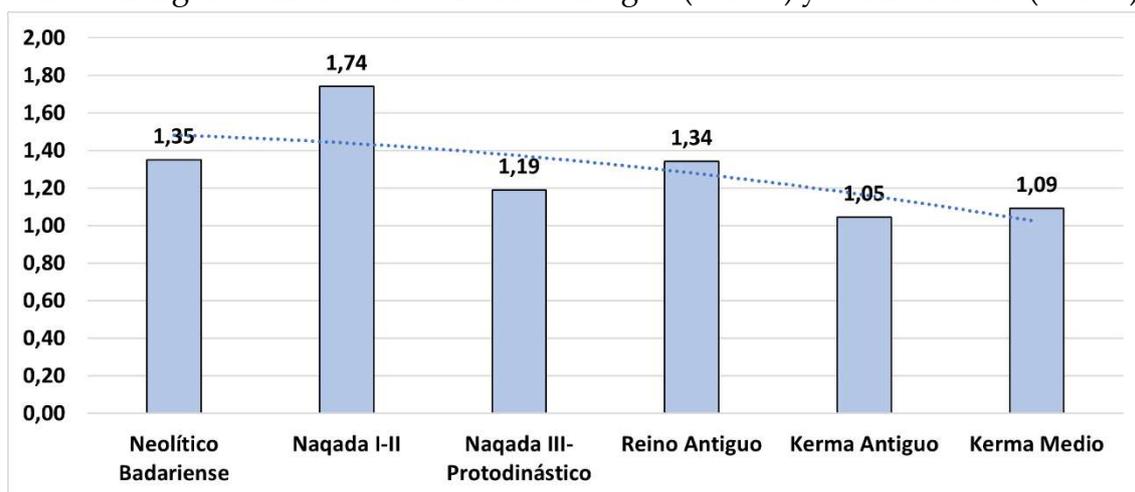


Figura 218. Gráfico de columnas con los promedios totales de patología vertebral para cada rango cronológico.

Para las propiedades geométricas de los huesos largos hemos encontrado que un 21.42% de los índices (3/14) poseen diferencias significativas entre rangos cronológicos, según los resultados de la prueba Kruskal-Wallis que presentamos en las Tablas LIII y LIV (Anexo II). Éstos son el índice de robustez del fémur ($p=0.00$), el índice diafisario del húmero ($p=0.00$) y el índice diafisario de la clavícula. De acuerdo con la Figura 219, en los índices diafisarios se vuelve a ver fluctuaciones con picos más altos en Naqada I-II y el Reino Antiguo. Por su parte,

el promedio total de los índices de robustez indica un crecimiento de valores entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=31,89$) y el Protodinástico ($\bar{x}=42,48$), los cuales vuelven a descender en el Reino Antiguo ($\bar{x}=36,10$). En la Alta Nubia se observa un aumento de la robustez entre el período de Kerma Antiguo ($\bar{x}=32,29$) y Kerma Medio ($\bar{x}=48,90$) (Fig. 219).

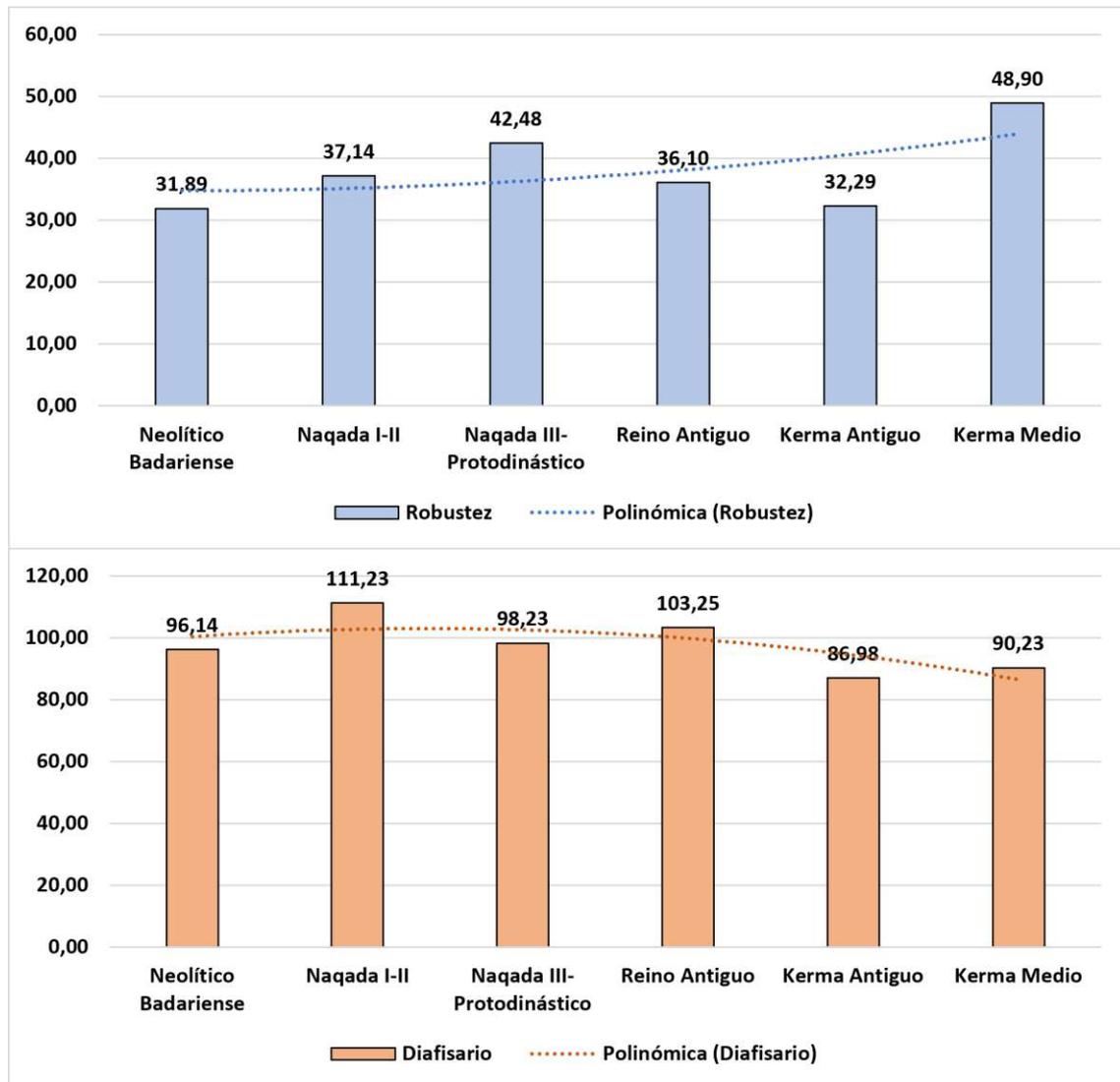


Figura 219. Gráfico de columnas con los promedios totales para los índices de robustez (arriba) y diafisarios (abajo) de las muestras nubias y egipcias según el rango cronológico.

Por lo tanto, al comparar la suma de los promedios totales de los anteriores marcadores óseos de actividad física se observa una tendencia general (Fig. 220): en los períodos de Naqada I-II ($\bar{x}=1,73$) se produce un crecimiento del impacto físico respecto a los niveles del Neolítico Badariense ($\bar{x}=1,41$). Si bien se

experimenta un descenso hacia Naqada III y el Protodinástico (\bar{x} =1.38), en el Reino Antiguo (\bar{x} =1.54) vuelve a haber un aumento de estas modificaciones óseas. Por el contrario, en el Reino de Kush se observa un descenso del impacto físico general entre las fases de Kerma Antiguo (\bar{x} =1.43) y Kerma Medio (\bar{x} =1.27).

Los valores de desviación estándar indican una tendencia similar, pero con matices. A pesar de que en Kerma sí que se vuelve a observar una reducción de la variabilidad de grados entre la primera fase (\bar{x} =1.00) y la segunda (\bar{x} =0.79), en el caso de Egipto se observa que los valores se mantienen bastante estables desde el Neolítico Badariense (\bar{x} =0.93) hasta el Reino Antiguo (\bar{x} =0.92).

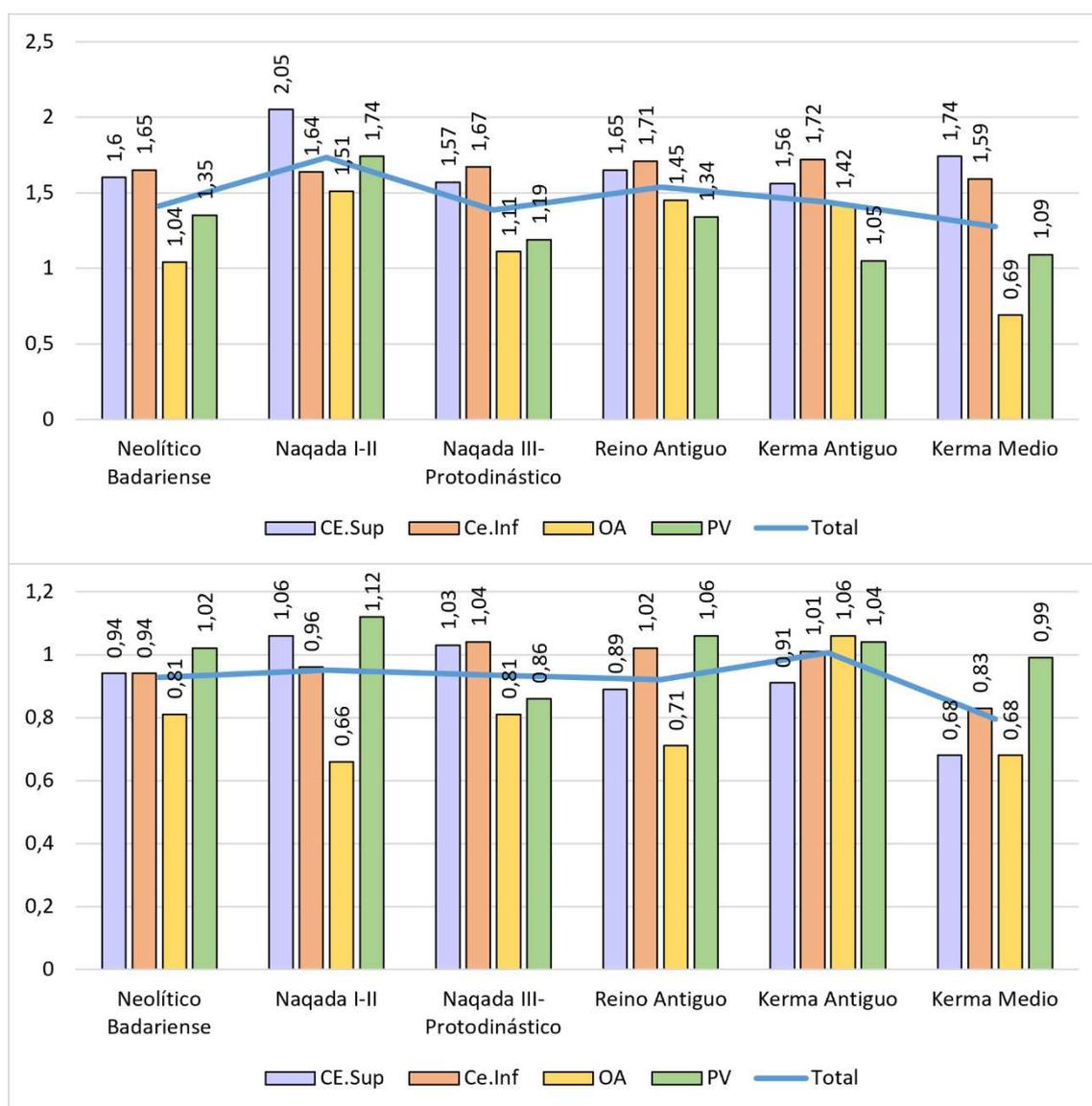


Figura 220. Gráfico de barras con los promedios totales (arriba) y valores de desviación estándar (abajo) de los distintos marcadores de actividad física para la muestra del Valle del Nilo.

Siguiendo los mismos procedimientos estadísticos que hemos estado aplicando hasta ahora, llevamos a cabo una prueba de correlaciones bivariadas para comprender mejor la distribución de los datos. De acuerdo con los valores Rho de Spearman (Tabla LV, Anexo II), hay una correlación positiva fuerte con las variables de región ($R=0.87$), yacimiento ($R=0.89$) y edad; y una correlación positiva intermedia con la de edad ($R=0.22$). La primera correlación fue explicada en el anterior apartado, debida a la desigual distribución de ciertos yacimientos con un único período cronológico. En el caso de la edad, se explicará en su correspondiente apartado, ya que es más apropiado primero introducir los valores generales para toda la muestra.



Figura 221. Ejemplos de casos con diferencias significativas entre rangos cronológicos: el tendón del cuádriceps en la tibia (izquierda), y la osteoartrosis en la articulación distal del peroné (derecha, restos procedentes de la colección Naqada en el Duckworth Laboratory).

9.4.4. Dimorfismo sexual

Gracias a los métodos de estimación del sexo utilizados para las comunidades nubias y egipcias del Valle del Nilo, pudimos contar con un número amplio de restos óseos sexados con el que poder comparar la distribución de los resultados. En las Tablas LVI y LVII (Anexo II) hemos incluido la comparación de los grados entésicos de las extremidades superiores e inferiores por sexos. Por un lado, en los huesos del miembro superior hemos obtenido diferencias significativas en el 7,89% de las entesis (3/38): el m. deltoide de la clavícula ($p=0.00$), el m. bíceps braquial del húmero ($p=0.03$), y el m. supinador del cúbito ($p=0.03$). Tal como podemos observar en el promedio total, existen grados de robustez entésica algo más altos en el grupo femenino ($\bar{x}=1.68$) que en el grupo masculino ($\bar{x}=1.64$). Esto se ve corroborado por el coeficiente general de dimorfismo sexual, el cual tiende ligeramente hacia las medias femeninas (%DMI=-0.04). No obstante, algunos músculos como el m. deltoide de la clavícula (0.82), el m. infraespinoso del húmero (0.48), o el m. bíceps braquial del radio (0.48) tuvieron medias más altas entre los individuos masculinos.

Para las extremidades inferiores obtuvimos diferencias significativas en el 11.11% de las inserciones (3/27), concretamente la membrana interósea del peroné ($p=0.01$), el músculo peróneo ($p=0.04$) y el m. tibial anterior de la tibia ($p=0.05$) (Fig. 229). Aquí el promedio general nos indica que los grados altos se concentran más en el grupo masculino ($\bar{x}=1.86$) que en el femenino ($\bar{x}=1.54$), lo cual coincide con el coeficiente de dimorfismo sexual, cuyo valor positivo tiende a las medias masculinas (%DMI=0.32).

Si atendemos a los coeficientes obtenidos de los conjuntos de músculos (Fig. 222), veremos que muchos conjuntos tienen un dimorfismo bastante marcado hacia el grupo masculino, como es el caso de los músculos del pie (0.58), los glúteos (0.34), la pierna (0.21), o ligeramente el de hombro. Sin embargo, en el caso de los

conjuntos de los dedos (-0.13), el antebrazo (-0.05), o el brazo (-0.02) se observa que hay medias más altas en el grupo femenino.

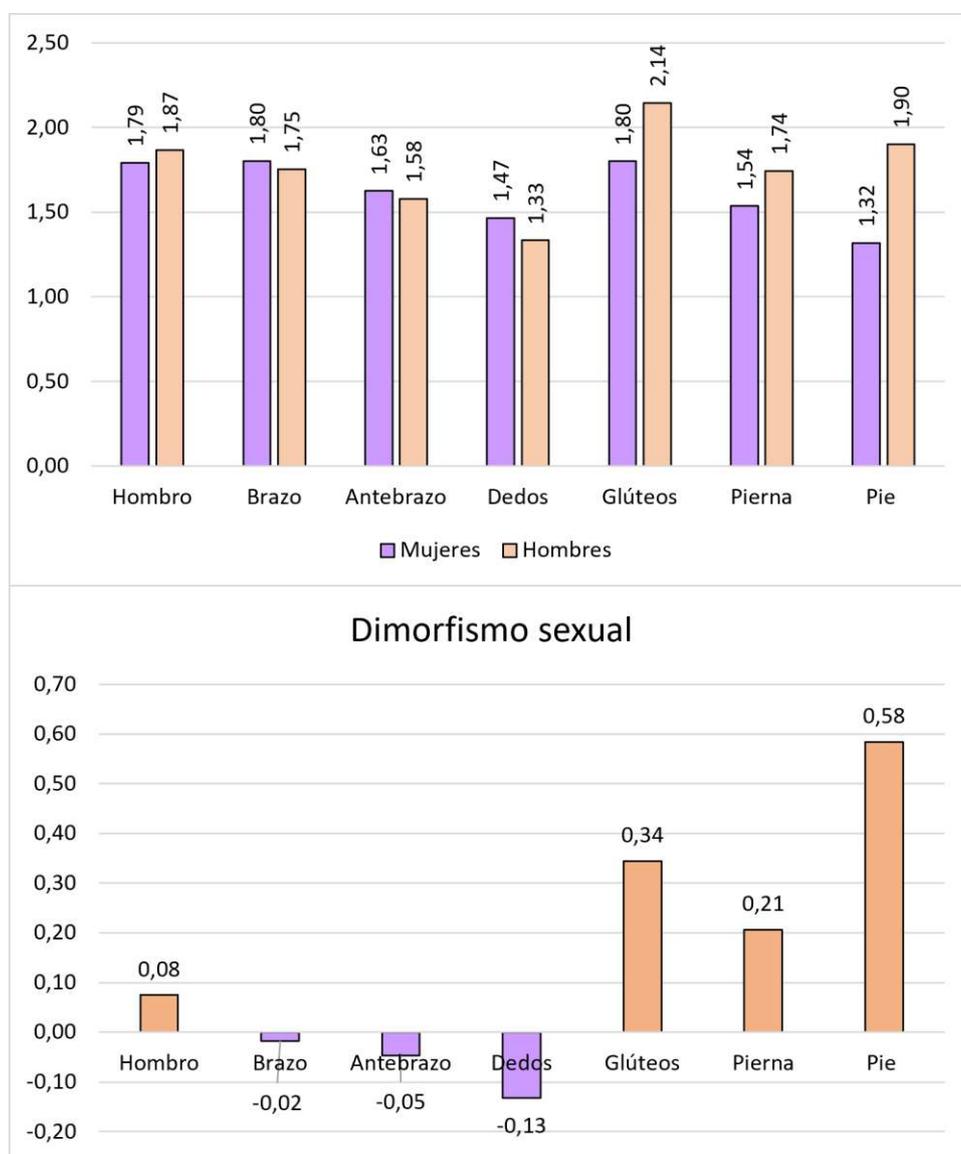


Figura 222. Gráficos de barras con los promedios de los conjuntos de músculos por sexo (arriba) y sus coeficientes de dimorfismo sexual (abajo) para la muestra del Valle del Nilo.

Por otro lado, hemos incluido los resultados de la prueba de Mann-Whitney sobre las diferencias entre sexos para los signos de la osteoartritis de la muestra del Valle del Nilo en la Tabla LVIII (Anexo II), según la cual hemos obtenido datos significativos en un 26.31% de las áreas articulares analizadas (5/19). Entre éstas, podemos destacar algunos puntos concretos como la articulación de la rótula ($p=0.00$), la articulación talar del calcáneo ($p=0.00$) y la articulación proximal del peroné ($p=0.01$). A través de estos resultados podemos

ver que las medias femeninas ($\bar{x}=1.12$) no presentan grados tan altos como los masculinos ($\bar{x}=1.34$), lo cual se ve igualmente reflejado por un coeficiente de dimorfismo sexual de tendencia positiva (%DMI=0.0023). De hecho, si observamos los valores promedio obtenidos para cada conjunto de articulaciones, observaremos que hay un dimorfismo sexual mucho más marcado en tobillo (0.004), la rodilla (0.003), y la muñeca (0.002) para el grupo masculino. Sin embargo, la del codo muestra un dimorfismo es más bajo, y en el hombro (-0.0005) y la cadera (-0.0009) muestra una cierta tendencia hacia el grupo femenino (Fig. 223).

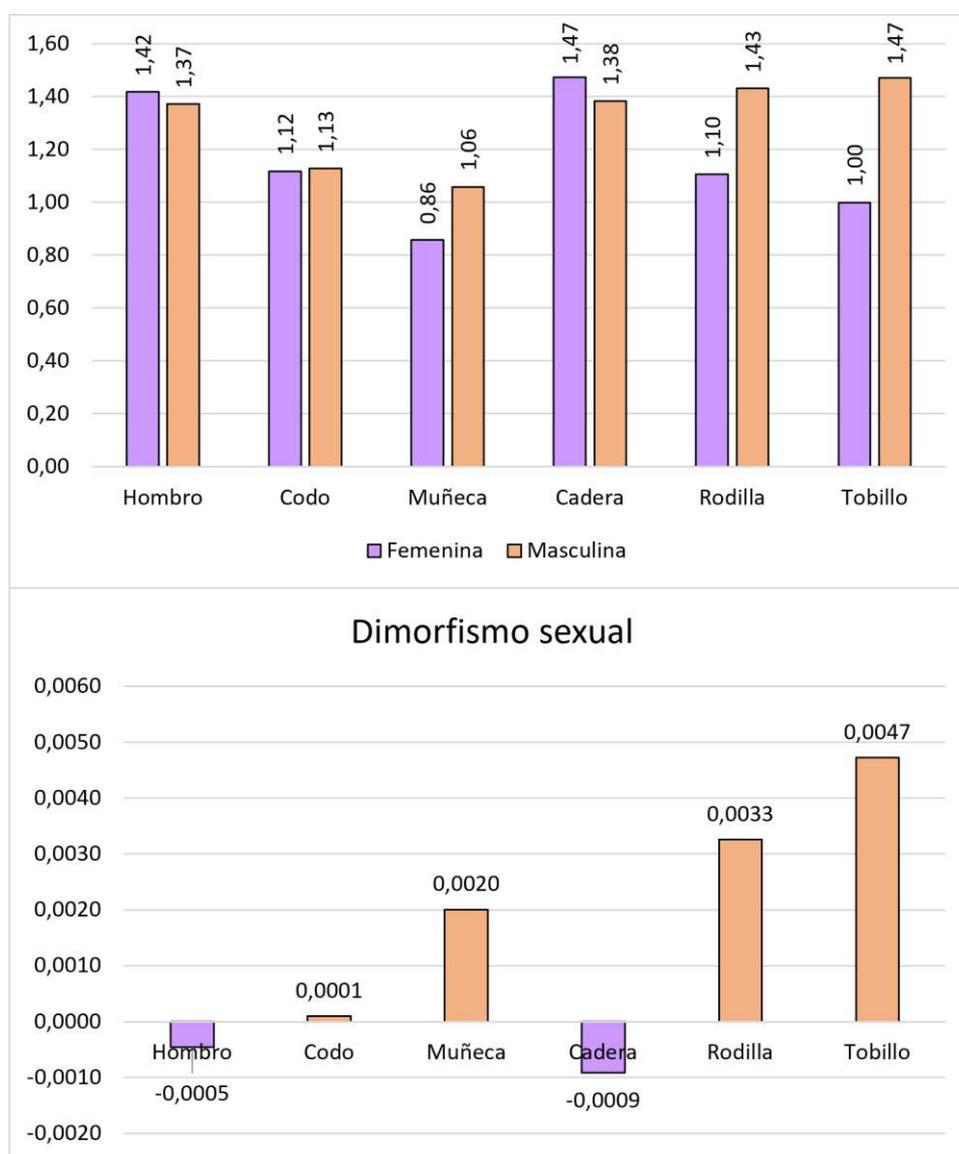


Figura 223. Gráfico de barras con los promedios generales para los conjuntos de articulaciones clasificados por sexo (arriba) y los coeficientes de dimorfismo sexual (abajo) para la muestra del Valle del Nilo.

Por lo que refiere a la patología vertebral, también efectuamos una prueba de Mann-Whitney para comprobar la distribución estadística por grupos de sexo (Tabla LIX). En este caso, un 37.5% de los signos observados (3/8) alcanzaron diferencias significativas: la espondiloartrosis y los nódulos de Schmörl en la cara superior del cuerpo vertebral ($p=0.00$), y las fracturas de compresión ($p=0.01$). Tal como se puede observar a partir del coeficiente negativo de dimorfismo sexual ($\%DMI=0.0020$), en este caso las medias masculinas ($\bar{x}=1.31$) alcanzaron grados algo más altos que las femeninas ($\bar{x}=1.11$). Si atendemos a la distribución anatómica de estos coeficientes, observamos que en el área cervical ($\%DMI=-$

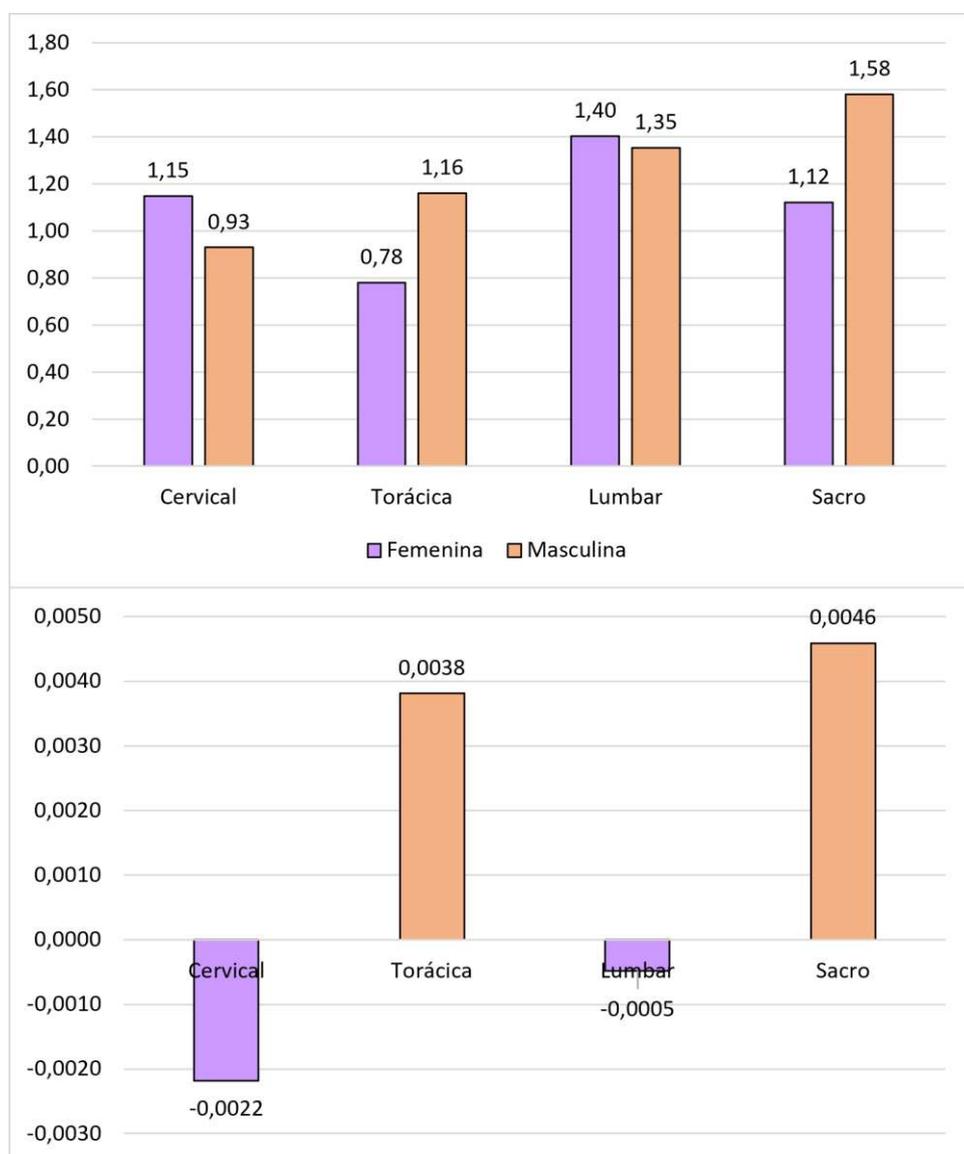


Figura 224. Gráfico de barra con los promedios de patología vertebral clasificados por grupos de sexo y área de la columna (arriba), y sus correspondientes coeficientes de dimorfismo sexual (abajo) para la muestra del Valle del Nilo.

0.002) y lumbar (-0.0005) hay un dimorfismo sexual algo más marcado de tendencia femenina, mientras que el área torácica (0.003) y del hueso sacro (0.004) parece estar más afectada en el grupo masculino (Fig. 224).

La Tabla LX (Anexo II) muestra los resultados de la prueba de Mann-Whitney sobre las diferencias significativas por sexo para las propiedades geométricas de los huesos largos en las series egipcias y nubias. A través de este procedimiento, se obtuvieron en un 7.14% de los índices estudiados (1/14): el índice diafisario cnémico de la tibia ($p=0.02$). Los coeficientes de dimorfismo sexual (Fig. 225) indican que la mayoría de los índices de robustez tienen una



Figura 225. Gráfico de barras con los coeficientes de dimorfismo sexual en los índices de robustez (arriba) y los índices diafisarios (abajo) de la muestra del Valle del Nilo.

tendencia hacia el grupo femenino, especialmente el FMR del fémur (DMI%=0,03), el de la clavícula (0.02), y el del húmero (0.008). Cabe mencionar que el primero indica la relación de robustez entre la cabeza de la epífisis proximal y la diáfisis. Sin embargo, el índice general del fémur (0.0001) y el de la tibia (0.001) parecen tener un dimorfismo mucho más bajo. Por su parte, los índices diafisarios nos indican que las clavículas (0.04), las tibias (0.03) y los cúbitos (0.04) tienen diáfisis más aplastadas entre el grupo femenino; mientras que las diáfisis de la tibia (-0.03) y el radio (-0.11) parecen ser mucho más aplanadas en el grupo masculino.

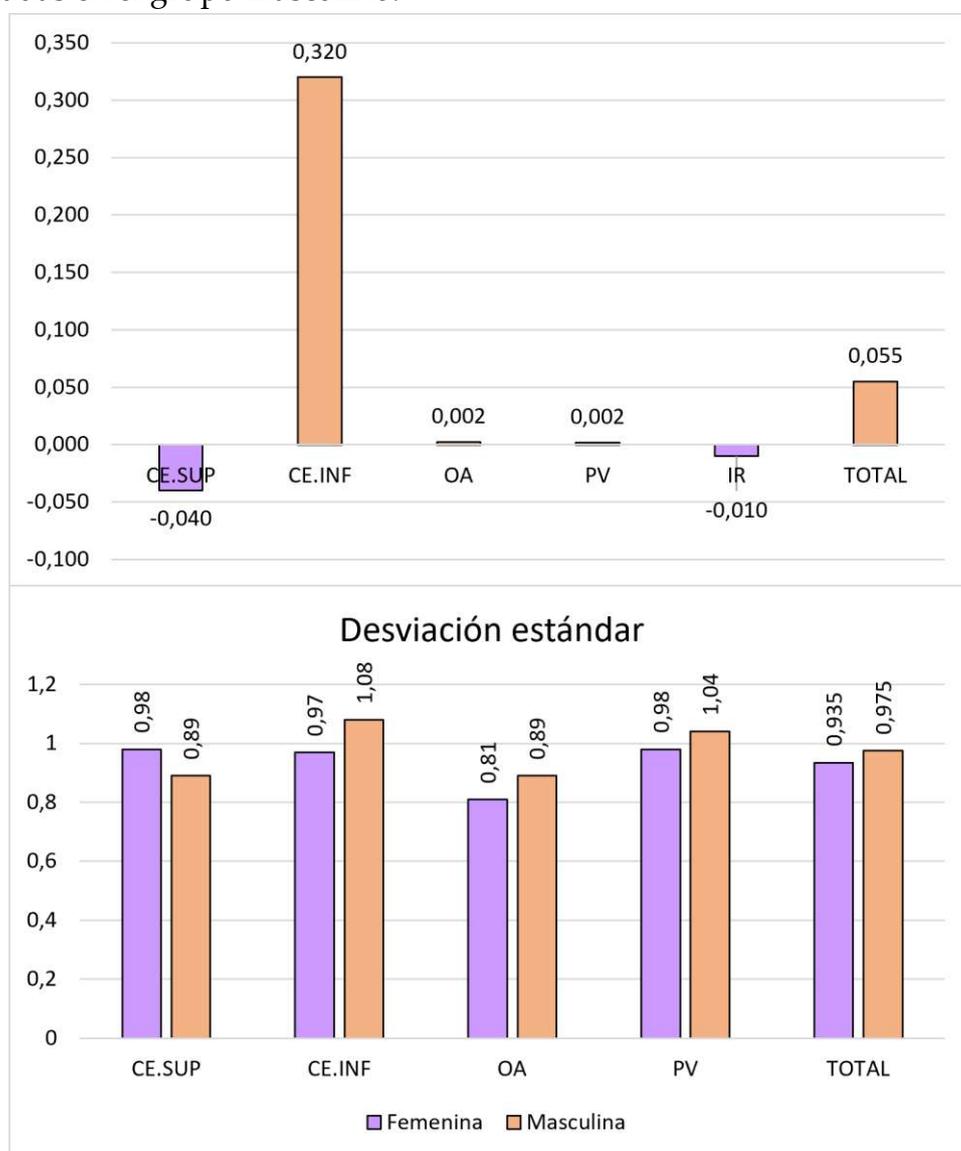


Figura 226. Gráfico de barras con los promedios generales (arriba) y valores de desviación estándar (abajo) para cada uno de los marcadores óseos de actividad física en la muestra del Valle del Nilo.

Al tener resultados tan variables en dimorfismo sexual, decidimos analizar el conjunto de valores de dimorfismo sexual de cada marcador óseo de actividad física (Fig. 226). Según estos datos, vemos que el grupo femenino tiene generalmente valores algo más bajos que el masculino ($\%DMI=0.05$), salvo en los cambios entésicos de la extremidad superior (-0.04) y los índices de robustez (-0.01), donde el dimorfismo sexual tiende al grupo femenino. Por otro lado, a través de la desviación estándar podemos ver cómo en las medias femeninas ($DT=0,935$) hay una relativa mayor concentración de valores respecto a las masculinas (0.975), salvo en los cambios entésicos de la extremidad superior, donde hay mayor variabilidad de grados en el grupo femenino.

Para comprobar si había alguna variable que estuviera afectando a la distribución de los valores por grupos de sexo, llevamos a cabo una prueba de correlaciones bivariadas. En este sentido, sólo se alcanzaron correlaciones positivas débiles para las variables geográficas ($R=0.05-0.07$), y de edad ($R=0,06$). En el caso de la de lateralidad ($R=0.02$), ya fue explorada en su correspondiente apartado.

De esta forma, decidimos examinar los coeficientes de dimorfismo sexual para los cambios entésicos en miembro superior e inferior por yacimientos y zonas geográficas (Fig. 227). Las necrópolis con un mayor dimorfismo de tendencia masculina fueron el Cementerio T de Naqada para las extremidades superiores ($\%DMI=0.009$), y el Cementerio P37 de Northern Dongola Reach para las superiores (0.004) e inferiores (0.004). De la misma forma, también se observa tendencias masculinas más modestas para las extremidades inferiores en el Gran Cementerio de Naqada (0.003), el Cementerio T (0.003), el Cementerio B de Hu (0.003), y el Cementerio O16 de Northern Dongola Reach (0.003). Por su parte, los coeficientes de dimorfismo más marcados de tendencia femenina se encuentran en el Cementerio de el-Ballas para el miembro superior (-0.008), en el Cementerio

W de Hu para el miembro inferior (-0.008), y de forma más moderada en el Cementerio de el-Badari para miembro superior (-0.005) e inferior (-0.004).

Por tanto, se observa que el dimorfismo sexual a nivel de actividad física es mucho más marcado en la Alta Nubia, donde hay una tendencia principalmente masculina en extremidades superiores (0.004) e inferiores (0.004), mientras que en el Alto Egipto la tendencia masculina en el miembro inferior es más baja (0.001), y en el superior hay un dimorfismo de tendencia femenina (-0.003).

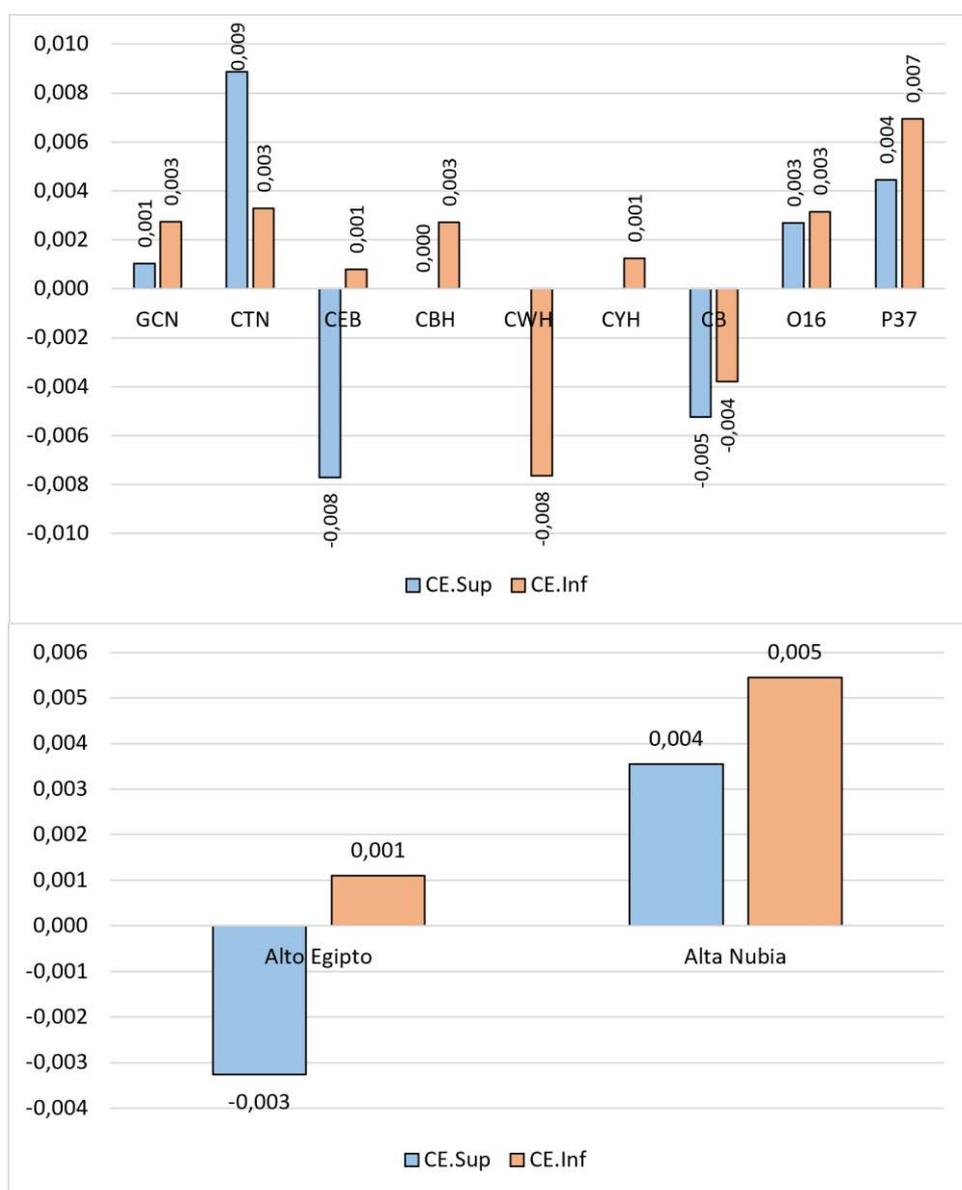


Figura 227. Gráfico de columnas con los coeficientes de dimorfismo sexual para el miembro superior e inferior por yacimientos (arriba) y áreas geográficas (abajo).

A partir de la observación de estas marcadas diferencias regionales, decidimos también examinar la evolución diacrónica del impacto físico por sexo, ya que había algunos yacimientos con una única adscripción cronológica. De acuerdo con los promedios totales para cada período, hay una tendencia bastante clara tanto en las extremidades superiores como inferiores (Fig. 228). En el Neolítico Badariense hay mayores grados de robustez para el grupo femenino, pero en Naqada I-II se produce un cambio, puesto que hay un menor dimorfismo en el miembro superior, o incluso con mayor robustez masculina en el miembro inferior. Así pues, entre Naqada III y el Reino Antiguo habrá una prevalencia de

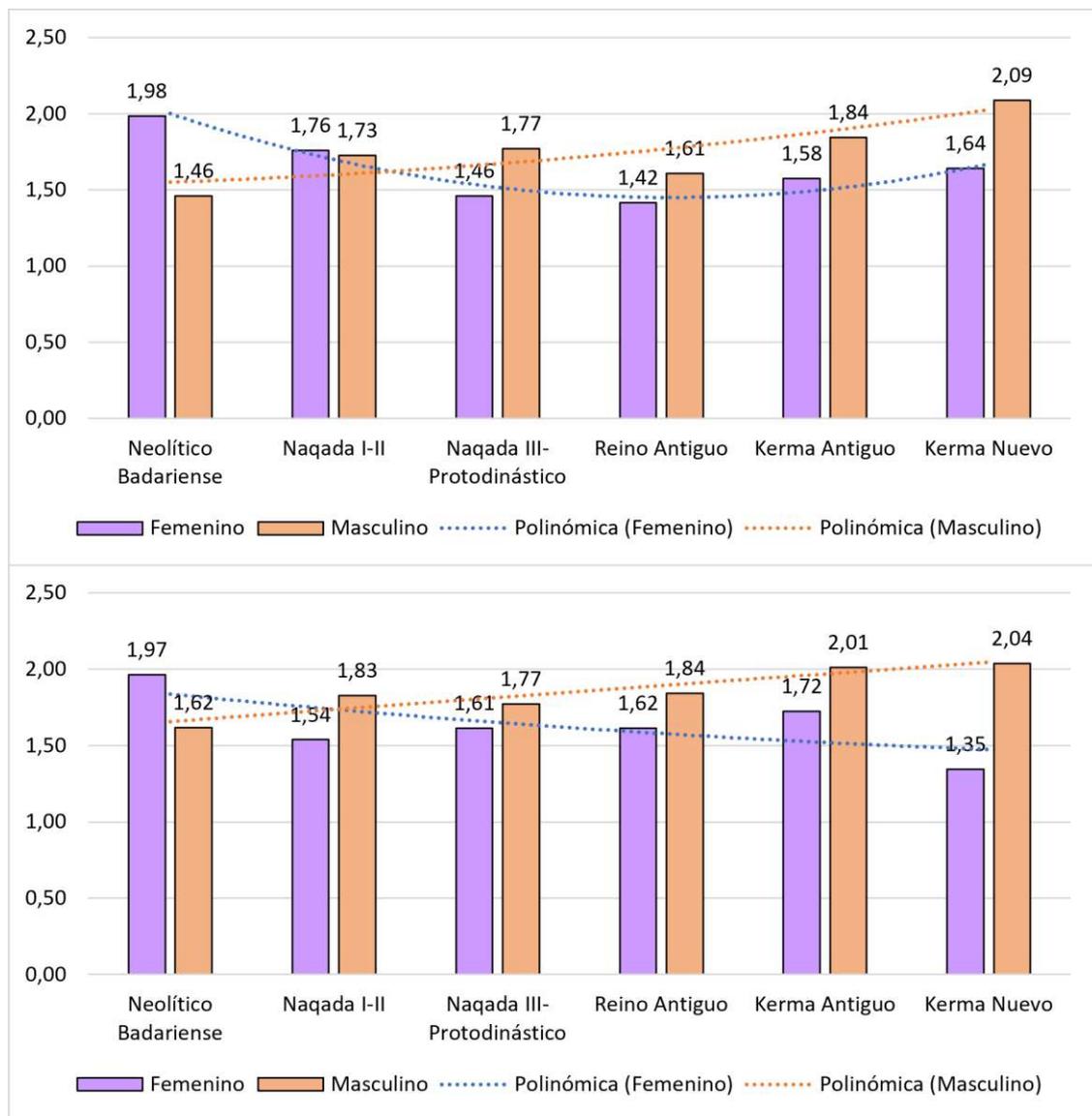


Figura 228. Gráfico de barras con los promedios totales para extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo) clasificados por sexo y rango cronológico.

valores altos en el grupo masculino frente al femenino. En el caso del Reino de Kush, aunque desde el principio hay una menor robustez en el grupo femenino durante la fase de Kerma Antiguo, las diferencias serán más marcadas a partir del período de Kerma Medio.



Figura 229. Ejemplos de entesis con diferencias significativas en el análisis de dimorfismo sexual: el m. supinador del cúbito (izquierda) y el m. peróneo (derecha, casos procedentes de la Colección Naqada del Duckworth Laboratory).

9.4.5. La influencia de la edad

En este apartado de estudio tampoco se reunieron suficientes casos de los individuos seniles para tener varios conjuntos de datos, con lo que también se descartó a estos 4 individuos del Valle del Nilo. No obstante, la ventaja es que los resultados apenas han estado afectados por las cuestiones de carácter degenerativo, ya que han sido evaluadas a partir de un grupo prioritariamente conformado por individuos adultos (21-40 años).

Las Tablas LXII y LXIII del Anexo II exponen los resultados de la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para las extremidades superiores e inferiores, respectivamente. Según ésta, un 15.78% de las inserciones analizadas en el miembro superior (6/39) alcanzaron diferencias significativas entre los grupos de edad, entre las que destacan el m. ancóneo y el m. braquial del cúbito ($p=0.00$) y el m. deltoide de la clavícula ($p=0.00$). Gracias a la recogida de los promedios totales por grupo, hemos observado que hay un claro incremento de niveles altos entre los individuos jóvenes ($\bar{x}=1.09$) y los adultos ($\bar{x}=1.67$), si bien en la edad madura los valores descienden moderadamente ($\bar{x}=1.55$).

En las extremidades inferiores un 33.33% de las entesis (9/27) alcanzaron un nivel alto de significación estadística, especialmente en el caso de la membrana interósea del peroné ($p=0.00$), el m. aductor mediano y el m. glúteo mediano del fémur ($p=0.00$). En esta región volvemos a observar un incremento notable entre el grupo joven ($\bar{x}=1.08$) y el adulto ($\bar{x}=1.58$), y en este caso vemos que los individuos maduros han mostrado un promedio más alto ($\bar{x}=1.78$) que en el grupo anterior.

La comparación de los promedios por conjuntos de músculos arroja algo de luz a esta situación (Fig. 230). Por ejemplo, en las extremidades superiores casi todos los conjuntos cumplen con la tendencia previamente explicada, salvo el de los músculos de los dedos, ya que vemos que los individuos adultos ($\bar{x}=1.43$) presentan medias ligeramente más bajas que los maduros ($\bar{x}=1.45$). De la misma forma, también se observa este incremento general en todos los conjunto del miembro inferior entre los grupos etarios, especialmente en el de los glúteos, que llega a niveles bastante altos en el rango de edad madura ($\bar{x}=2.18$).

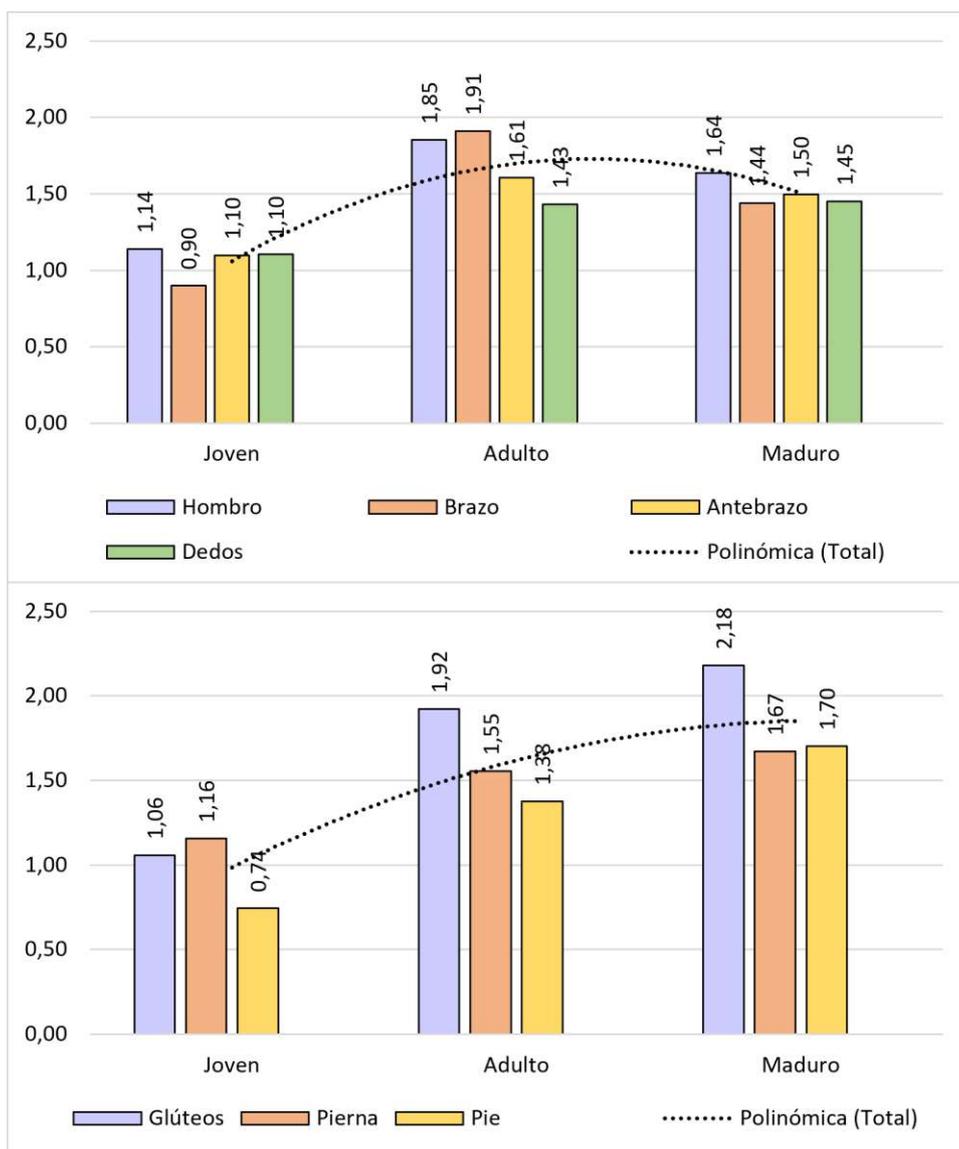


Figura 230. Gráfico de columnas con los promedios de los conjuntos de los músculos del miembro superior (arriba) e inferior (abajo), clasificados por grupos de edad. La línea negra muestra la tendencia polinómica del promedio total de estos niveles.

Las diferencias etarias en los signos derivados de la osteoartrosis se muestran en la Tabla LXIV (Anexo II), en la que podemos observar que se han obtenido valores significativos en el 15.78% de las áreas articulares estudiadas (3/19) a través de la prueba de Kruskal-Wallis: la articulación distal ($p=0.00$) y proximal ($p=0.01$) del húmero, y la articulación proximal del fémur ($p=0.02$).

Al igual que sucedía con los cambios entésicos, en los signos de la osteoartrosis se puede observar un tendencia al incremento de los niveles altos

entre individuos jóvenes ($\bar{x}=0.84$) y adultos ($\bar{x}=1.21$), seguido de un ligerísimo descenso en el grupo de edad madura ($\bar{x}=1.20$). Si observamos a la evolución de estas modificaciones en los conjuntos de las articulaciones (Fig. 231), se observa que en las extremidades superiores entre la juventud y la edad adulta se repite esta tendencia en todas las articulaciones, salvo en la del codo, ya que hay un ligero incremento entre la edad adulta ($\bar{x}=1.09$) y edad madura ($\bar{x}=1.15$). En el caso de las extremidades inferiores se observa una tendencia de crecimiento casi lineal en todas las articulaciones, especialmente en la de la cadera entre el rango de edad joven ($\bar{x}=0.20$) y adulta ($\bar{x}=1.40$).

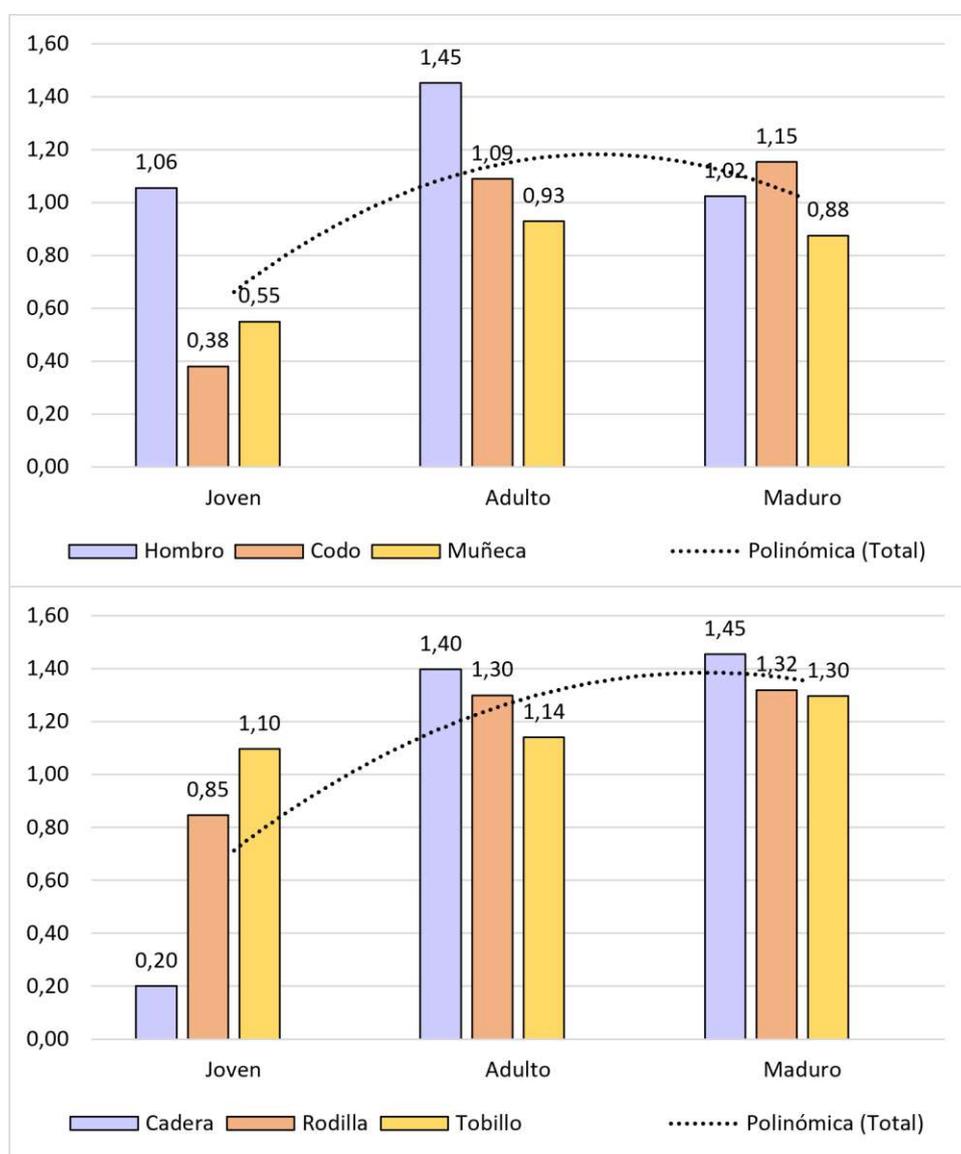


Figura 231. Gráfico de columnas con los valores promedio de los conjuntos articulares de las extremidades superiores (arriba) e inferiores (abajo) según el grupo de edad. La línea negra marca la tendencia polinómica del promedio total de cada grupo en la muestra del Valle del Nilo.

Los resultados de patología vertebral (Tabla LXV en Anexo II) muestran que el 50% de las condiciones analizadas por la prueba de Kruskal-Wallis obtuvieron diferencias significativas (4/8), entre las que destacan la espondiloartrosis en la cara superior (p=0.00) e inferior (p=0.00) del cuerpo, así como en los procesos transversales (p=0.00). Tal como se observa en la comparación de las medias (Fig. 232) existe una tendencia al incremento entre el grupo joven (\bar{x} =0.78) y el maduro (\bar{x} =1.49), manteniéndose esta vez los adultos en un nivel intermedio (\bar{x} =1.14). Cabe destacar que una de las que tiene un aumento exponencial destacable es la osteoartrosis atlantoaxial hacia la edad madura (\bar{x} =2.38). Sin embargo, existen algunas excepciones, ya que en afecciones como los nódulos de Schmörl se contemplan prevalencias más altas en el grupo joven.

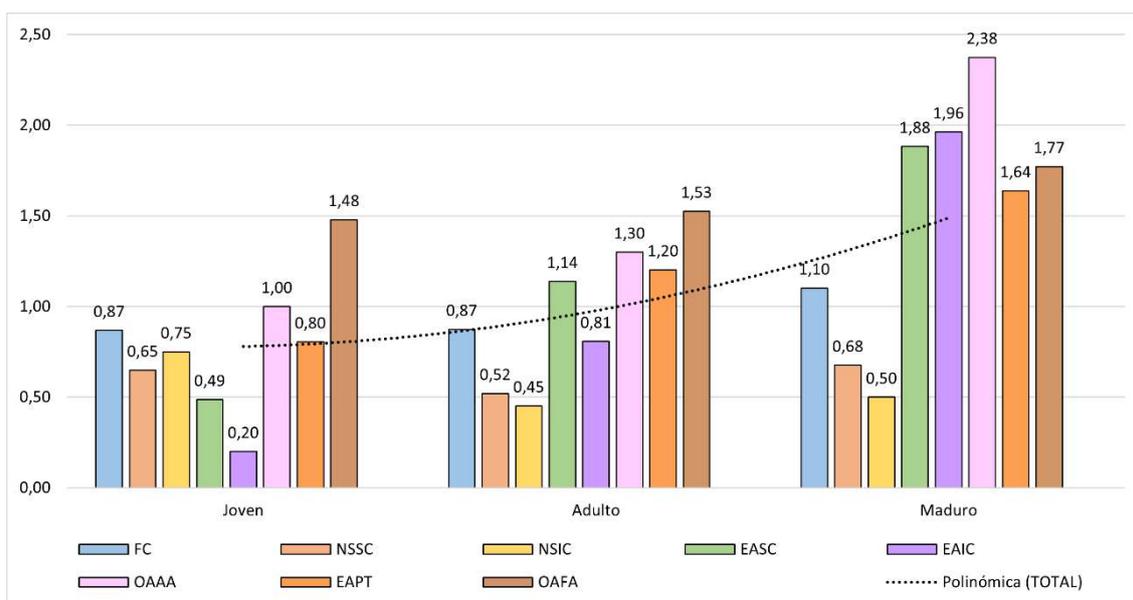


Figura 232. Gráfico de columnas con los promedios de los distintos signos de patología vertebral clasificados por grupos etarios para la muestra del Valle del Nilo.

En lo que refiere a las propiedades geométricas de los huesos largos, hemos incluido los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis en la Tabla LXVI (Anexo II), obteniendo diferencias significativas entre los grupos de edad para el 28.57% de los índices analizados (4/14). Entre éstos, destacan el índice de robustez general del fémur (p=0.00), el de la tibia (p=0.00), y el índice de diafisario del radio (p=0.00). Tal como se puede observar en la Figura 233, la distribución de los datos entre los grupos etarios es mucho más sutil, aunque en los índices de robustez se

observa un ligero incremento entre el grupo joven ($\bar{x}=15,09$) y el adulto ($\bar{x}=16,50$). De la misma forma, en los índices diafisarios se ve una cierta tendencia a que los grupos de edad madura ($\bar{x}=100,30$) tengan las diáfisis algo más aplastadas que en el grupo adulto ($\bar{x}=100,52$).

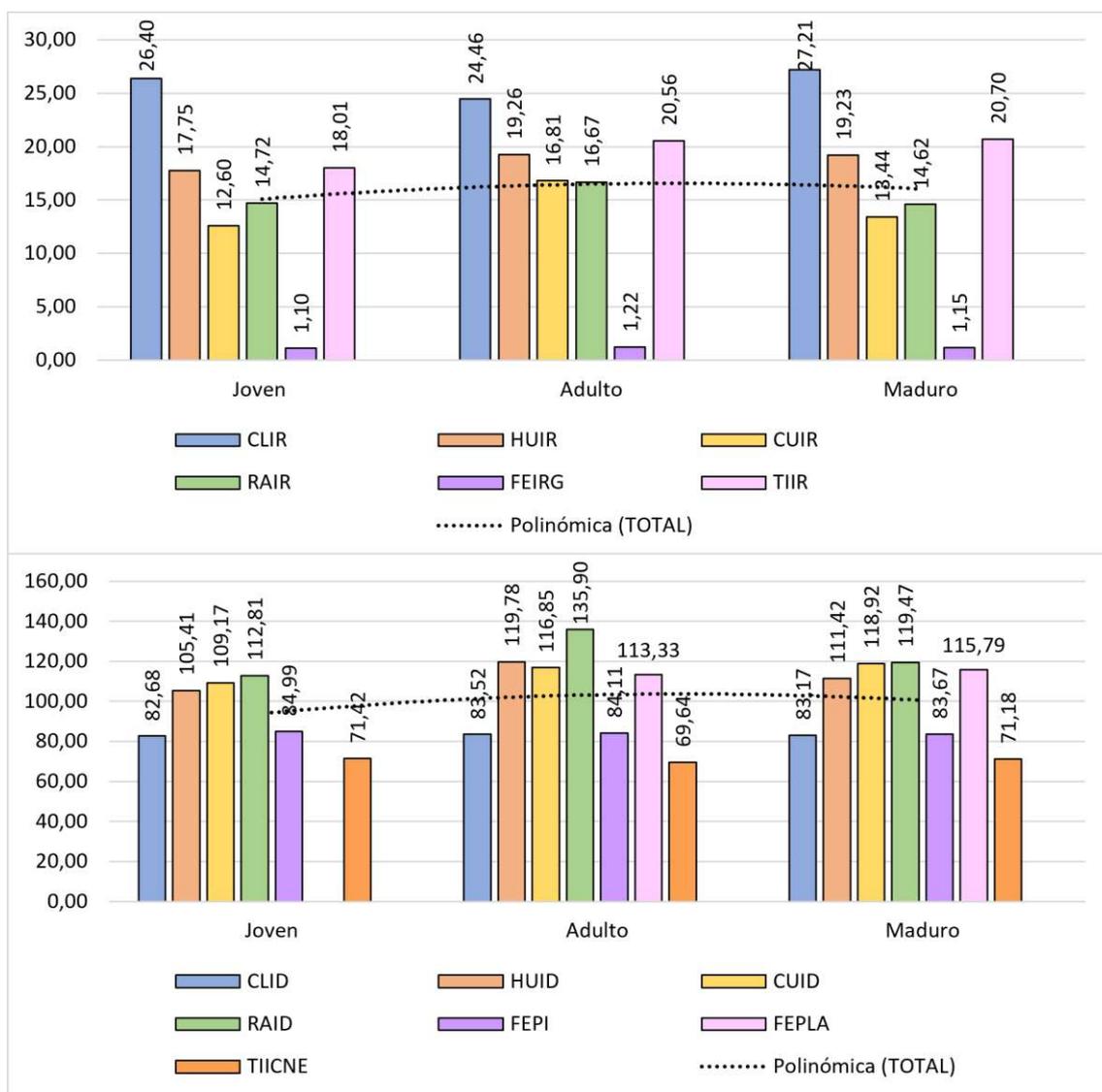


Figura 233. Gráfico de columnas con los índices de robustez (arriba) y los índices diafisarios (abajo) clasificados por grupos de edad para la muestra del Valle del Nilo.

Por lo tanto, al comprobar los valores generales de todos los marcadores óseos de actividad física (Fig. 234), se observa que la mayoría repiten la misma tendencia al incremento de los datos desde el grupo joven ($\bar{x}=0.94$) hasta el grupo maduro ($\bar{x}=1.51$), salvo en el ya mencionado caso de los cambios entésicos en el miembro superior y en la osteoartritis, en los que se produce un leve descenso desde la edad adulta hasta la edad madura. Esto también se observa en la media general de los niveles de desviación estándar, ya que vemos que hay una mayor dispersión de datos en el grupo de edad adulta ($DT=0.95$) respecto al resto de rangos etarios.

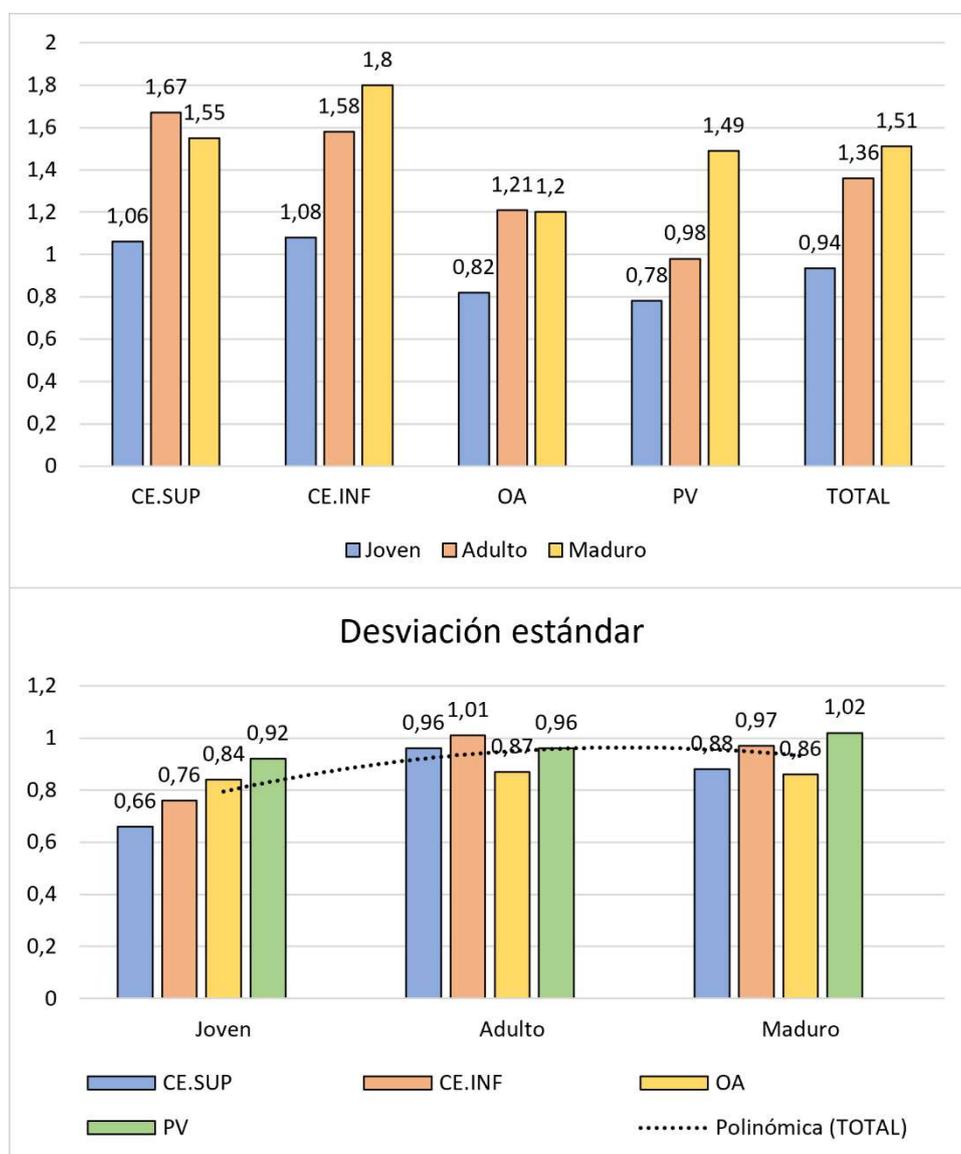


Figura 234. Gráfico de columnas con los valores promedio (arriba) y de desviación típica para los distintos marcadores de actividad de la muestra del Valle del Nilo.

A la hora de comprobar la influencia de otros factores en la distribución de estos datos, realizamos una prueba de correlaciones bivariadas. Según los valores Rho de Spearman, existe una correlación positiva media con las variables geográficas ($R=0.23$) y de rango cronológico ($R=0.21$). De esta forma, al examinar los promedios totales de los cambios entésicos (Fig. 235), se ha observado que en el Alto Egipto se produce un descenso notable entre el grupo de individuos adultos y el rango de edad madura. Sin embargo, en la Alta Nubia parece haber una dinámica diferente, ya que en las extremidades superiores los valores están más equilibrados entre ambos grupos, y en las extremidades inferiores se produce incluso un incremento de valores altos en la edad madura ($\bar{x}=1.88$).

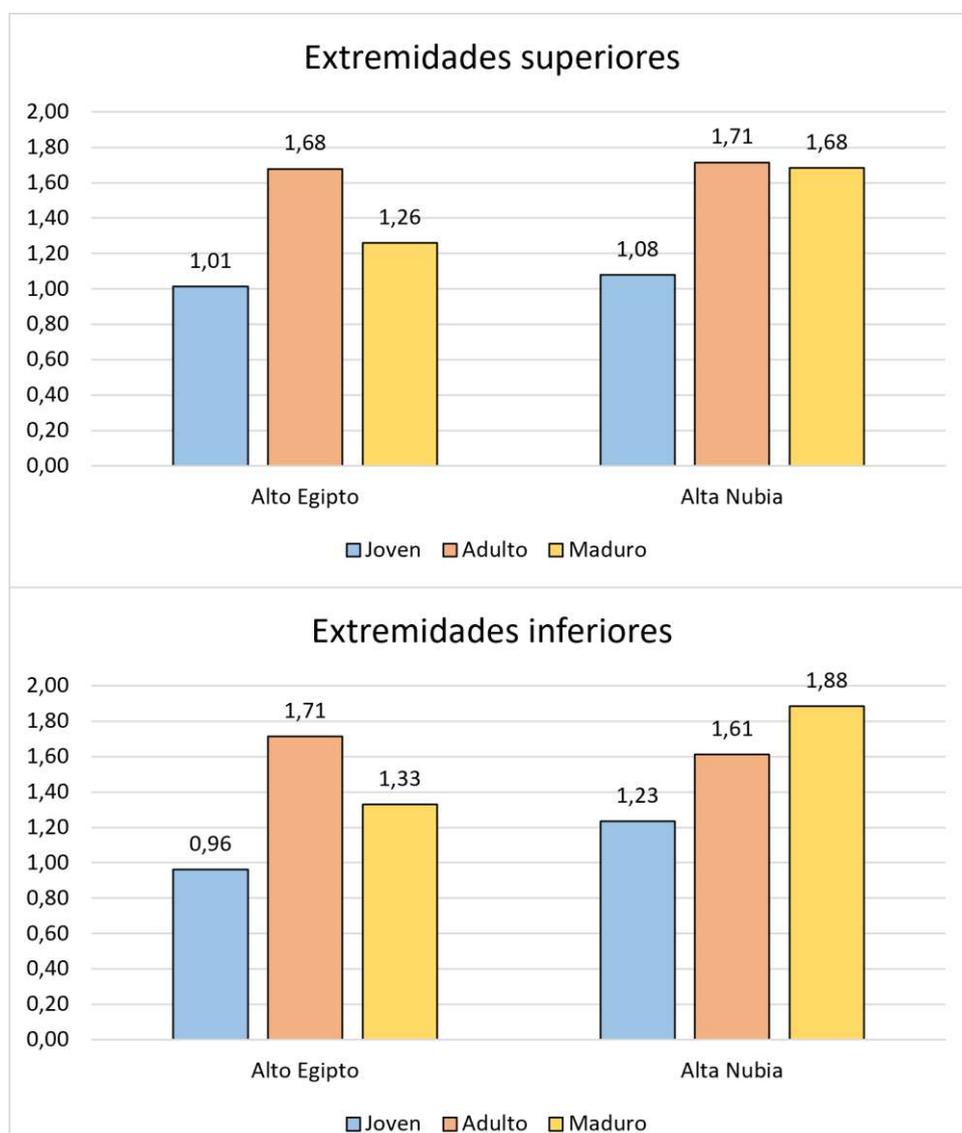


Figura 235. Gráfico de columnas con los promedios totales de los cambios entésicos en el miembro superior e inferior, clasificados por área geográfica y grupo de edad.

Finalmente, también comparamos los promedios de los cambios entésicos para cada grupo de edad a lo largo de los diferentes períodos que hemos abordado en este estudio. Es posible que la correlación de ambas variables se deba a que sólo poseemos individuos jóvenes del Neolítico Badariense y de Kerma Antiguo, lo cual también explicaría la similar correlación media con los factores geográficos, ya que dichas cronologías sólo se localizan respectivamente en los yacimientos de el-Badari y el Cementerio O16 de Northern Dongola Reach. Por tanto, los resultados de este primer grupo han de ser tomados con cierta cautela a nivel diacrónico.

En todo caso, se observan tendencias distintas según el grupo de edad y el período (Fig. 236). En primer lugar, para el grupo de jóvenes se observa un descenso de los niveles de robustez en las extremidades inferiores entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=1.00$) y el Protodinástico ($\bar{x}=0.00$). En el segundo grupo observamos dos dinámicas distintas: en las extremidades inferiores se observa un decrecimiento de valores altos tanto entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=1.92$) y el Reino Antiguo ($\bar{x}=1.71$) para Egipto, como entre Kerma Antiguo ($\bar{x}=1.70$) y Kerma Medio ($\bar{x}=1.52$) para Nubia; mientras que en las extremidades superiores de la muestra nubia se ve un incremento entre las fases antigua ($\bar{x}=1.56$) y media ($\bar{x}=1.89$). No obstante, en Egipto sí que se vuelve a observar un descenso de grados altos entre el Neolítico Badariense ($\bar{x}=1.77$) y el Reino Antiguo ($\bar{x}=1.61$) para el miembro superior de los adultos. En tercer lugar, en el grupo de individuos maduros encontramos una tendencia similar en miembro superior e inferior: en Egipto volvemos a ver fluctuantes cambios con niveles más altos en Naqada I-II y en el Reino Antiguo, mientras que en la formación del Reino de Kush se observa valores más bajos en la fase de Kerma Medio respecto a la de Kerma Antiguo.

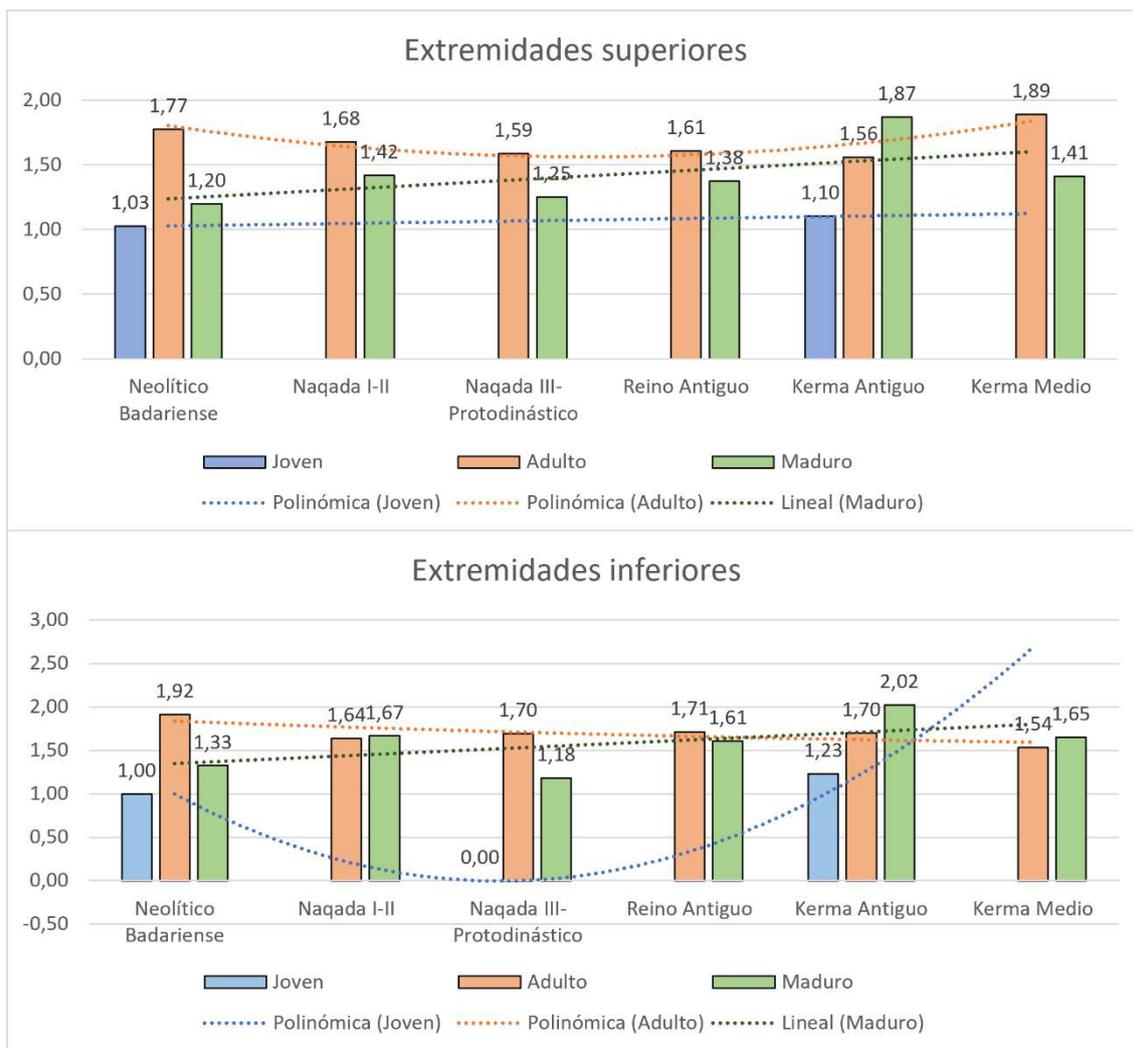


Figura 236. Gráfico de barras con los promedios totales de los cambios entésicos según el grupo de edad y los rangos cronológicos.

A lo largo de este capítulo hemos presentado separadamente los resultados obtenidos a partir de los datos ósteológicos de individuos procedentes de dos contextos muy diferentes en el norte de África: las islas Canarias Occidentales y el Valle del Nilo. Gracias a la implementación de una metodología común, hemos podido observar en cada laboratorio tendencias comunes pero también diferencias según los grupos biosociales a nivel geográfico y cronológico. Ya que en este capítulo nos hemos centrado en una mera exposición aséptica de los resultados, en el próximo nos encargaremos no sólo de discutir sobre las potencialidades y limitaciones de esta información osteológica, sino también a través de las posibles interpretaciones que podemos hacer a nivel histórico y antropológico.

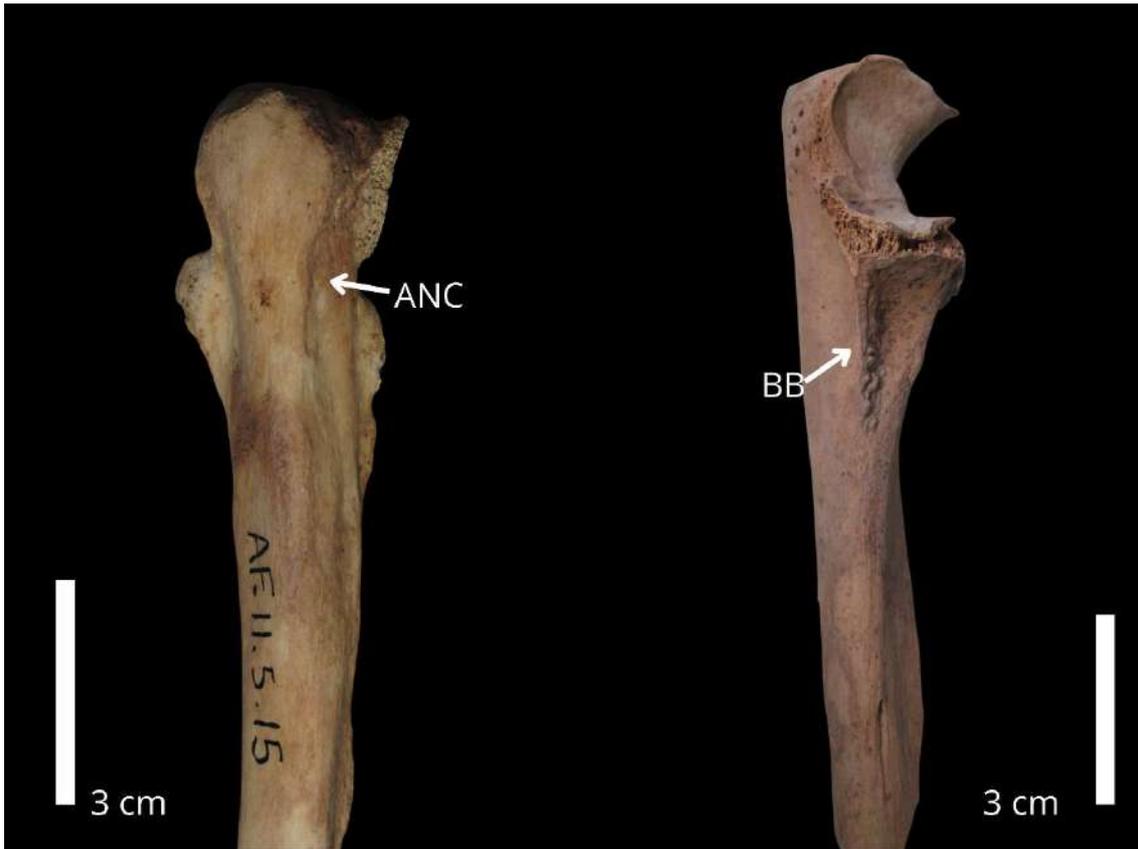
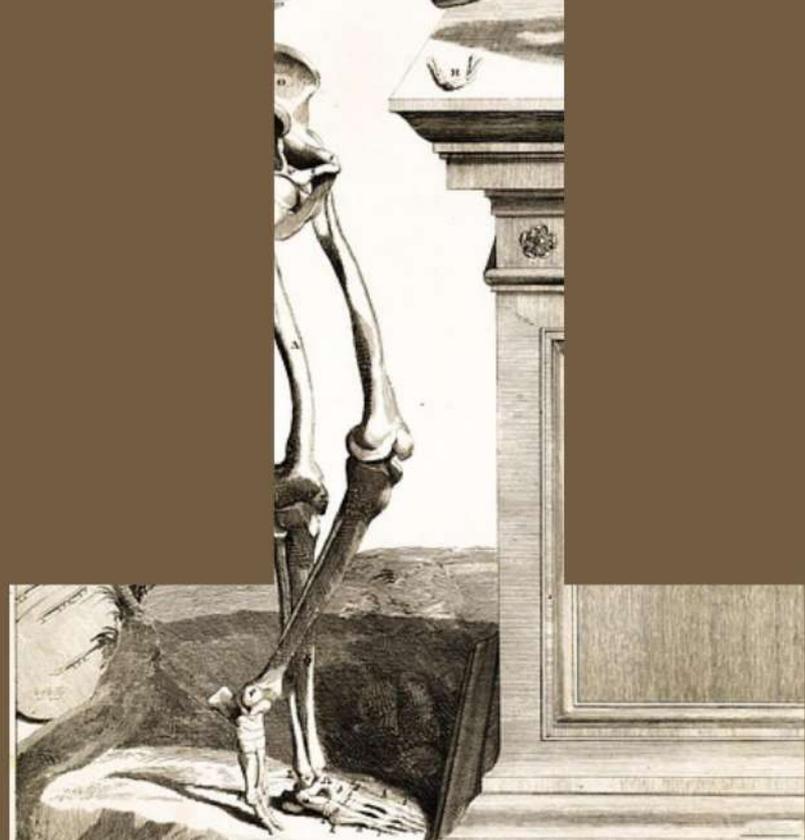
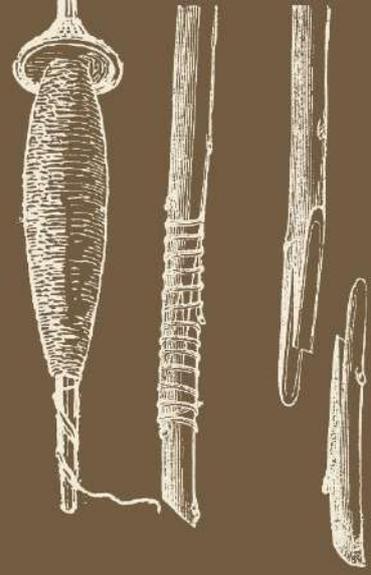
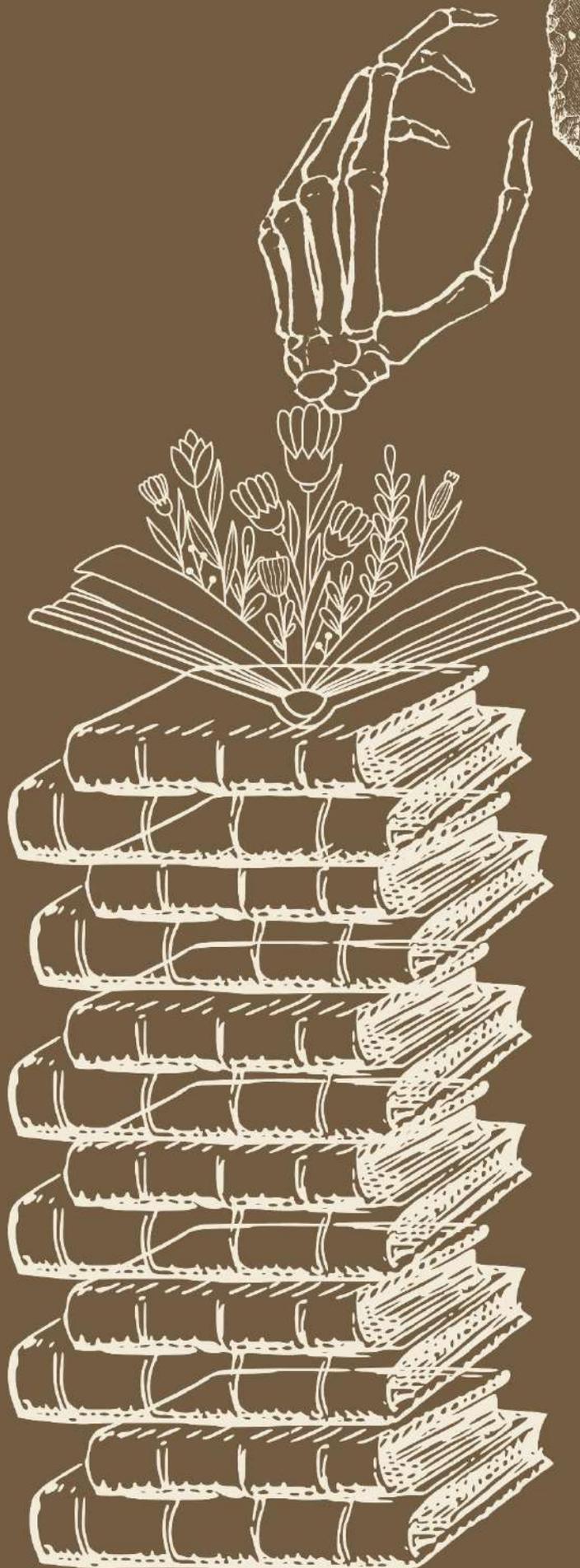
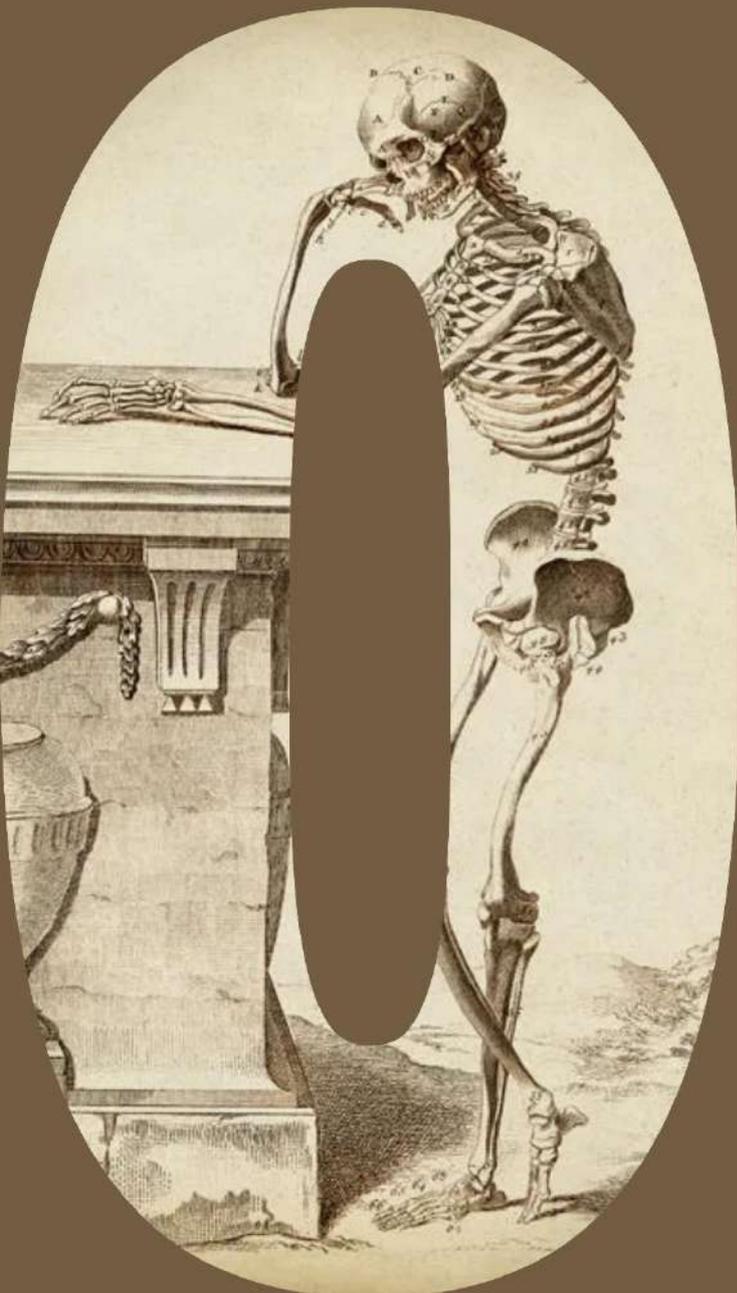


Figura 237. Ejemplos de entesis con diferencias significativas en el análisis del impacto de la edad: el m. ancóneo y el bíceps braquial en el radio (casos de la colección Naqada en el Duckworth Laboratory).



**Reflexionando
sobre lo
cotidiano:
discusión del
patrón de
actividad
física de
poblaciones
norafricanas**



Una de las principales aportaciones de este trabajo es la contextualización histórica y arqueológica de los resultados numéricos presentados en el anterior capítulo. La aplicación del marco teórico y epistemológico nos permitirá aproximarnos a cuestiones concretas de la historias norafricanas como las prácticas sociales, la división del trabajo por género, las identidades etarias, o los procesos de adaptación a colonizaciones insulares y a la formación de los estados. Para ello ha sido esencial el proceso de aprendizaje mostrado a lo largo de la disección del cuerpo cultural, ya que es necesario conocer el contexto histórico de la piel social y el funcionamiento biomecánico de los músculos para poder interpretar más adecuadamente la huella eterna de los huesos.

La aplicación de diversas pruebas estadísticas ha evidenciado para cada población una serie de patrones comunes, pero también de comportamientos dispares entre los grupos sociales. A lo largo de las próximas páginas iremos discutiendo sobre las limitaciones y potencialidades que tienen nuestros datos a la hora de aportar claves sobre la vida cotidiana de estas poblaciones. La exposición de los datos se ha llevado a cabo a partir de niveles de lectura generales y particulares, por lo que en este capítulo hemos articulado el discurso en diferentes apartados temáticos sobre las distinciones geográficas, diacrónicas, gestuales, e identitarias. No obstante, en ocasiones se harán referencias cruzadas entre dichos epígrafes debido al carácter transversal e interseccional de estas cuestiones.

Así pues, siguiendo un orden cronológico, primero nos centraremos en abordar la cotidianidad de las comunidades del Nilo durante el proceso de formación estatal en Egipto y Nubia. Dado que esta investigación aspira a obtener la Mención Internacional, se ha escrito esta sección en inglés para facilitar su lectura a evaluadores y miembros del tribunal externos.

10.1. LIFE ON THE NILE DURING THE BEGINNINGS OF EGYPT AND NUBIA

One of the objectives of this work has been to characterize the *daily pattern of physical activity* of the populations of the Nile Valley, a concept understood as a product of the history of an individual's work activities, a fabric in constant manufacture in which we weave the movements and postures that we practice in our daily life (Santana, 2011).

The data obtained from 259 individuals from 11 sites distributed between Egypt and Nubia provide a glimpse into the biomechanical profile of the people who participated in the daily activities of these regions, giving us an image of the social behaviors of these communities between the 5th and 2nd millennia BC.

It should be noted that most of the interpretations have been made based on the assumption that these bone markers mainly reflect physical activity, since we have combined several bone modifications considering factors of age and sex to reduce possible biases. However, each section will also consider the interpretative limitations due to etiological or contextual factors. Thanks to experimental and biomechanical studies, we know that many of these enthesal modifications can provide information on the physical efforts of the 3-5 years before death (Capasso et al., 1999; Karakostis et al., 2017; 2019; Schrader, 2019), while vertebral pathologies and osteoarthritis do have a more cumulative nature from adulthood (Busija et al., 2010). Therefore, bone markers of physical activity reflect the activities produced in specific stages of life (Porčić and Stevanović, 2009).

In general, the enthesal, joint, and metric values indicate a strong impact of gestures that have to do with the gluteal muscles and hip joint, shoulder mobility, arm flexion-extension, forearm supination, and loads on the lumbar area of the spine. Furthermore, this pattern suggests that Nilotic populations

engaged in activities that required actions such as carrying heavy objects on the shoulder, powerful arm movements, and a constant squatting posture (Krause-Neto et al., 2020). Thus, not only matter the degree of robustness in the entheses but its relationship with the motor units represented by the joints and the geometric properties, which helps us visualize common tendencies of specific biomechanical chains and the particularities of each marker.

The standard deviation values reveal significant variability in the degrees of robustness and development of the different markers, which tend to be more significant in those points with higher averages. This variability can be related to the anatomical characteristics of the enthesal or joint area. However, it can also be linked to the diversity of behaviors of the different social groups that shaped the societies between Egypt and Nubia.

10.1.1. Nubians and Egyptians: different lifestyles?

The existence of these two culturally diverse groups on the banks of the same river has generated a great fascination to understand how two states with such a characteristic material imprint was forged. Yet, the very existence of these societies cannot be explained without the relationships they have maintained with each other. Thus, studies that have compared the affinities and differences between Egyptians and Nubians have a long way to go in characterizing the relationships between these Nilotic groups (e.g., Bourke, 1971; Greene, 1972; Billy, 1977; Filer, 1992; Prowse and Lovell, 1996; Godde, 2018).

The dataset reveals that the Nubian populations could have practiced daily activities requiring greater physical loads on arms and legs if we compare them with those of Upper Egypt. The exception would be marked by the vertebral column, which seems to be more affected in the Egyptian population

and is the only marker in which we have obtained the greatest number of significant differences.

Therefore, this population may have carried out tasks with heavy objects on their backs. This hypothesis is mainly evidenced by the prevalence of Schmörl's nodules and degenerative processes in Egyptian predynastic communities. These signs are one of the most reliable when interpreting physical activity, although other factors influence their appearance, such as age (Jiménez et al., 2010; González-Reimers et al., 2020). Furthermore, previous reviews highlight that spondyloarthritis and osteophytosis were quite frequent in Nubia and Egypt, especially in the lumbar region, which is consistent with our results. However, it is necessary to recognize some gaps in this part of the study since during the excavations of W.F.M. Petrie and his collaborators, only skulls and some remains of the postcranial skeleton were collected. This problem has limited the possibility of carrying out studies on degenerative pathologies and congenital anomalies in the Egyptian population (Armelagos, 1969; Bourke, 1971). Therefore, in this case, we could only study the sacral bones of Egyptian communities. Even so, some authors have reported extreme cases of osteoarthritic stagnation in some of the sites included here, such as Hu Cemetery B or the Great Naqada Cemetery (Petrie, 1901; Bourke, 1967).

On the other hand, even though many significant differences were not found between the two populations in the enthesal changes and signs of osteoarthritis, the geometric properties of the bones seem to shed some nuances on this issue. For example, the robustness indices indicate that Nubian lower extremities are slightly more robust than Egyptian ones, although Egyptian upper extremities are somewhat more robust, according to Olivier's (1960) parameters. However, the diaphyseal indices show a relative similarity in the action of the muscles in the flattening of the diaphyses for both groups, with two exceptions: the clavicles of the Egyptians seem to have received more loads in

their architecture. In contrast, half of the diaphysis of the Nubians seems to have suffered a more significant deformation by the action of muscles such as the vasti and adductors of the leg. This pattern would be corroborated by the wear pattern of osteoarthritis, which is slightly higher for the lower extremities among Nubian communities. At the same time, the Egyptian populations appear to have increased wear on the upper extremities, except for the shoulder.

The more significant impact on these muscular and joint groups of the upper limb compared to the lower extremities has been commonly interpreted in the framework of tasks that require potent movements with the arm and relatively less mobility, and therefore typical of those populations in which that agriculture and manual activities have a certain weight (Bridges, 1989; Larsen, 1995). On the other hand, those in which the robustness in the lower extremities is higher, it can be deduced that activities that require long journeys would be more frequent, such as grazing, hunting, or gathering (James and Parker, 1989; Sládek et al. al., 2006; Henderson et al., 2012; Ruff et al., 2015; Shortell, 2018; Carballo and Jiménez, 2020).

Therefore, following the pattern of our set of results, it is possible that the development of agriculture in Egypt during the Neolithic and Predynastic periods allowed the populations to have a higher sedentarization and less physical effort compared to Nubia. During the Kerma culture, the economic base was pastoralism, and agriculture seemed to have a less economic and social presence (Hassan, 1984; Allen, 1997; Honegger and Williams, 2015; Clapham, 2019). This agro-pastoralist model, along with the execution of other tasks, would cause physical stress to be slightly more remarkable for the Nubian populations, who would maintain relatively higher mobility. In the following sections, we will

delve into these issues related to the impact of agriculture and pastoralism on these populations (Fig. 238).



Figure 238. Comparing daily patterns of physical activity between Nubian and Egyptian populations can shed light on the impact of agriculture and livestock farming on both communities (Background illustration: David Roberts -right-).

In the same way, it was also observed that there was more significant variability of values in Upper Nubia compared to Upper Egypt, except for cases related to enthesal changes in the lower extremities and vertebral pathology. This variability could indicate that in Kerma, there were individuals with very different levels of physical activity. Therefore, perhaps in the early phases, there would still be a higher capacity for individual agency within the framework of the state structure that was being formed. This cultural diversity has also been reflected in permeable elements such as ceramic typologies, architectural variability, and ritual manifestations, which show contacts with the various groups of Lower Nubia, Libya, and African traditions from the south of the Nile (Raue, 2019).

However, we should remember that the level of statistical significance is relatively low (10-37%), so the inhabitants of Upper Nubia and Upper Egypt could have had certain biocultural affinities. Furthermore, although both populations are separated by hundreds of kilometers and years, some studies have indicated biocultural relations between Egypt and Kerma through exchanging products and people (Nutter, 1958; Keita, 1990; Godde, 2009).

The settlement of the Nile Valley itself in the Paleolithic had an important effect on the composition of its population, and it would be the Nubians who would maintain a large part of these original characteristics. At the same time, the individuals from Upper Egypt seem to hold more biological similarities with those of the Delta. However, throughout the Predynastic, they maintained constant interactions with the Nubians through peaceful and military social, political, and economic events (Adams, 1977; Welsby, 1996; Buchez and Midant-Reynes, 2011). For this reason, individuals from cultures as diverse as Badari, Naqada, and Kerma maintained genetic affinities and a shared population history (Godde, 2018). This pattern could explain the presence of a certain similarity of some of the bone characteristics in both Nilotic communities. However, each group would have specific daily habits, which gradually diversified during the formation of the states of Egypt and Kerma.

10.1.2. The evolution of subsistence practices during the process of state formation in the Nile Valley

The combined study of the different markers of physical activity has allowed us to gaze at a series of subtle but interesting diachronic changes (Fig. 239). *Grosso modo*, the enthesal and joint changes added to the vertebral pathology and the geometric properties of the bones indicate a series of common tendencies that give us a more nuanced image of the evolution of daily life during

the origins of the states of Egypt and Kerma. Nevertheless, the patterns reflected in the body histories of both entities are relatively different, which is why they must be explained individually. This interpretative division is recommended since previous studies have used Nubian samples from Kerma to represent the Dynastic period (e.g., Starling and Stock, 2007; Stock et al., 2011) and have found discrepancies with the comparisons made in other investigations, pointing out that these are territorial differences, and not temporary (Kumar, 2009). Before addressing this section, it must be considered that a relatively low number of individuals represents some periods, so there may be a particular bias in the results due to the influence of other factors such as age, sex, or social group to which they belonged (Henderson & Nikita, 2016).

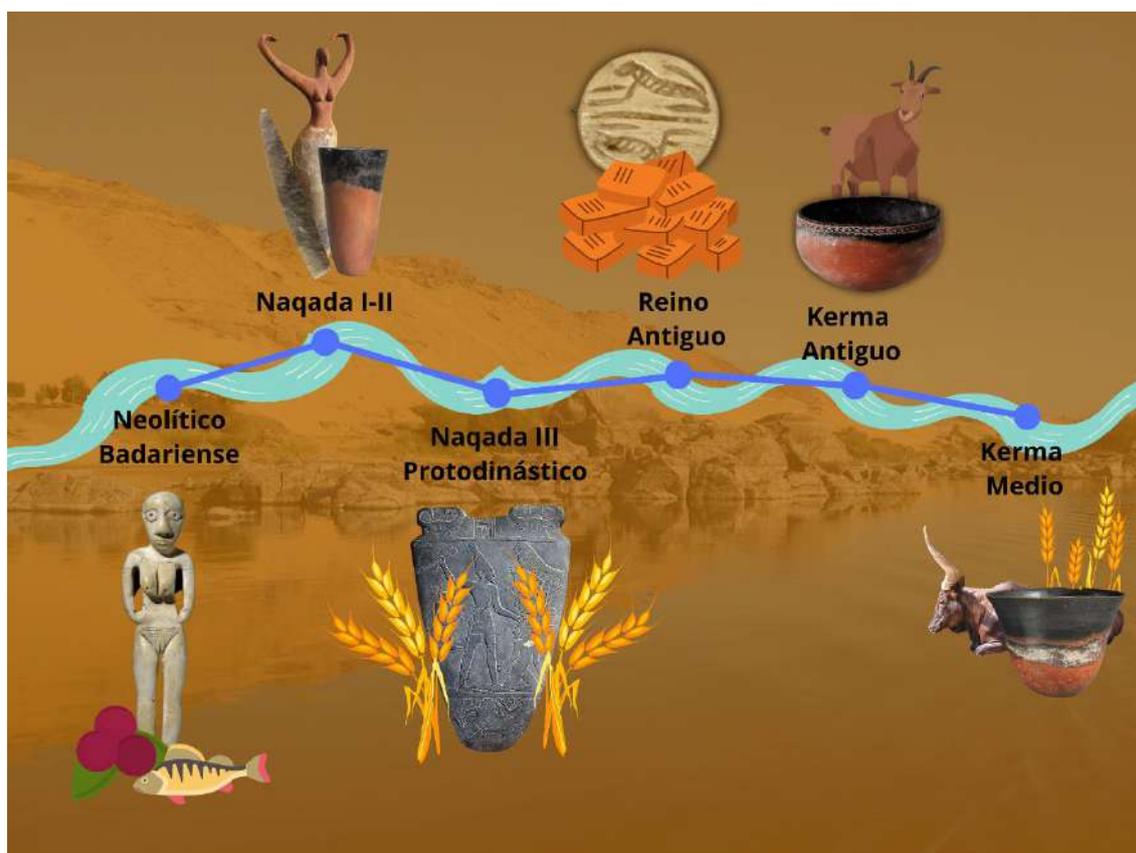


Figure 239. Illustrative example of the evolution of the intensity of physical activity throughout the different periods studied in the process of formation of the states of Egypt and Nubia.

Nevertheless, we have a reasonably robust dataset that points to fluctuating changes in the intensity of physical activity in Egypt between the 5th and 2nd millennium BC, with the periods of greatest intensity being the Naqada

I-II phases (4000-3350 BC.) and the Old Kingdom (2700-2150 BC). These fluctuations are similar to those observed in the variability of Egyptian stature (Zakrzewski, 2003), so physical activity and health status might be related. However, the general standard deviation values are quite stable at a diachronic level, although different patterns are observed depending on the muscular or joint nature of the marker. These variations not only explain the historical changes we present below but are also related to the differences in etiology and anatomical composition of the tissues we have analyzed (Dar et al., 2010; Santos et al., 2011).

Badarian individuals from the Late Neolithic show relatively low levels compared to later chronologies. However, for these groups, the most affected area of the body appears to be the leg muscles. This question could be originated on their subsistence patterns, based on activities that required short but constant displacements, as gathering plant products or fishing Nilotic perch have been documented in these contexts (Brewer and Friedman, 1989; Hendrickx and Vermeersch, 2000). The presence of domesticated plants and animals is quite limited, and almost no permanent settlements have been documented (Vorster, 2016); with which it has been suggested that they carried out semi-nomadic practices in their daily lives.

On the other hand, the presence of foreign elements in the Badarian tombs indicates the existence of commercial activities between the south, Lower Egypt, the Red Sea, and the Western Desert, with which these exchanges could have influenced the mobility of the individuals. The inclusion of funerary items has been used to define differentiated social groups, wherewith we begin to contemplate a particular social complexity (Anderson, 1992).

However, this subsistence strategy should not have ensured the best living conditions for its practitioners, since the highest levels of nutritional stress were observed in this phase (Hillson, 1978), evidenced by the short stature of the

individuals and the increased presence of dental hypoplasias (Zakrzewski, 2003; Starling and Stock, 2007; Kumar, 2009). Some studies suggest that poor health conditions could be influenced by an imbalance between this transition production model with a demographic increase that exceeded available resources (Stock et al., 2011). The advance of the dune movements made the Western Desert less and less habitable, which must have influenced the famines that must have occurred in the first half of the 5th millennium BC (Hassan, 1984; 1988).

Therefore, the subsequent increase in physical activity during the early phases of the predynastic Naqada culture (ca. 4000-3350 BC) must have occurred in a complex context of socioeconomic and environmental change. Aridification also reduced the Nile River's gradient, forming a broader alluvial plain in which the fertile silts that came from the volcanic Ethiopian plains were deposited. The reappearance of a periodically flooded valley with an increasing vegetation cover was the perfect breeding ground for the predynastic Naqada communities to develop more extensive and intense agricultural practices (Stanley and Warne, 1993). However, they were probably also carried out in the surrounding wadis.

Between the Badarian Neolithic and the Naqada I-II phases, muscle activity increases in the upper extremities, especially in the forearm and fingers. In the lower extremities, the changes are much more subtle. This pattern could be contextualized in the appearance of social practices more focused on the processing of food products and the specialization of manual labor, many of them documented in the stable settlements of Naqada, Nekhen, and Abydos (Wright, 2016; Attia et al. ., 2018; Wang et al., 2021).

Although a marked productive regionalization characterized this first cultural phase in a few equidistantly distributed settlements, in Naqada IIC-D a higher density of irregularly distributed populations is observed (Takamiya, 2000; Friedman, 2000). However, the appearance of these new permanent

habitats should not have brought about a complete sedentarization since practically the same levels of muscle activity are observed in the legs and even higher joint wear in the lower limb. Furthermore, it should be noted that this pattern has also been observed in the geometric properties of the bones of the Nekhén population. For this reason, we should consider that these communities maintained part of their pastoral roots, in which mobility and long-distance journeys were still significant (Schaffer, 2009). Even the specialized productions of Naqada IIC-D have evidenced a vast network of interregional exchanges with Lower Egypt and Lower Nubia (Hill, 2010), in which the iconography produced by specific differentiated agents would have spread along the Nile (Stevenson, 2016).

The social changes that appeared from Naqada III (ca. 3350 BC) onwards could have influenced our results' decrease in physical activity, especially noticeable in the upper extremities. However, this diachronic pattern has also been found in the low muscular robustness of the contemporary populations buried in Nekhen and Naga ed-Dêr (Zabecki, 2009), which may be due to a combination of several factors.

On the one hand, it is believed that as predynastic socioeconomic practices developed, daily living conditions improved. The improvement of agricultural techniques and social stratification helped to make the social organization of work more compartmentalized. In this way, some Late Predynastic individuals begin to show lower stress levels, as more people have better access to food and a more favorable life. In this sense, we have observed in our results a gradual growth of the metric robustness indices between the Badarian Neolithic and Naqada III, which could go in parallel with the same increase in height and the decrease in metabolic stress markers proposed in previous studies. (Zakrzewski, 2003; Kumar, 2009). This type of geometric properties is closely related to body size (Niinimäki et al., 2016).

On the other hand, the decrease in daily physical stress may be related to the fact that a part of the individuals included in the sample of this period belonged to differentiated social groups or elites, which has been defined based on the funerary characteristics of the sites, and of the non-metric variations of their bones (Bard, 1989a; Prowse and Lovell, 1996; Midant-Reynes, 2000). These people could have been part of the non-producing population, so most of their daily practices may have implied less physical stress, which we have observed both in the upper extremities of our communities and in other Late Predynastic communities. (Zabecki, 2009). In this way, it could be said that in this period, the results may have been affected by the appearance of individuals with increasingly differentiated social, economic and cultural capital, which allowed them to maintain less stressful lifestyles. In the following sections, we will delve deeper into issues related to social status and daily practices.

For its part, it is also possible that the subtle decrease in physical activity in the legs is related to some of the changes in the patterns of occupation of the Nilotic communities that we have analyzed. For example, throughout the Naqada III period, the permanent settlements of Semaineh and Abadiyeh appeared in the Hu region (Bard, 1989b). In the town of Naqada emerged an administrative and ceremonial center that could have served for the distribution of processed products, distinguished by the appearance of seals that marked the individuality within a system that requires this type of distributive organization. The domestic nuclei of this center not only reflect a higher territorial fixation, but also tell us about the existence of groups with sufficient authority and power to appropriate part of the production (Di Pietro, 2017).

The growing dependence on food production to which access was increasingly unequal is linked to the intensification of agriculture and the hierarchization of Egyptian society, which occurred mainly between the Early Dynastic and the Old Kingdom. During this period, we contemplate in our

results a slight increase in physical activity, especially in the muscles of the upper extremities. These changes could be framed in the context of the Old Kingdom, a moment in which socioeconomic inequalities became institutionalized: the social majority was not only responsible for the production, construction, and provision of food for their community but also for the maintenance of a flourishing upper class, and a monarchy that demanded labor forces for the productive and ideological sustenance of an Egyptian state that was forged throughout the Predynastic (Hendrickx, 2008; Busmann, 2014; Stevenson, 2016).

Even the elites of the Old Kingdom could have had more intense physical activity through the participation in certain manual activities, or in some hunting activities and handling of weapons that required the muscles of the upper part of the arm, according to the biomechanical study of the Gizeh necropolis (Zabecki, 2009). For its part, the research by Osama Refai (2018) indicates the existence of a social organization of work in which both the builders of the pyramids and the high officials were involved in specific physical tasks.

However, the increase in muscular impact on the arm, also observed in our sample, could have been generated to compensate the productive deficiencies caused by the new growth in aridity and the irregularity of rainfall that had been taking place since the 3rd Dynasty (Burn, 2021). In this sense, the analyzes of metabolic indicators and height indicate that living conditions deteriorated in the dynastic period, as there were more and more dissymmetries in access to food, and probably the demographic increase concentrated in urban centers favored the occurrence of diseases (Zakrzewski, 2003; Kumar, 2009).

If we follow the course of the Nile for about seven hundred kilometers in a southerly direction, we will find that the Kingdom of Kush began to develop in Upper Nubia at the end of the Old Kingdom, formed from complex agropastoralist societies belonging to the pre-Kerma culture. In general, the physical activity intensity levels of individuals from the Old Kerma phase (ca. 2500-2050

BC) are similar to those of the Old Kingdom. However, the higher level of robustness in the leg muscles could indicate that these Nubian communities were more mobile than the Egyptians who lived under the early dynasties.

The intense physical activity shows us a socioeconomic and environmental change comparable to the one we detected between the Badarian Neolithic and Naqada. The archaeological landscape around Kerma underwent a profound transformation: as arid conditions increased, people were forced to occupy the banks of paleochannels that resurfaced early in this period (Macklin et al., 2013; Honegger and Williams, 2015; Florenzano and Mercuri, 2018). Compared to the dispersed occupation of the Neolithic and the pre-Kerma phase, at this time, we see a concentration of settlements with access to permanent water, which influenced a lifestyle change, because a greater dependence on animal grazing and agriculture is documented in this period (Welsby, 2021).

Therefore, the impact of physical activity observed in arms and legs for the Old Kerma phase could reflect the severity of a moment of gradual change towards living conditions that required land preparation, house (re)construction with different materials, and the continuation of the pastoral cultural heritage that they had been practicing for centuries (Dubosson, 2015). It should be noted that high terrestrial herbivorous animals and fish consumption have been documented at the isotopic levels from this period (Thompson et al., 2008). Displacements may have been made between the settlements in the canals, the river, and the pastures distributed between the valley plain and the Seleim and Kerma basins. Nevertheless, the low level of vertebral wear observed in this and other Dongola populations (Whiting et al., 2018) could suggest that they were carried out with reduced burdens on their backs and that therefore they were short and constant trips. Even so, we must remember that this is the phase with the widest range of values, something also observed in isotopic studies. These data have been interpreted as reflecting a great diversity of social and dietary

practices carried out by sedentary and semi-nomadic populations, which could support the idea that various migrations to the flourishing kingdom of Kerma took place in this context (Thompson et al. al., 2008).

The change produced towards the Middle Kerma phase (ca. 2050-1750 BC) can be explained by the historical context itself. At this time, the Kushite state was experiencing a period of expansion and consolidation, creating a network of communities and productive centers towards the Fourth Cataract (Schrader and Smith, 2021). For example, in the Northern Dongola Reach area, more settlements from this period are observed along the paleochannels and the Seleim Basin (Welsby, 2001). This increase in occupation could elucidate the transformations produced in the body changes of these Nubian populations. On the one hand, the sum of the rise in physical impact on the upper limbs, and the decrease in high levels in the lower limb, could be an indication of the high mobility of these communities, which would also be carrying out more activities with their arms, primarily through the muscles of the shoulders and fingers.

This pattern suggest that agricultural and production practices might have increased throughout the Middle Kerma period. Archaeological data reveal a more intensive agriculture in this phase, constituting rural populations that maintained a better balance between cultivation and animal husbandry (Welsby, 2001). Oral pathology data from the cemeteries included here also point to a more abrasive diet due to the inclusion of sand during mill processing (Judd, 2001).

The improvement in food conditions due to the diversification of products and the advancement of a communication network between secondary settlements such as Sai and Dongola with the capital of Kerma (Schrader and Smith, 2021) could have led to progress in food conditions, since a notable decrease in degenerative diseases is observed in our data, as well as an increase in the robustness of individuals.

In this way, the evolution of physical activity during the formation of the states of Egypt and Nubia informs about how the different processes of adaptation to socioeconomic and environmental changes in the Nile Valley materialized in the bones.

Thus, we see that in moments of ecological and social change, communities must have undergone great efforts to adapt to new ways of life on the river basins. In this resilience process, it was necessary to continue with the pastoralist techniques inherited from the populations that lived between the desert and the valley. However, parallelisms can be observed throughout the Predynastic and the kingdom of Kerma, as we see an improvement in living conditions with the growth of the new productive cultures and the distribution of more diverse food products, appropriated by differentiated social groups.

In this comparison of the processes of state formation, we also observe specific differences, because the construction of the dynastic state in Egypt seems to have contributed to the deterioration of living conditions, since the social majority had to bear not only productive activities in an environment increasingly degraded, but possibly also with the demands of non-producing elites that required their labor forces for the physical and ideological sustenance of the Egyptian state.

However, the consolidation of the kingdom of Kerma seemed to have brought improvements in social practices and health conditions, although it could also be possible that if we examine later populations from the Classic Kerma period (ca. 1750-1500 BC), we could observe a similar social transformation to that of the Old Kingdom, because at this time the apogee of the Kushite State took place: a centralized power with a more stratified society will begin a military and colonial expansion towards Lower Nubia and the region upstream of the Nile (Schrader and Smith, 2021). Furthermore, the analysis of the physical activity of the people sacrificed in the burial mounds of the capital seems

to indicate that they performed a wide variety of intense manual tasks (Schrader, 2015).

In the following section, we will offer a detailed analysis of the activities that the Nilotic populations carried out manually during the construction of these states and how this produced an indelible mark on their bodies.

10.1.3. The imprint of manual labor: gestures and manufactures between the desert and the valley

The socioeconomic changes produced during the transition towards the new productive economies of the Nilotic states could have influenced the labor specialization of the manual activities carried out by these individuals. These behavioral changes have traditionally been approached from patterns of bilateral asymmetry in the upper extremities since these are the product of the ways of manipulating and processing objects (Sládek et al., 2007; Lieverse et al., 2009).

Human lateral asymmetry toward the right extremities is usually a contralaterally primary response linked to early left-brain development (White et al., 1994). In this way, the right arm usually presents a higher development than the left due to its ability in developing unilateral biomechanical gestures (Ledger et al., 2000). This predominance of laterality is a phenomenon of biocultural influence documented in modern and archaeological populations (Ruff and Jones, 1981; Refai, 2019).

However, some physical activities can affect both arms, such as grinding or digging (Bridges, 1991). For this reason, the variability in the asymmetry of enthesal changes and metric dimensions of long bones has been used to reveal differences in everyday behavior during manual activities (Trinkaus et al., 1994;

Sakaue, 1997; Rhodes and Knüsel, 2005; Sládek et al., 2006; Santana et al., 2015; Carballo et al., 2021).

The analysis of the coefficients of bilateral asymmetry in the enthesal changes of the upper extremities revealed relatively symmetrical values, especially in the enthesal changes. This pattern indicates that the impact of the unilateral tasks was not enough to stand out from the bilateral pattern, so the Nile Valley populations would have practiced a whole series of complementary tasks that required non-dominant limbs (Santana, 2011). This pattern is quite common in people where agriculture has a certain weight as most tasks require the participation of both limbs (Eshed et al., 2004; Olgivie and Hilton, 2011). Another study of enthesal changes conducted on the pyramid builders of Gizeh from the Old Kingdom indicated limited bilateral asymmetry in most of the population (Refai, 2019).

Thus, the specialized bibliography points out that the predynastic Egyptians and the Nubians of Kerma do not show a lateral preference because most agricultural activities were carried out through two-handed tasks (Judd, 2001; Zabecki, 2009). Although pictorial representations must be used with the same caution as any idealized artistic source, many predynastic funerary paintings and reliefs show fieldwork in detail, which can be interesting for studying body techniques that hardly change over time. For example, the Tomb of Menna (TT 69, 18th Dynasty) shows individuals using both arms to winnow wheat and use adzes to till the soil (Vergauwen and De Smet, 2017). In the same way, in the Tomb of Rekhmire (TT 100, Dynasty XVIII), manufacturing works using both hands are detected, such as metallurgy, the hide industry (Zabecki,

2009; Daib, 2018), or even in the grinding of grain, as shown on some Old Kingdom statuettes found at Giza (Fig. 240).



Figure 240. Some of the examples of two-handed tasks mentioned previously in M. Zabecki's (2009) research: figurine of a woman grinding grain in a barquiform mill (center: Giza Tomb 1213, 5th Dynasty), bilateral movements at harvest (above: Tomb of Menna in Luxor, 18th Dynasty); and manufacturing tasks performed with both hands (bottom: Tomb of Rekhmire in Luxor, 18th Dynasty).

However, in the signs of osteoarthritis and the geometric properties of the long bones, much higher asymmetry coefficients are observed, with which specific tasks with unilateral gestures may have had a more significant impact. In this sense, previous studies have indicated that geometric properties in long bones are a reasonably reliable instrument for assessing bilateral asymmetry patterns (Sakaue, 1997; Sládek et al., 2006).

In this sense, the diaphyseal geometry of the left radii and ulna was more modified by muscular action, as well as the diaphysis of the right clavicle and humerus, which also appeared to be more flattened. This pattern corroborates the data observed at the muscular level, since the muscles related to the

reinforcement of the shoulder and the flexion-extension of the arms usually show a certain tendency towards the right side, especially the *m. deltoid*, and the *m. subscapularis*, while the fingers' muscles or the forearm prono-supination tend much more to the left side, such as the *m. extensor indicis* or *m. pronator quadratus*.

Therefore, it seems that the activities with the highest unilateral effort were carried out mainly with the dominant right arm. In contrast, the activities that required both arms involved movements of some manual fineness. This pattern is also analogous to what has been found in the predynastic population of Abydos, which showed strong right asymmetry in the muscles related to arm extension and shoulder stabilization (Zabecki, 2009).

These differences in behavior may have to do with a social division of labor, which we will address in more detail in the following sections. Nevertheless, our laterality data indicate that the women were involved in manual tasks with bilateral movements, which caused their left limbs to be more affected than their right ones. On the other hand, men seem to engage in more unilateral actions with the dominant right side. According to research on laterality behaviors (Loffing et al., 2014), the higher values of bilateral asymmetry in the upper limb can be interpreted as men dedicating themselves to extra-domestic tasks or more specific tasks that resulted in asymmetrical manipulative loads. The pattern observed in women could be interpreted as being involved in much more varied tasks that generated more symmetrical loads, such as agricultural and gathering tasks, or different manufacturing and maintenance activities (Sládek et al., 2006).

On the other hand, it seems that the gestural preferences were not always the same, as interesting diachronic changes are observed when comparing the coefficients of directional asymmetry by periods. For example, the Badarian Neolithic is the only period in which a more significant presence of bilateral movements in the arms is observed, since the coefficient indicates that the

entheses on the left side are more robust, compensating those of the dominant arm.

Thus, most of the community could be involved in subsistence, maintenance, and production activities. As we previously commented, the Badarians had an economy mainly dedicated to the use of wild plants and animals from the river and desert (Brewer and Friedman, 1989; Hendrickx and Vermeersch, 2000), complemented by horticulture and grazing domesticated animals. In addition to that, the production of various handmade pottery productions has been documented, for which both arms must have been used. In the same way, an abundant lithic industry poorly standardized has also been found (Vorster, 2016), which could have influenced the variability of gestures observed in this Neolithic culture.

However, with the development of the Naqada I-II culture, an abrupt change occurs, as it is the period with the most asymmetry towards the right side, which indicates a predominance of unilateral gestures. In addition, in this phase, it is also observed that it is the moment in which there is a more significant impact on the muscles of the fingers. This information could support the hypothesis that it is in these chronologies that a process of solid specialization of productive activities begins (Stevenson, 2016). Thus, from Naqada I, standardization in the lithic and ceramic industry is documented, which first had to be carried out by part-time producers. However, with the arrival of Naqada II, it became a full-time artisan (Mączyńska, 2015; Hart, 2017). In addition, at this time, it is also detected that the production and consumption of beer became an industry controlled by the emerging elites, finding multiple jars that must have had an ideological and social use in feasts and funeral rituals, as well as beer workshops in Nekhen (Wang et al., 2021). Ethnographic and archaeological data have shown that once societies have incorporated alcohol into their social and economic

reproduction systems, this process is rarely reversed (Dietler, 1990). Thus, this materiality evidences a long tradition of beer production.

Between Naqada III and the Old Kingdom, there is a progressive reduction in the asymmetry towards the right arm. This pattern must be interpreted within the framework of the intensification of agricultural practices, which required two-handed gestures and greater diversification of productive tasks. In addition to those previously mentioned, many other standardized manufactures are evident, such as ivory work, the carving of stone vessels, the textile industry, basketry work, wood carving, and above all, the production of mudbricks, necessary for the growing constructions demanded by the elites and the monarchy (Ormeling, 2010). Although some of these activities require more unilateral gestures, such as wood, stone, or ivory, others tend to be bilateral actions, as is the case with mudbrick (Fig. 241 ²⁹), basketry, or the textile industry. Therefore, it is not surprising that the sum of agricultural work and specific productions of a bimanual nature contributed to the reduction of bilateral asymmetry as the Egyptian monarchy was formed.

In Upper Nubia, we see the same process of reduction of asymmetric muscular robustness in the right arm. In this sense, we know that towards Middle Kerma an increase in specialized production is documented, perceptible both in the presence of copper and gold metallurgical workshops in the secondary complex of the capital (Schrader and Smith, 2021), as well as in a large number of ceramic offerings. However, the individuals we have studied here lived in rural communities far from the capital. Therefore, the decrease in asymmetry could be related to the more frequent exercise of bilateral practices during

²⁹These photographs could be taken thanks to a visit organized by the colleagues from the Mission of the University of Jaen in Qubbet el-Hawa, especially my fellow ceramologists Desirée Pérez and Ana Díaz, who have enlightened me a lot in the techniques of manufacture of Egyptian and Nubian pottery.

agricultural intensification in the Northern Dongola Reach with the arrival of the Middle Kerma period (Welsby, 2001; 2020).



Figure 241. Bimanual work on ceramic vessel modeling and adobe preparation in a traditional Egyptian workshop located in Esna (author's photographs).

Even so, it is striking that the directional asymmetry index is slightly higher in the Old Kerma phase than during the Egyptian Old Kingdom, so daily tasks were perhaps not so diversified. In fact, for this Nubian context, evidence of standardized work has been documented, such as pottery work (Welsby-Sjöström, 2001), copper production (Rademakers et al., 2022); faience processing (Miniaci, 2021), and hide industries (Wills, 2001).

In this way, the differences in physical activity in the arms between different populations can shed some light on the specialization process at a diachronic level or even on the intensity of work that requires by one or both arms.

10.1.4. **Agriculture and sedentarization?: the mobility pattern of the Egyptian and Nubian populations**

The mobility pattern analysis in this contribution has been carried out mainly from enthesal changes, osteoarthritis, and especially the geometric properties of the bones of the lower extremities. Most of this study is based on previous research in which it has been observed that sedentary populations have lower degrees of bone modification than mobile populations. From some of these works, it has been observed that other factors can also influence changes in the lower limb, such as genetic and hormonal composition, nutrition, type of terrain, and age (Weiss, 2004; Ruff, 2005; Wescott, 2005; Niinimäki and Baiges-Sotos, 2012; Lieverse et al., 2013; Niinimäki et al., 2016; Djukic et al., 2018).

As we have seen previously, there are a series of geographical and diachronic differences in the bone changes of the lower extremities. For example, it is observed that the platimeric indices of the Nubian population are higher than those of the Egyptian communities, indicating a higher degree of flattening in the upper part of the femur, which could be related to the action of the *m. biceps femoris* during chains that involve constant leg activity (Malgosa, 1992; Santana, 2011). This same pattern is also observed in the high pilastric index among Nubians, whose development is related to the pronouncement of the *linea aspera* of the femur from physical efforts in the lower limb (Olivier, 1960; Campillo and Subirá, 2004).

These data, together with the differences observed in osteoarthritis and enthesal changes of the lower limb, seem to indicate that the Egyptian populations have an osteological profile that fits more with that of a population with a lower level of displacements, which are usually given in societies with greater dependence on the agricultural economy. At a diachronic level, it is observed that there are hardly any differences in the enthesal changes in the

lower limb. However, the pattern of bilateral asymmetry in the upper limbs does seem to indicate a progressive intensification of bilateral agricultural practices between Naqada II and the Old Kingdom.

The adoption of agriculture in Egypt has been a subject that has generated several debates since it is considered one of the critical elements in the forge of the state, along with the economy and trade of surpluses (Midant-Reynes, 2000). Some domesticated plant species had already been identified in the Neolithic cultures of Merimde, el-Omari, and el-Fayum (ca. 6300-5220 BC). In contrast, in Upper Egypt, the first ones were placed in the sites of el-Badari and Naqada, from which we can highlight six-row barley (*Hordeum hexastichon*), farro wheat (*Triticum dicoccum*), linseed (*Linum usitatissimum*), and peas (*Pisum sativum*) (Brunton and Caton-Thompson, 1928; Barakat, 2002). In the same way, in the predynastic site of Nekhen, it is been detected the use of fruits such as melon (*Cucumis melo*), the date of the desert palm tree (*Balanites aegyptiaca*), and the jujube (*Ziziphus spina-christi*) (Fadi et al., 2013). The collection of these species could have generated heavy loads on the arms or spine due to the heavy weight of the products (Fig. 242).

Due to the deficiency of evidence, it is currently impossible to reach a consensus on the dispersal of domesticated species along the Nile Valley. Still, many elements seems to indicate that there were population movements between various areas between the beginning of the Holocene and the establishment of the predynastic cultures (Vorster, 2016). Climate change in the 7th millennium caused a series of migrations from the desert, which must have encountered in Lower Egypt with populations that brought domesticated crops from the Levant, and therefore horticulture or subsistence agriculture had to gradually adapt to the new fluvial environment in an interesting mix between indigenous and migrant populations (Holmes, 1989; Barakat, 2002).

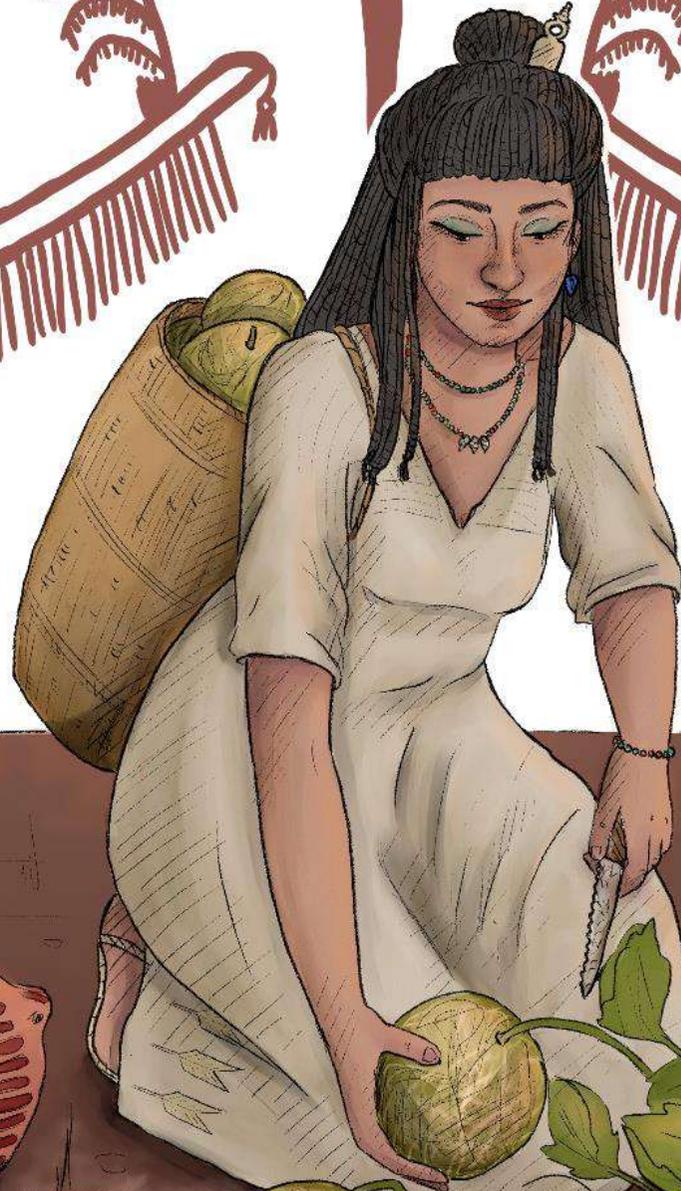


Figure 242. Representation of an Egyptian woman from the Naqada IIC-D culture collecting melons on her back (Illustration: Silvia Martínez Amorós; concept and documentation: Jared Carballo)

In fact, with the intensification of climatic drying in the 4th millennium BC, there was probably a natural reduction of river resources, which led to an intensification of agriculture. Moreover, the lands periodically irrigated by floods would later be used as an agricultural resource by certain groups, stimulating the socioeconomic changes of the Egyptian Predynastic (Pennington et al., 2021).

This increase in agricultural practices could explain why our results show a lower level of mobility in Egyptian communities compared to Nubian communities and a gradual rise in bimanual gestures from Naqada I-II. The impact of this intensification has also been observed on other osteoarchaeological indicators of stress, health, and stature (Zakrzewski, 2003; Starling and Stock, 2007; Schaffer, 2009; Zabecki, 2009) and archaeobotanical evidence (El-Din Fahmy, 1997). The latter indicates that cereal agriculture would have been intensely practiced in the Predynastic. Still, from the Early Dynastic, the productions began to diversify (Thanheiser, 1996), which fits into the progressive reduction of directional asymmetry we observed in this period.

However, in the signs of osteoarthritis of the lower limb, some moments of a slight increase in physical stress are also observed. As a result, certain fluctuations in the levels of mobility of some of these populations might occur. In addition, it has been argued that agriculture changed the seasonal labor pattern, generating a surplus of labor that could have been mobilized in tasks far from agricultural lands (Allen, 1997), such as hunting or fishing (Linseele et al., 2009).

As observed in other Bronze Age populations in Palestine and Mesopotamia (Esse, 1989; Adams, 1981), the Predynastic Egyptian population likely had some daily mobility, albeit with the limitations of the seasonal agriculture. In addition, the opportunity to obtain arable land beyond the control

of the elites could have generated population mobility beyond the first nuclei (Allen, 1997). The expansion of the Naqada culture to the north has not been associated with warfare but probably with population movements and other activities that required long journeys, such as trade (van den Brink et al., 1989; Köhler, 2001). These changes could explain the slight increase in physical stress on the lower extremities from Naqada II.

Due to its characteristic mobility pattern, pastoralism is another activity that produces a high impact at the musculoskeletal level (Gresky et al., 2015). However, the issue of herding in the origins of Egypt is quite controversial since the role of domesticated animals during the transition between hunter-gatherers and food producers is still being investigated (Vorster, 2016). For example, in the Badarian Neolithic, only possible remains of ox (*Bos primigenius*) and sheep (*Ovis aries*) have been found in some of the tombs included here (Brunton and Caton-Thompson, 1928), but this is limited evidence in order to prove animal husbandry as a daily practice (Anderson, 1992).

Even so, it is known that wild bovids already played an essential role in the hunter-gatherer communities of the Western Desert. However, the domestication of the *Bos* species would not be evidenced until the Neolithic period in Nabta Playa, with their remains found in burial mounds and megalithic buildings (Applegate et al., 2001). Thus, it has been suggested that the findings of this species in the Badarian could evidence contact with pastoralist groups in the desert.

These relationships would have influenced the appearance of bovids much later as an element of socioeconomic and religious importance in Upper Egypt, as *Bos* burials have been found in settlements and ceremonial enclaves in Nekhen and Qau (Warman, 2003). The increase in bovine figures in elements such as pottery iconography, palette reliefs, and amulets, have been interpreted as the artifactual codification of the value from a previous pastoralist tradition

that was integrated into the Egyptian economy and state ideology from contacts with desert communities (Brass, 2003; Wing, 2015).

The more severe levels of physical stress in the lower extremities of Nubian populations suggest that this type of highly mobile pastoral activities was more frequent in the Kerma culture. Ethnographic research indicates that the daily activities of African herders include herding cattle over long distances, collecting water, and maintenance tasks (Sperling and Galaty, 1990), practices that have been physically characterized by low intensity, but with a long duration (Sayre et al., 2019). The patterns observed here coincide with those of other Nubian agropastoral communities, such as Group C or those of the Fourth Cataract of the Third Intermediate Period. At this time, it is argued that many communities resumed their pastoral practices after the Egyptian occupation of Nubia in the New Kingdom (Schrader, 2022).

In addition to the domestication of bovids, the more significant presence of domesticated ovicaprids has also been observed, which must have arrived in Sudan from the Levant and the coast of Cyrenaica at the end of the 7th millennium BC (Shirai, 2016; De Faucomberge, 2016). In Upper Nubia, the faunal remains of these cattle are frequently found in funerary contexts together with wheat and barley seeds from Neolithic times, which leads to interpret the possession of cattle as a marker of wealth and status (Salvatori and Usai, 2019b).

During the formation of the Kingdom of Kush, an emphasis on these behaviors is observed, finding thousands of bucrania around the tombs of the elites (Chaix et al., 2012). This evidence is part of the change from highly hierarchical chiefdoms towards a model of state organization: while in the Neolithic, it was probably a tradition of sacrificed bovids that became invisible after burial, it seems that in Middle Kerma these bucrania were the public exhibition of cattle heads used in the past feasts organized by the leaders throughout their lives, as observed in the study of the faunal bone record

(Emberling, 2014), also observable in the Indonesian elites of East Sumba (Keane, 2010).

Thus, these individuals sought to publicly demarcate themselves from the rest of society by exposing the amount of livestock they had accumulated, a sign of prestige typical in East African cultures such as the Bitta Hamar or Burundi clans, according to some ethnoarchaeological comparisons (Dubosson, 2015). However, although we find these cattle display practices both in other Kerma cemeteries and on the island of Saï (Gratien, 1986), we do not see these funerary features in other contemporary burial sites, such as Wadi Um Rahau, El-Gamamiya 55, and Al Widay (Salvatori and Usai, 2019b).

In the case of Northern Dongola Reach, only 20 bovine crania were found in one of the tombs in P37 Cemetery, but most of these contained remains of sheep (*Ovis aries*), goat (*Capra hircus*), and dog (*Canis familiaris*). However, the latter only appeared as the only companion of a human individual in the wealthiest tomb with the bucrania, and the rest of the animals showed typical butchery marks from sacrifices and food offerings.

Thus, in the Middle Kerma phase of this region, cattle seem to play a vital role as an indicator of wealth. Therefore, the individuals buried there continued carrying out pastoral practices, which could explain the increased physical activity in the legs during this period. According to the proportions of the faunal remains, bovids were more important than at present (Fig. 243), although ovicaprids remained the most numerous species (45%). All these animals would have contributed a wide range of secondary products, evidenced by the presence

of bone and skin industry remains in the sites included here (Grant, 2001; Wills, 2001), for which the use of muscles of the forearms was required.



Figure 243. Pastoral and agro-pastoral communities in South Sudan currently use cattle and sheep farming as a fundamental part of their economies (source: UN-FAO and Kujenga Amani).

The relationship of these human communities of the Northern Dongola Reach with cattle not only seems to have left their bone imprint in joints and muscle insertions. In previous analyzes, it has also been interpreted that animal attacks could have caused certain fractures of these individuals (Judd, 2001). Current health studies show that farmers and herders are often at greater risk of non-fatal injuries, finding that 30-40% of these are due to blows produced by animals when milking, feeding, dehorning, or cleaning (Boyle et al. al., 1997).

Even so, it seems that the rural nature of these communities could have had some positive effect, as a lower presence of recurrent injuries has been observed in the population of Northern Dongola Reach compared to the violent

and accidental ones of the capital of Kerma,. Moreover, most individuals with recurrent violent injuries tended to be men under 35 (Judd, 2002).

In the archaeology of North Africa, it is still difficult to find studies of pastoral trajectories in well-defined contexts that could be integrated in holistic perspectives with other practices such as hunting, fishing, gathering, and agriculture. (Salvatori and Usai, 2019b). However, some specific cases have integrated agropastoralism's complex socio-cultural and economic dynamics (e.g., Biagetti and di Lernia, 2007; Lucarini et al., 2016). Therefore, it is necessary to avoid monolithic visions in which Nilotic societies are simplified into a dichotomy between agricultural or pastoralists (Salvatori and Usai, 2019b), although there may be a certain more significant weight of some practices in this delicate balance.

That is why we cannot reduce the importance of agriculture for these communities either, as an increase in the physical impact of bimanual tasks is detected between Old Kerma and Middle Kerma. This pattern can be related to the intensification of agropastoral practices during the consolidation of the Kingdom of Kush, among other possibilities (Schrader and Smith, 2021). This has also been observed in analyses of enthesal changes for human remains from the Eastern Cemetery in the capital of Kerma (Schrader, 2015).

Abundant wild and domestic plant remains were found in graves from cemeteries O16 and P37 in the Northern Dongola Reach (Cartwright, 2001), which could be related to the use of plant pillows of wheat or barley in Nubian burial practices (Salvatori and Usai, 2019). Thus, the introduction of the symbolic narrative of domestic cereals has been interpreted within the framework of the economic and social value of agricultural work in collusion with pastoralism (Hodder, 2010), also present in funerary deposits.

It should be noted that the first pieces of evidence of domestic plants of the *Triticaceae* family were found in the nearby Neolithic cemeteries of Kadruka, the basins of Seleim, Kadero, and Ghaba (Reinold, 2000; Salvatori and Usai, 2008; Salvatori et al. , 2016). These data show that cultigens originating in the Near East were present in Upper Nubia since at least the 6th millennium BC, both in the intensive exploitation of plants such as wheat (*Triticum dicoccum*) and barley (*Hordeum hexastichon*). Therefore, most domesticated animal and plant species arrived coherently as a Neolithic package between the end of the 7th millennium BC and the beginning of the 6th millennium BC in the Sudanese area of the Nile Valley (Salvatori and Usai, 2019b). .

Plant evidence from the Northern Dongola Reach shows that the communities we studied here frequently carried out the exploitation of these resources. However, it must be considered that most sediment samples with macrobotanical materials (charcoals, large seeds, dried wood, and leaves, among others) come from funerary contexts, while those from domestic areas are to a lesser extent. Therefore, it may not represent a balanced view of the subsistence patterns of these populations (Cartwright, 2001: 556).

In general, the archaeobotanical assemblage of this zone reveals that the exploitation of resources between 2500 and 1750 BC was centered in four main zones: the fluvial margins, the thorn scrub of the savannah, the low forest patches, and the anthropic landscape for agriculture and pasture. Most plants reflect a context quite akin to the current one, even a little drier. On the one hand, the remains of wood and charcoal seem to recall the use of wood for fuel and construction with a significant predominance of acacias (*Acacia sp.*), the palm tree (*Phoenix dactylifera*), the thorn of Christ jujube (*Ziziphus spina-christi*), the desert date (*Balanites aegyptiaca*), tamarisks (*Tamarix sp.*), and the Thebaid palm (*Hyphaene thebaica*). This type of species grows on the riverbanks or in irrigated crops, so probably most of the population of these communities had to carry

these resources from the main branch of the Nile or the Seleim basin (Cartwright, 2001: 561), about 2-4 hour walk (11-20 km) from the settlements in the paleochannels, which must undoubtedly have influenced the mobility impact observed on the legs. On the other hand, it should be noted that some of these species were not only used for wood, but their fruits (e.g., dates) were also used for producing processed foods, such as different types of flour and honey.

On the other hand, the cultivated species present in the Northern Dongola Reach area are mainly represented by barley (*Hordeum sp.*), wheat (*Triticum sp.*), common purslane (*Portulaca oleracea*), cleome (*Cleome gynandra*), the royal sedge (*Cyperus rotundus*), and the amaranth (*Amaranthus graecizans*). These plants, used for human and animal consumption, could also be processed to produce flours, bread, and fermented porridges (Fahey, 1998; Cartwright, 2001: 560). The tasks related to its collection and processing required activities with the muscles of both forearms and fingers. This impact increased towards the Middle Kerma period, so this type of production might have intensified during the consolidation of the Kingdom of Kush.

In this way, we see how physical activity allows us to illustrate the complex daily interactions of human communities with the animals and plants from their environment. As we have glimpsed in previous sections, some of these tasks were practiced more by some social groups than others, with which we can speak of a particular division of labor in the origins of the Nilotic states. In the following sections, we will offer some reflections on the different daily activities carried out according to the gender, age, or socioeconomic status of the different cultural groups.

10.1.5. Approach to the role of women and men in the social division of labor

The investigation of the different physical activities carried out on a daily basis according to sex and their relationship with the division of labor by gender has had a long history in Bioarchaeology (e.g., Molleson, 1989; Lovell and Dublenko, 1999; Sofaer, 2000; Peterson, 2002; Al-Oumaoui et al., 2004; Molnar, 2005; Villotte et al., 2010; Lieverse et al., 2013; Larsen et al., 2015; Santana et al., 2015; Sládek et al., 2016; Miller et al., 2018; Laffranchi et al., 2020).

These cross-sectional studies have shown the relevance of these issues for three reasons: (1) it allows us to delve into the characterization of labor and economic systems of human groups in the past, (2) it offers an alternative perspective when it comes to approaching the socioeconomic differences between men and women, and (3) allows us to identify how gender identities have been incorporated into past bodies (Sofaer, 2006).

In previous chapters, we addressed the evident tensions between biological sex and gender, which can be slightly untied by understanding the human body as a point of articulation between the natural and the cultural. In this sense, several authors have argued that work occupations and physical activities carried out in social systems have more to do with gender than sex (Agarwal and Wesp, 2017; Geller, 2017; Zuckerman and Crandall, 2019). Although we cannot directly address the true gender identity of individuals, we can get closer to how they physically expressed it in their day-to-day lives thanks to the theory of embodiment and the archaeological record.

The engendered articulation of daily tasks in Egypt and Nubia is particularly interesting. Previous studies suggest that producer societies exhibit a more marked social division of labor than hunter-gatherer societies (Iversen and Rosenbluth, 2010; Alesina et al., 2013; Hansen et al., 2015). From this starting

point, it should be noted that the total average of sexual dimorphism indicates that women carried out a slightly lower average physical activity level than men in predynastic Egypt and the Kingdom of Kerma. In addition, the standard deviation suggests less variability in levels of physical activity among women, so men likely had a greater capacity for individual agency within the social structures of the Nile Valley throughout these chronologies.

Previous studies of physical activity conducted in Egyptian and Nubian populations from the same chronologies have pointed out this pattern. According to these investigations, men have shown more developed musculoskeletal markers than women, which has been interpreted as more considerable involvement of men in the most intense tasks (Judd, 2001; Schaffer, 2009; Zabecki, 2009; Schrader, 2015; Martin, 2015; Refai, 2019). In these cases, age does not seem to have been an influential factor in the data distribution by sex, something that we have also observed in our statistical tests, where the level of correlation is relatively low. These results would also agree with those observed by Charlotte Henderson and Efthymia Nikita (2016), and by Zita Laffranchi, Drosia Charisi and collaborators (2020).

In any case, it is worth looking at the patterns observed for each marker, since certain nuances are observed. For example, osteoarthritis and vertebral pathology show that both men and women presented quite similar levels of condition. Furthermore, considering that growth and degeneration factors have been controlled, everything seems to indicate that physiological stress levels are quite balanced, which has also been observed in other health and stature indicators of these chronologies (Zakrzewski, 2003; Kumar, 2009). Therefore, osteoarthritis and vertebral pathology could shed some light on the health situation of these communities.

However, other authors, such as Ernest King-Batey (2012) have pointed out that in predynastic Egypt, male individuals died younger than female

individuals, suggesting that diet and physical activity could have been influential factors. King-Batey also proposes that when agricultural activities were at their lowest during the flooding, men could engage in non-agricultural activities related to post-Naqada II territorial expansion, thus possibly being more exposed to certain risks (Allen, 1997; King-Batey, 2012).

On the other hand, the robustness indices indicated to be relatively higher in women than men, especially those of the clavicle and femur. The apparent higher female robustness may be due to a mixture of biological and cultural factors, already pointed out by other studies of physical activity in the past (Laffranchi et al., 2020): steroids such as estradiol are responsible for the more significant deposition of bone tissue endosteum in young women, which generates a broader diaphysis from the first menstruation, since hormonal levels increase (Petit et al., 2004). However, these effects can be multiplied if women engage in vigorous physical activity and have a fiber-based diet (Berkey et al., 2000; Koo et al., 2002).

In this way, we know that the majority of pre-industrial populations tended to start their activities from childhood (Stearns, 2017), just as dietary studies indicate that the Egyptian populations of the Predynastic essentially ate barley bread, farro wheat, millet, and raw tubers such as tiger nuts (*Cyperus esculentus*) (Greene, 2006). Therefore, in this type of scenario, it could be more easily explained why women have a slight more robust bone architecture than men. However, regional differences in diet could also be related to the traits we observed between Egyptians and Nubians.

However, in the geometric properties of the diaphyses, different patterns are observed depending on the anatomical area, as is the case with osteoarthritis and enthesal changes. Thus, the data distribution suggests that both genders could perform various tasks, especially men. However, as previously discussed, it seems that in Egypt and Nubia, there was a particular engendered division of

labor (Zabecki, 2009; Martin, 2015; Schrader, 2015; 2019). The set of these markers from both populations indicates that women performed more activities related to the forearm and fingers. In contrast, men seem to have a more significant presence in those tasks that involve loads on the shoulder, leg, and foot.

If we look in detail, some enthesal changes were significantly higher among men, such as *m. deltoid* or the *m. peroneus*. These are shoulder and ankle muscles that facilitate arm abduction and plantarflexion. Such movements are conceptually broad and transversally necessary in archaeologically and osteologically documented practices for the populations of Kerma and the Egyptian Predynastic.

Even though other studies have shown a reduction in male mobility in the change towards sedentary producer models (Marchi et al., 2006; Laffranchi et al., 2020), in this case, we see that men are more involved in activities that require long journeys. In the same way, the shafts of the male tibiae are more flattened by the action of the tibial muscles. This indicator is consistent with the high positive levels of sexual dimorphism both in the muscles of the lower limb, as well as the knee and ankle joints, which indicates that there was a greater impact of its use among men.

This pattern of physical activity has also been observed in the predynastic population of Nekhen, where it has been suggested that men walked or ran more than women. Sandals were even found in their tombs, which could have protected their feet on these journeys (Kumar, 2009). In the same way, the highest enthesal robustness in the lower extremities has also been observed in the Kerma population, considering that the males would have worked mainly with cattle, following ethnoarchaeological comparisons (Fluehr-Lobban and Rhodes, 2004; Bianchi, 2004; Dubosson, 2015) complemented by Egyptian representations from later times (Aldred, 1998; Martin, 2015) (Fig. 244).

In addition, some craniometric analyzes of predynastic populations have shown that women have less morphological variability than men. This evidence has been interpreted within a series of exogamic strategies or migrations mainly carried out by men (Zakrzewski, 2007). As we explained previously, after Naqada II, there was a series of population movements northward, looking for new agricultural lands (Allen, 1997). Considering that the men in our sample have a more significant impact of physical activity on the legs, as well as a wider variability of degrees of robustness, some of them might have participated in this type of migration for different reasons (e.g., exogamy, search for new lands, or trade).

The issue of gender in migrations has been widely discussed, observing that throughout history, it is usually men who participate the most in migratory processes (Gulati, 1993; Hernando, 2005). However, as we will see below, this is not a monolithic reality since there are various cases in which women are as mobile as men in migratory contexts (Faggian, 2007; Kifeyesus, 2012).

Regarding the loads on the shoulder, the situation remains unclear, since there is a more significant impact among men, but only in the muscles. In contrast, joint wear is more severe among women. Even so, it should be noted that the degree of sexual dimorphism is much more marked at the muscular level (0.08) than at the joint level (-0.0005). Furthermore, muscles like the deltoid were significantly more robust among men. These muscular chains direct the entire arm and strengthening the shoulder.

We advise maintaining caution when linking specific physical activities with the patterns observed in this type of markers, because such movements can be present in a wide range of tasks (Laffranchi et al., 2020). Even so, these results are consistent with those of other rural communities (Havelková et al., 2011; Palmer et al., 2016), as powerful arm movements are necessary for agricultural tasks such as plowing the land.



Figure 244. Sculptural representation of agricultural work that can affect shoulder loads, from the side panel of an offering chapel of the vizier Senuseret in Abydos (Musée du Louvre, 2014; Hudáková, 2019).

The epigraphy and the representations from the tombs of the Old and Middle Kingdom give us important information about body techniques (Fig. 244), showing men performing these types of tasks, although they must be used with caution due to the chronological transposition, as well as the aesthetic and theological component of these sources (Montet, 1958; Cimmino, 1985). For example, the *Satire of the trades* from the Middle Kingdom (ca. 2150-1750 BC), contemporary to the Middle Kerma period, describes the hard work of the peasant, whose "his fingers and arms ooze and stink excessively, he is exhausted from being in the mud" and "when he leaves the field and arrives home after dark, he is completely exhausted by the march" (Caminos, 1990: 37).

The shoulder and arm muscles also presented great robustness in the male individuals who were involved as builders of the Giza pyramids during the Old Kingdom, both workers and high officials (Refai, 2019). However, it must be

remembered that this construction activity was carried out during a specific period using specific stone materials, relatively distant from our contexts in technical and geographical terms. However, in the Kingdom of Kerma, it has been interpreted that part of the loads observed in the arms could have been influenced by a whole series of intense activities, among which have included the construction and reconstruction tasks that are observed in the capital during its history (Schrader, 2015; Martin, 2015). In this sense, it should be remembered that most of the buildings in Egypt were made with adobes, and those in Nubia with *galoos* (agglomerations of manually pressed silt mud), which erode over time, so it was necessary to carry out constant maintenance and reconstruction reforms (Bonnet, 2019).

Ethnographic works with a biomechanical perspective have observed the daily impact of this construction work on the houses of today's rural communities in Botswana (Hondras et al., 2016). Therefore, the men of the Egyptian and Nubian communities were probably in charge of extra-domestic constructions (e.g., temples, workshops, or public buildings), while the maintenance and reconstruction tasks of domestic contexts have been ethnographically observed in women. This division of labors could also fit with our results, considering the few differences in physical activity in these muscle chains.

As regards to specialized craft productions, this terrain has traditionally been attributed to male predominance, according to pictorial and textual evidence. However, this is probably mainly valid for contemporary and post-Old Kingdom chronologies (Hudáková, 2019), as we will see later. Most of the men represented were simply workers, generic manual workers regardless of their qualifications, although some had the degree of "artisans" when carrying out a specialized occupation. According to funerary records, prosopography, and Old Kingdom titling, men were often dealing with specialized activities that may

include stone carving, masonry, mining, boat building, carpentry (Fig. 245), or metallurgy (Valbelle, 1990).

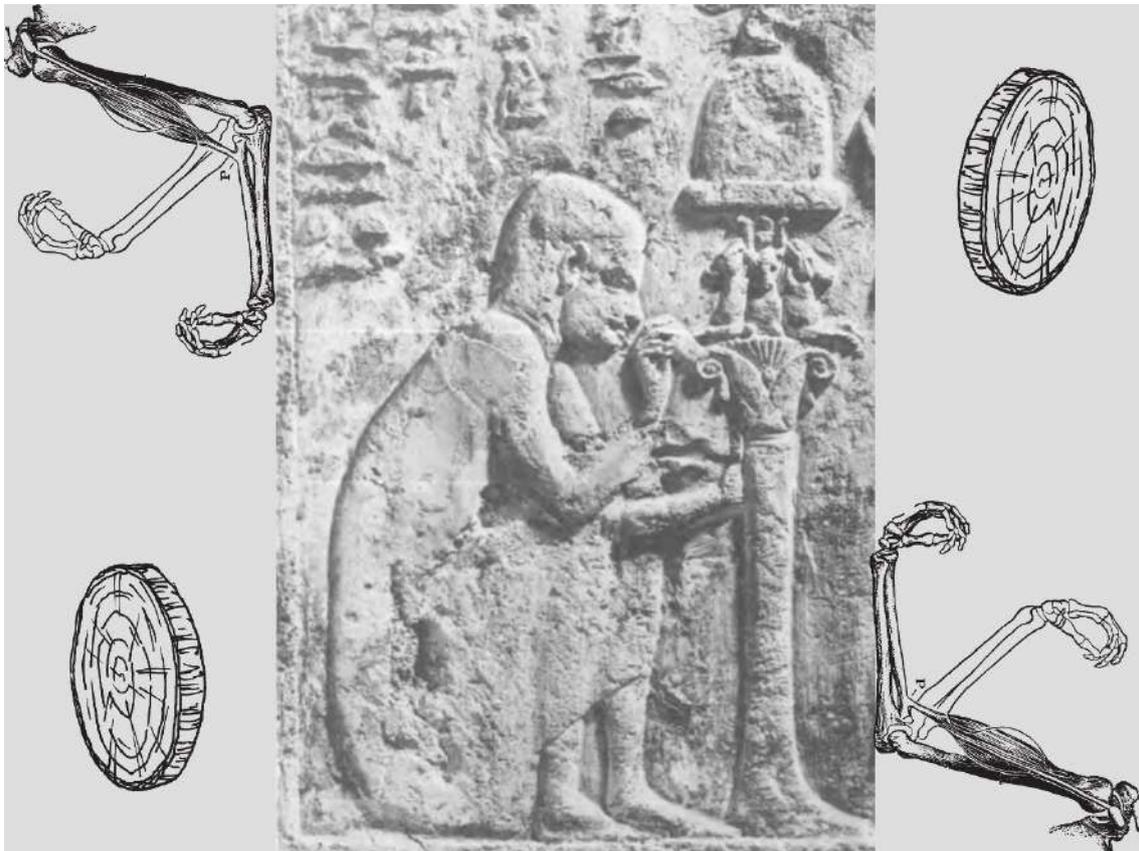


Figure 245. Representation of a craftsman working with wood actively using an arm in the tomb of Petosiris (XXXI Dynasty; Valbelle, 1990).

Although this may only apply to the last periods we are studying here, men might have taken over most occupations that became more specialized with state formation. Therefore, this information could not only explain that in the results, we observed a more significant impact of extra-domestic unilateral activities among male individuals (Sládek et al., 2006), but it could also be somewhat consistent with two other patterns: (1) higher osteoarthritic wear in the wrist joints, and (2) a more severe level of robustness in the gluteal muscle group.

The wrist is usually a joint frequently used for the repetition of constant gestures in manual activities, something that can be supported both in the ethnoarchaeological observations of this contribution and in other biomechanical studies that have addressed the process of specialization of tasks such as stone

carving or goldsmithing at an ethnographic and experimental level (Cândido et al., 2012; Williams et al., 2014). In addition, in these societies, most of the work is usually done in the squatting position, as the furniture to sit on is not abundant. Squatting produces long-term hypertrophy in the hip extensor muscles (e.g., the *m. gluteus maximus*). However, it must be considered that explosive actions such as jumping and running also activate this group of muscles along with the adductors (Niinimäki et al., 2016; Krause-Neto et al., 2020). Considering that a greater severity in the robustness of both muscle chains is observed in males, it could be linked (1) to the exercise of long journeys (e.g., hunting) or (2) to the practice of prolonged squatting during manufacturing. Following examples from current Egypt, it is also commonly practiced during rest or vigilance.

However, we must remember that the hormonal mechanisms of bone resorption (Weiss et al., 2012) influence that men tend to increase muscle mass earlier in adolescence (Cureton et al., 1988). Nevertheless, the same musculoskeletal adaptation capacity in adult men and women has been observed in the legs (Staron et al., 1994).

Therefore, the scenarios of greater female enthesal robustness could indicate the existence of a possible division of physical labor by gender since women have been able to overcome the biological limit that makes men develop muscles earlier, especially in the superior extremities.

In this sense, the total coefficients of sexual dimorphism in the upper extremities point to greater severity of muscular impact among women, significantly higher in muscles such as the *m. biceps brachialis*. This organ is responsible for flexing the elbow and supinating the forearm in activities that involve lifting heavy loads with arms crossed. Moreover, its robustness tends to be equally present in agricultural populations (Havelková et al., 2011; Palmer et al., 2016; Laffranchi et al., 2020), which is not surprising since it is likely that women participated in daily works in the field (Zabecki, 2009).

The levels of sexual dimorphism in the arm and forearm are quite balanced, although they tend slightly towards the female group, , which could point to joint participation in these tasks by both genders.

A biomechanical ethnographic work on the women of other rural African communities pointed out the impact derived from typical practices in subsistence agriculture: weeding the land, harvesting, (re)building village houses, cutting wood, collecting fuel, and fetching water, among others. In cases where a woman contracts a severe muscle or joint injury, the rest of the women in the community take turns to replace their tasks. In addition, many explain that these burdens become heavier when they have to care for children or elderly family members due to the migration of men in search of work (Hondras et al., 2016). In this way, muscle and joint pain are imbricated in a complex fabric of social burdens that we must consider when we analyze the behavioral pattern of communities in the past.

According to studies of pictorial representations of women between the Old and Middle Kingdom³⁰, they usually appear in agricultural tasks such as gleaning, transporting heavy bags of cereals to the granaries, or winnowing the grain (Fig. 246). It should be noted that this last type of work only appears in the images of the Old Kingdom (Hudáková, 2019). Although these sources only apply to our final study periods, they deal with tasks that require using both arms and bearing loads on the back. This type of work could have influenced the higher frequency of bilateral patterns observed in our data and the pathological signs of the lumbar area, which are more developed among women.

³⁰The support of this type of representative sources as complementary support in the study of women's labors could not have been done without the support of my friend and Egyptologist Beatriz Noria Serrano, a specialist in the representations of philo-maternal relationships during the Middle Kingdom.



Figure 246. Women winnowing grain on a relief from Nefer's mastaba (Old Kingdom; Junker, 1943), and a woman gleaning on a wall fragment from the tomb of Ipiankhu at Saqqara (Old Kingdom; Hudáková, 2019).

The female predominance of bimanual physical activities has also been observed in other Egyptian Predynastic populations and the Kingdom of Kerma, being interpreted in the framework of tasks that strongly depend on the use of the forearms (Zabecki, 2009; Martin, 2015). According to these investigations, one of the activities that may have had a bilateral impact on the muscles related to elbow flexion-extension may be grain grinding, since the saddle querns characteristic are used during these chronologies. However, caution is recommended when ascribing a specific task to the changes observed in a particular muscle or joint chain.

Even so, the pictorial and sculptural sources of the Old Kingdom indicate again that the women of this period were the main ones in charge of food processing, especially bread and beer, which were the primary products of the diet in the Nile Valley. For example, 62 two-dimensional representations and 80

female figurines in wood and stone represent women in different activities such as grinding grain, sifting, baking bread in conical molds, or rinsing the beer porridge using a sieve (Hudáková, 2019). Most of these activities usually require both forearms (Fig. 247), so it is not surprising that it could have influenced the bilateral pattern observed in the female group, whose practices probably date back to previous chronologies.

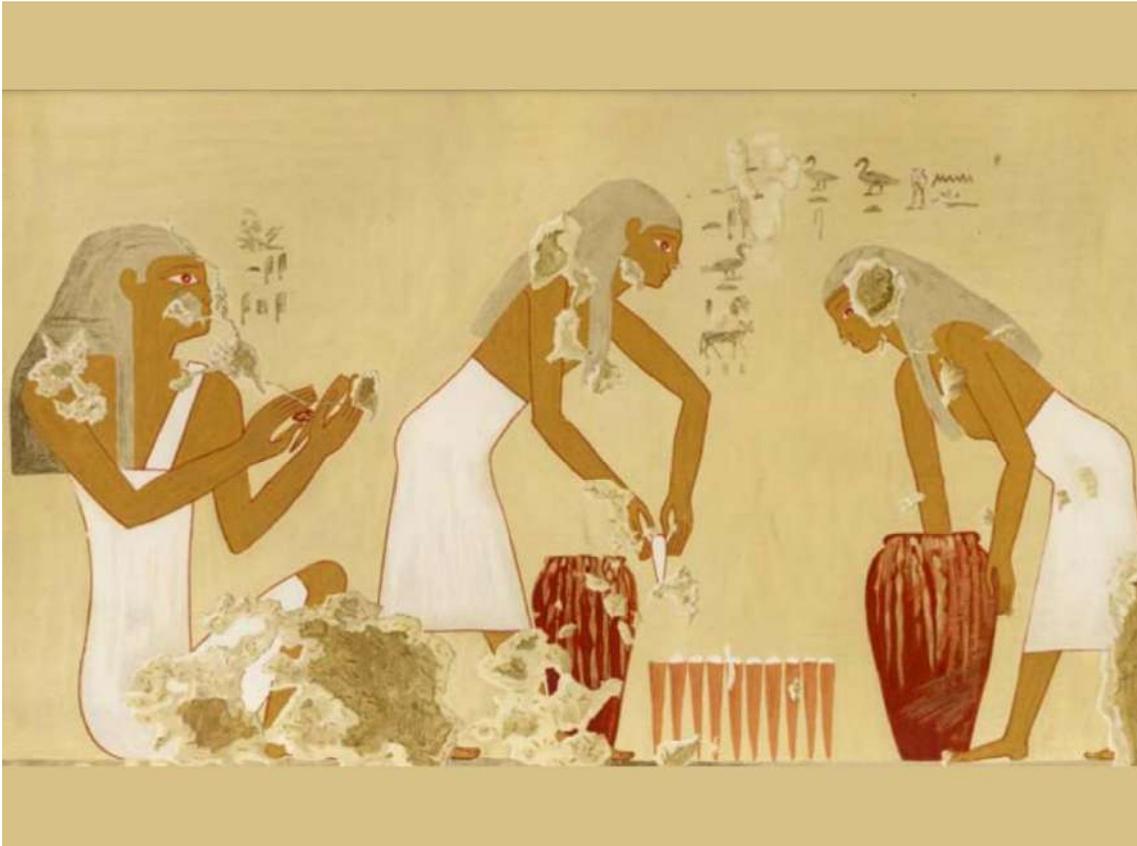


Figure 247. Women preparing food in a representation from the Tomb of Senet (TT 60; Hudáková, 2019).

Another element that stood out in our results is that the main coefficients of sexual dimorphism with a female tendency were those of the finger muscles, like *m. abductor pollicis longus*, *flexor digitorum superficialis*, or *extensor pollicis brevis* showed higher levels of robustness among women.

The crystallization of these patterns has also been observed in similar studies on the Nubian population of Tombos during the New Kingdom (Schrader, 2019). The author herself interprets these data within the framework

of a social division of labor in which men used their elbows and knees more, while women were more involved in those tasks that required skill with their hands.

In this sense, the studies of F. Alexandros Karakostis on the entheses of the hands are very enlightening. From his analysis, he was able to identify two synergistic muscle groups: (1) a first enthesal pattern related to grasping and powerful flexion of the fingers, and (2) a second pattern related to the movement of the thenar mass and the interaction between the thumb and forefinger (Karakostis and Lorenzo, 2016). In our case, women mainly used this second pattern, as a more significant impact is observed in the thumb muscles.

Comparing these patterns in individuals of known professions has allowed us to contemplate that the index-thumb interaction pattern is mainly present in tailors, shoemakers, bookbinders, bakers, and rope makers, among others. For its part, the grasping pattern is observed more in individuals who were masons, farmworkers, carpenters, mill manufacturers, and butchers (Karakostis et al., 2017).

Therefore, the women in our sample could have frequently performed fine manual labor that required the use of the thumb and the forefinger. The archaeological productions more analogous to those indicated in the identified collections could include textile production, work with vegetable fibers, and hide industries. We can support this hypothesis not only from the studies by Karakostis on women weavers (2022), but the pattern of enthesal robustness of the female group of our Nilotic sample also fits with the proposal of our ethnoarchaeological contribution (Carballo and Moreno, in print), as well as with other osteoarchaeological studies carried out on Teotihuacán individuals specialized in textile work (Alvarado, 2013).

The main specialized tasks recognized for women in our latest chronologies are spinning and weaving in the context of textile production. The female manufacture of cloth can be detected from the Old Kingdom, a period in which there were even titles such as "supervisor of the weavers' house" (Fischer, 2000). Most of the tasks in which women are represented are during the processing of linen, spinning, preparing the warp on the vertical loom, and especially during weaving (Fig. 248). We must emphasize that most of these representations date from the First Intermediate Period and the Middle Kingdom (Hudáková, 2019). However, this does not mean that they were not practiced before, but rather that they were not part of the iconographic repertoire.

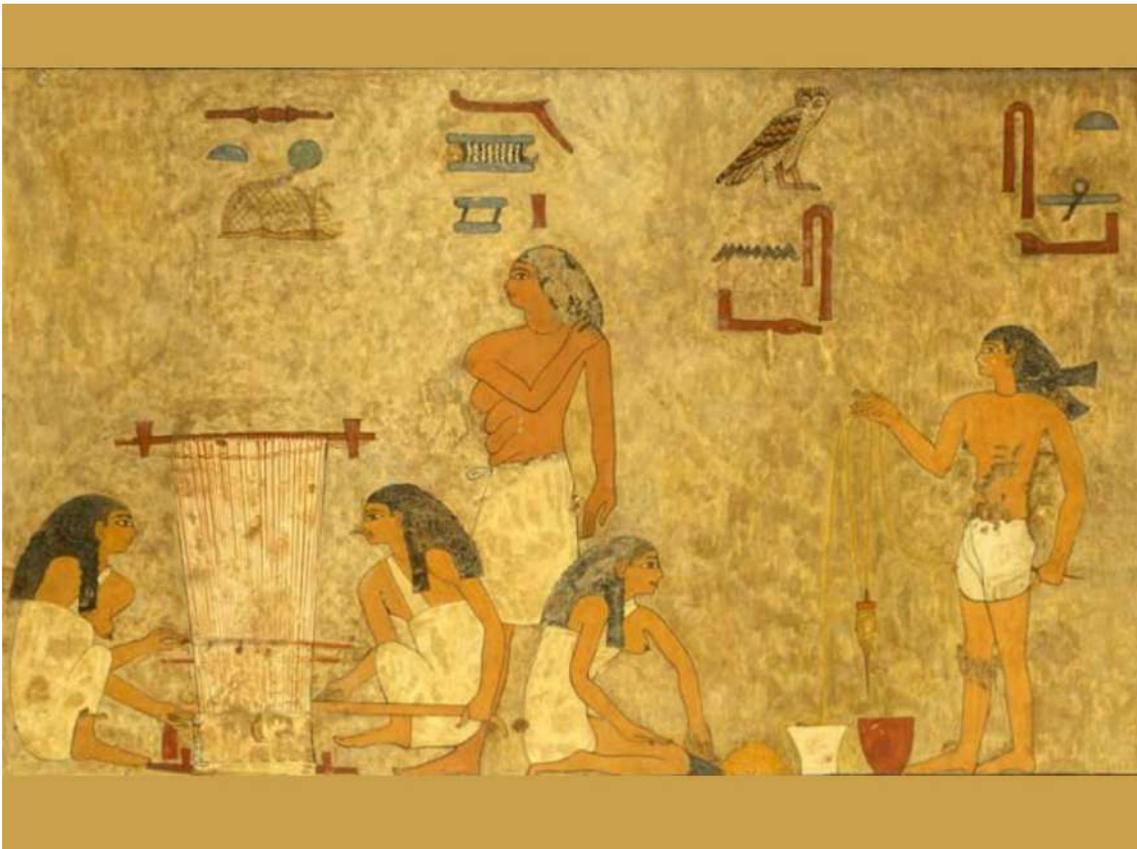


Figure 248. Facsimile of the pictorial representation of women spinning and weaving in the Tomb of Khnumhotep II in Beni Hasan (Metropolitan Museum of Art; Hudáková, 2019).

In this way, it is possible that this type of industry, with a strong female presence, sunk its roots in earlier periods since evidence has been found of the specialization of textile production, basketry, and the hide industry throughout

the Egyptian Predynastic and the Kingdom of Kerma (Wills, 2001; Bonnet, 2004; Jones, 2008).

The last striking feature of the female group is that they present substantially lower levels of robustness in the muscles and joints of the lower limb, especially in the interosseous membrane of the fibula, the *m. tibialis anterior*, the *m. peroneus*, and the patellar joint. This information could indicate a gender division in terms of the daily and constant execution of long journeys, with which women probably had a lower level of mobility than men, a feature previously noted in other populations of the Nile Valley (Schrader, 2019).

This pattern is remarkable since a practically similar level of sedentarization has been observed in the women from other agricultural populations (Laffranchi et al., 2020). Therefore, following this line, the mobility of the female individuals might have been more restricted to the settlement surroundings. In contrast, the male individuals continued to carry out practices that required lengthy and constant displacements such as grazing, trade, or seasonal migration for work.

Even so, the robustness averages in the lower extremities indicate that the women were not completely sedentary, but just had lower mobility than the men. According to the muscular morphometric modifications and the joint wear, they could have made shorter but daily trips around their resource catchment area. As we mentioned, ethnographic studies from a biomechanical perspective also point to the weight of work related to water collection and fuel collection, mainly carried out by women (Hondras et al., 2016).

Many of these activities implied that part of the displacements was carried out with loads on the back, for which we also found differences between women and men. According to our data, women suffered more loads in the cervical and lumbar area, while men presented more affection in the thoracic region. It should

be noted that the information on the vertebral column comes essentially from Nubian individuals, while from the Egyptians, we have only been able to compare the sacral bone.

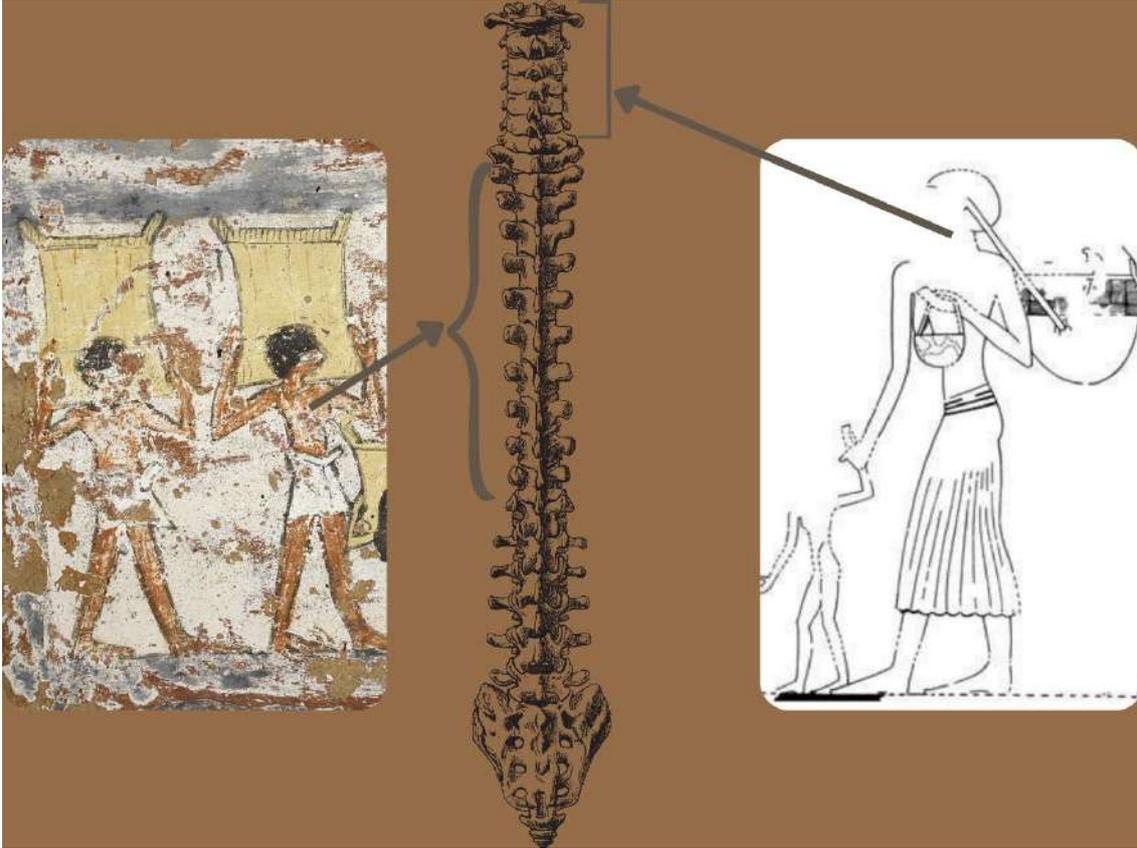


Figure 249. Examples of various forms of weight-bearing and how they can affect the spine: painted ceramics from Salamiyeh depicting men carrying sacks of grain on their shoulders (left: Norwich Castle Museum; Hudáková, 2019); and a Nubian woman carrying her child in a basket tied to her forehead (right: TT 100, Armant; Matić, 2015).

Following the line of other investigations focused on the impact of vertebral pathology according to sex (Sofaer, 2000), there could have been different ways of moving around and carrying heavy objects since body techniques can become specific to the gender of the individual during the learning process. For example, in certain New Kingdom procession scenes, Nubian women can be seen carrying babies in baskets attached from the forehead, generating a more significant load on the neck. In contrast, men carry objects on one shoulder (Matić, 2015), which could cause asymmetric loads on the arms and wear on the thoracic area. Through this exemplification, we do not want to make a direct transfer to our results. Still, it perfectly illustrates how body

techniques can influence physical activity in different ways (Fig. 249). However, one must avoid simplifying this reality as a binomial division of labor or understanding it as a monolithic social pattern. Human identities and behaviors can be quite variable, so variations are appreciated at a geographical and diachronic level.

For example, we have seen that women in Upper Egypt performed more work related to the forearms and hands compared to Nubian ones. At the same time, in Upper Nubia, a higher general physical effort is observed in men. Thus, another look at the temporal evolution of physical activity can give us a more nuanced view of how social and environmental changes affected the embodied corporealities of Egyptians and Nubians.

In this way, we observe how female individuals show more significant physical activity since the beginning of the Badarian Neolithic, both in the upper and lower extremities. However, as changes related to agricultural intensification and work specialization occur between Naqada I and II, we notice that men and women were making practically the same physical effort with their arms, although the former will have a higher level of mobility than women from this period onwards. This period seems to mark a point of no return in gender differences, as men will show a greater impact of physical activity on the upper and lower limbs from then on, according to the diachronic comparison of our results between Naqada III and the Old Kingdom.

The evolution of sexual dimorphism in our data seems to agree with the differences in stature. In this sense, Sonia Zakrzewski (2003) observed that the Badarian sample had the lowest dimorphism. According to this author, while archaeological evidence suggests that this was the most socially equal group she had studied, both genders probably had better access to food and other resources compared to later periods (Midant-Reynes, 2000). According to our results, this relative equality might granted a better capacity for female agency, so women

would have enough social capital to perform even more intense and diverse physical labor than men.

The relative equality in the intensity of manual labor observed according to gender for the Naqada I-II periods could be related to the findings of the contemporary N7000 Cemetery. Stephen A. Savage (2016) considered that in this cemetery dated between 3500 and 3200 BC, hardly any gender differences were observed in the tombs. Therefore, according to this researcher, Egyptian women could have had a better social status compared to the case of Mesopotamia, in which case it was argued that the origins of patriarchy date back to the Neolithic, according to authors such as Gerda Lerner (1986) or Silverblatt (1988). However, in the hypothesis proposed by Savage about the lack of gender differences, it should be considered that Egyptian women could have begun to incorporate specific engendering differences into their bodies even before they could exhibit them through the funerary equipment of this type of cemetery, as we observe in our data a considerable reduction in female mobility between the Badarian Neolithic and the beginning of the Predynastic.

According to Almudena Hernando (2005), gender differences began to take shape throughout Prehistory in a complex process of biological and cultural changes from which tasks began to be distributed following a mutual agreement of complementarity. One of the factors that would have influenced these differences would be mobility: due to maternity and the new distribution of tasks, women would see how their physical and psychological space would be reduced to the community and the settlement, increasing the social bond with its integrating elements, and thus developing a relational identity. On the other hand, since men tend to engage in more mobile activities, they would gradually increase their decision-making capacity when traveling, favoring the construction of a more individualized identity. Thus, this could explain why the

first differences in physical activity observed in Naqada I-II arose from mobility and not so much from manual labor.

Going back to the hypotheses of Savage (2016), the changes in the status of women may have occurred during the Protodynastic and the Early Dynastic as a consequence of the state-centralizing process. According to this author's proposal, the social hierarchies of gender would have been expanded by transforming predynastic cosmology into a new mythological system centered on the male figure. In this way, limiting the social and political roles available to women would become institutionalized. On the one hand, this hypothesis could be supported by the findings in the Elkab necropolis, where the male tombs from Naqada III are the ones with the most varied and complex grave goods (Hendrickx and Van Rossum, 1994). On the other hand, higher levels of porotic hyperostosis have been found in mature women from the Great Naqada Cemetery compared to those from Cemetery T, with which the former had worse health conditions.

Zakrzewski (2003) also found that the Naqada III and Protodynastic groups presented the highest levels of sexual dimorphism, which could have influenced the differences in physical activity observed in the contemporary Abydos samples (Zabecki, 2009). Thus, it is argued that a higher level of social class and gender hierarchies developed in this period, probably associated with differential access to food and other resources (Zakrzewski, 2003). In this way, the evolution towards the Protodynastic also reflects a reduction in the female agency in manual physical tasks. At the same time, the weight of specialized manufacturing seems to fall on men, slightly reducing their mobility.

The perpetuation of this pattern crystallized by the Old Kingdom, although the differences in physical activity of the arms between women and men were slightly reduced. Stature analyses also found a low level of sexual dimorphism in the Old Kingdom population (Zakrzewski, 2003). This pattern in

health and daily life could indicate that access to food and specific tasks depended more on social class than on gender, which could have slightly benefited the status of elite women (Watterson, 1991). In this sense, the entheal changes in the population of Gizeh indicate that working women were involved in much more intense work than the wives of high officials, who would have enjoyed a better social status, according to Osama Refai (2019). Therefore, they would have focused more on limited domestic and economic activities, as is the case of spinning in textile production.

Even so, the iconography of the Old Kingdom indicates that even elite women continued to play a secondary role, appearing as companions of the owner of the tomb in his daily activities, such as hunting birds or fishing in the marshes (Fischer, 2000). However, it should be considered that this presence is an iconographic convention. Female individuals are usually represented with pale yellow skin inside the houses. In contrast, male individuals are represented in a reddish-brown color, which Fischer interpreted as a greater exposure of men to the sun during extra-domestic activities. However, this differentiation may be due to issues rather than aesthetic and theological conventions (Kozloff, 2015). Nevertheless, the pictorial material from this period reflects not only gender-specific activities, as we have already commented, but also a spatial separation of both: elite men are assisted by male servants and dwarfs, female servants and dwarfs attend women, and even children and dancers appear in separate groups according to their gender (Hudáková, 2019).

In the case of the Kingdom of Kush, we observe a similar situation. However, the beginnings in Old Kerma start from a position in which differences are observed almost as marked as in Naqada III. However, it should be borne in mind that if we were to analyze populations from the pre-Kerma or Neolithic period in this area, we might find specific diachronic changes. The increase in sexual dimorphism in the population of Kerma had already been pointed out by

a previous diachronic investigation, which pointed to possible changes in nutrition and daily behavior but also a significant population heterogeneity due to the migrations that occurred in the Nile Valley (Stock et al., 2011).

For its part, we witnessed an increase in the differences in physical activity between men and women in the Middle Kerma period. This question is especially notable in the case of mobility, where we see a noteworthy reduction in the physical impact of the female lower limbs. Therefore, even if manual labor increased for both genders, it is likely that pastoralist strategies and commuting would become part of the male agency.

From an engendered perspective, Henriette Hafsaas-Tsakos (2013) explains that a new model of masculinity based on the military class is created in the later phase of Classic Kerma. From this time on, there are more significant differences in the funerary equipment of the capital cemetery: the elite women appear buried with bronze mirrors and bath accessories, while the men in the secondary tombs usually appear with goblets, weapons, razor knives and tweezers. The globets have been interpreted in the context of banquets held by the chiefs to attract their followers, cups that would have contained local fermented drinks or wine imported from the north (Hafsaas-Tsakos, 2009). The knives and tweezers would have been objects to control hair growth and therefore linked to the aesthetics of the male appearance. In addition, the bioarchaeological study of these contexts has revealed that the men buried in the subsidiary burials showed a pattern of violent trauma typical of blocking impacts directed at the head (Judd and Irish, 2009). Thus, they were probably soldiers attracted to the capital. Therefore, it should be considered that the physical intensity of military training could have been part of the life of the Nubian men who lived during the Classic Kerma period.

Furthermore, these new gender differences may originate from the consolidation phase of the Kush state during the Middle Kerma phase. This

differentiation would not only have crystallized later in individuals from the upper classes but also seems to be related to the increase in the differences observed in the mobility of men and women in rural communities. Even so, the peripheral character of Northern Dongola appears to have had some advantage since Margaret Judd (2004) points out that the rural population shows fewer signs of interpersonal violence than those buried in the capital. However, comparative studies of cranial pathology have revealed that Nubian Kerma women have more significant evidence of violent trauma than Egyptian women (Filer, 1992).

Based on the previously mentioned evidence and the evolution of the intersex differences observed in our data, we propose that the emergence of the states in the Nile Valley generated social inequalities based on gender. In Egypt, we witness an apparent reduction of female agency in manual labor. However, in Nubia, a different gender status is observed than that of Egypt, marked by differences in mobility in rural areas and the possibility of access to a male-exclusive military class.

Going back to the concepts used by Almudena Hernando (2005), the differences in the complementarity of tasks by gender could have evolved towards inequality as the social models of masculine individualization in the elites increase, as we saw in Nubia. In the same way, the emergence of the patriarchal system would not only have been institutionalized through the exclusive access to writing by men in Egypt but also by its predominance in visual representations. From then on, women will limit their role to the private and domestic sphere through maintenance activities. They would occupy a secondary position in political and economic activities, despite having carried productive and reproductive work in their arms from the origins of the history of the Nile.

10.1.6. From the dawn of childhood to the dusk of senescence: life cycles in daily practices

Age is an essential element to consider in physical activity studies, not only because of its apparent physiological influence on growth and degeneration processes but also because its variations can tell us about cultural behaviors related to social age (Prout, 2000; Milella et al., 2012; Yonemoto, 2016; Miller et al., 2018; Villotte et al., 2021).

According to our results, the markers that showed the most significant differences in physical activity intensity were vertebral pathology and enthesal changes in the upper extremities. The first case follows a logical distribution since several pathological changes, such as compression fractures and Schmörl's nodes, have been shown to appear more frequently in older individuals. These conditions seem to happen not only due to degenerative factors but also due to the accumulation of mechanical loads throughout life (Jiménez et al., 2010).

Regarding the distribution of musculoskeletal changes in the upper limb, it may be due to the influence of entheses of a fibrocartilaginous nature. Due to the anatomical nature of these attachments, they are much more susceptible to being affected by the degenerative processes of age, as has been observed in previous studies (Wilczak, 1998; Villotte et al., 2010; Yonemoto, 2016). In this way, from the age of 40, these markers' exponential development is observed since bone tissue regeneration is increasingly limited, with pathological processes becoming more common (Benjamin et al., 2002). Therefore, we offer below some brief reflections on the information that physical activity provides us according to age group.

Although enthesal changes may be influenced by ontogenetic growth processes, we have observed that young individuals up to 21 years of age already present certain levels of physical activity, even in osteoarthritis and vertebral

pathology. This is not surprising since there is evidence that, as in most pre-industrial communities, individuals over 12 were used as the labor force in the Nile Valley. Even without reaching biological maturity, many infants were gradually socially integrated into the adult community (Harlow & Lawrence, 2002; Janssen & Janssen, 2007; Plummer et al., 2007; Pinzón et al., 2008).

Childhood was a period from birth to adolescence when progressive incorporation into adulthood began. According to Pablo Barba (2021), throughout the Predynastic, there were changes in the funerary attitude toward infants. Increased social stratification in Naqada IIIA-B would have limited the ability to renegotiate social age and community relations in the ideological and funerary spheres. The exclusion of thresholds from social affairs could have been present in the daily life of the Early Dynastic, although it is still a matter of debate (Harrington, 2018).

In the transition to adolescence, juvenile individuals would have been getting involved in the daily tasks of adults through learning processes. For example, in much later periods, such as the New Kingdom, it has been observed that apprentices in Deir el-Medina assimilated techniques through games and *ostraca* repetition practices (Cooney, 2012). In this way, body knowledge was retained through practices created in a specific cultural context with norms and accepted standards (Bourdieu, 1977).

In the specific case of our sample, the most substantial physical impact levels of young individuals have been found in the muscles and joints of the cervical area, the shoulder, the leg, and the ankle, with which these individuals could have begun with activities more related to carrying objects and mobility. Therefore, they would probably be more linked to learning subsistence practices than specialized manual labor in this period. In this sense, it has been proposed that it was common for Egyptian infants to emulate their parents' jobs from a

very young age and begin to learn them from adolescence (Janssen & Janssen, 2007).

There are other ways through which young people were gradually incorporated into the adult world. For example, in Egypt, boys between the ages of 10 and 12 were circumcised, after which they were expected to behave “like a man” and enter social adulthood (Janssen & Janssen, 2007; Orriols, 2017). Although not directly related to our context, it has been observed that in many sub-Saharan African cultures, young people between the ages of 15 and 18 are expected to be able to maintain financial independence, marry, and support their family (Plummer et al., 2007). In the case of girls, the transition was typically marked by the appearance of the first period (Janssen & Janssen, 2006).

In the same way, there is also contemporary evidence of juvenile individuals used as a labor force in present-day Nubia. For example, a study conducted on the current population of Khartoum revealed that 78% of boys and 88% of girls between the ages of 11 and 18 spend most of their time in low-level jobs such as selling water (Plummer et al., 2007).

In this sense, it should be noted that the Nubian youths of Kerma seem to have practiced physical activities with their arms just as intensely as the Egyptians. However, they seem to have a higher level of mobility, so they might have been incorporated earlier into tasks that required long journeys, such as herding, trade, seasonal migration for work, or even military training (Stock et al., 2011; Allen, 1997; Hafsaas-Taksos, 2013).

In the case of Egypt, it is observed that there is a decrease at a diachronic level in the level of physical activity among young adults between the Badarian Neolithic and the Early Dynastic. However, it could well be due to the small sample size of this age group between chronological phases (Cardoso and Nikita, 2016). Nevertheless, researchers such as Greene (2006) and Kumar (2009) found

that in Nekhen and Adaïma, there was good health for the infants between Naqada IIA and Naqada III, with which some young adults could have had a better life situation in this time, possibly because of their belonging to a differentiated social group. Furthermore, it has been proposed that as Egyptian populations became more reliant on agriculture, the time and energy costs of raising an infant would be reduced (King-Batey, 2012).

In this way, following the model proposed by Martin (2015), the inclusion of the group of juveniles has been quite helpful for this contribution since we have been able to shed some light on their process of adherence to adult daily life. There is still no complete consensus on the exact transition to adulthood in the Nile Valley. However, a period of social maturity toward adulthood between 15 and 25 years has been proposed (Shidner, 2018). According to historical evidence and parallels with modern societies in this area, girls and boys participate with women in agricultural activities such as gleaning, and young men watch over the cattle and help with agricultural tasks such as planting (Janssen and Janssen, 2006).

According to our data, the integration of young people into pastoral work could have been slower in Kerma compared to predynastic Egypt since, in the latter area, there is a much more drastic increase in the impact of the lower limb towards adulthood. The most remarkable changes in activity intensity between youth and adults have been observed for the arm, elbow, gluteal muscles, and hip. In this way, the transition to adulthood seems to imply more frequent participation in tasks involving powerful flexion-extension of the arm and possibly performing tasks while squatting.

Previous studies have also shown that middle-aged adults have exhibited the highest levels of physical activity in samples from predynastic Egypt and Kerma (Zabecki, 2009; Martin, 2015). However, the few changes observed in some enthesal and joint changes (e.g., fingers and ankle), vertebral pathology

(e.g., osteoarthritis in joint facets), or especially in geometric properties could inform us that young people and adults participate together in specific tasks, and therefore had been involved in them since adolescence. Thus, as previously noted, the barrier between childhood and adulthood gradually blurs throughout youth.

Despite the increase in robustness is the general tendency for most anatomical regions, in a good part of the joints and muscular insertions of the upper limbs, a decrease was observed after 40 years of age. Among these, muscles related to the flexion extension of the arm stand out, such as the *m. deltoid*, the *m. pectoralis major*, the *coracobrachialis*, the *anconeus*, and the *biceps brachialis*. This seems to coincide with the reduction of values in middle age for the proximal and distal joints of the humerus, also related to the same movements.

This variation departs from a common pattern, since it has usually been suggested that there is a general increase in the development of physical activity with age (Nagy, 1998; Robb, 1998; Yonemoto, 2016), as we have observed with vertebral pathology (Jimenez et al., 2010). However, researchers such as Martin (2015), Zabecki (2009), or Refai (2019) also found this same variation of low correlation with age in Egypt and Nubia, such that the maximum graduations were found in middle-aged adults, and not in the mature ones. On the one hand, Osama Refai (2019) indicates that it could be because some entheseal expressions could have reached their physiological limit to biomechanical stress (Al-Oumaoui et al., 2004). On the other hand, Melissa Zabecki (2009) argues for the possibility that late-stage individuals over 40 could have enjoyed a life free of work. This proposal would be based on a papyrus in which it is described that individuals who exceeded 40 years could reach a life expectancy of 100 years, suggesting a period of rest (Janssen and Janssen, 2007). However, it is much more likely that those who died at younger ages did not have high levels of physical impact because they had a better social and health status.

Some depictions from the Old and New Kingdom offer a later view of old age and age-related (dis)abilities, as many older adults are depicted leaning on walking sticks, which would have served to relieve pressure on lower joints affected by joint disease. In addition, it has been suggested that even some logograms that appear in hieroglyphs (A19 and A20 in Gardiner's list; 1957) could represent older adults bent over by compression fractures in the thoracic area or by arthritic deformation of the hip or the knee (Loebl and Nunn, 1997). Even so, although some individuals have probably become elderly, and their social identity seems to be more marked by (dis)capacity or degenerative processes, most studies indicate that most people would have died between the ages of 35 and 45 years (Zakrzewski, 2015). However, the calculations of life expectancy and age of death have been made from documentary sources of Roman Egypt, so it is possible that here we find a different reality.

The regional comparison informs us that this reality would only apply to Upper Egypt. Therefore, this supposed "rest period" does not seem to have existed for the Kingdom of Kerma. Even so, one of the mature individuals in our sample has been shown to have one of the oldest signs of cancer in Sudan (Whiting et al., 2022), so he may have been unable to work. However, in most cases, there is a continuation of activities of a particular manual finesse or tasks that imply displacements. In this sense, Martin (2015) also found in Kerma an increased correlation of 6 of the enthesal modifications with age in both men and women. On the other hand, some authors have shown that the entheses degrade from the sixth decade of life, which blurs the results related to age (Benjamin et al., 2002; Villotte and Knüsel, 2013).

However, this would not apply to our sample as the senile have been excluded due to their low sample component. The increases observed between youth and maturity indicate that the Nubians continued working throughout their lives, regardless of gender (Martin, 2015) (Fig. 250).



Figure 250. Mature Nubian woman in one of the canals of the Northern Dongola Reach during the Middle Kerma phase, carrying out hide-sewing work while carrying a child from her community and keeping an eye on one of the cattle with its horns modified as a mark of belonging (Illustration: Silvia Martínez Amorós, concept and documentation: Jared Carballo Pérez).

10.1.7. Physical evidence of status?: social groups at the limits of the desert

The results obtained from the analysis of the 11 cemeteries have provided information on the individuals who participated in the daily activities of the different groups that inhabited these territorial units. This comparison allows us to shed some light on the socio-geographical differences along the Nile Valley³¹. Even so, it must be considered that some variations could result not only from the limited number representation of some populations but also from the influence of other intersectional elements such as gender, age, or chronological association.

In this case, we had to limit this part of the study to enthesal changes since it involved a large number of groups. Nevertheless, it has provided us with notable results since there seems to be a significant variation in the modifications produced in the musculoskeletal insertions. Some muscles showed statistically significant differences between sites, such as the *vastus medialis*, the *anconeus*, the deltoid, or the interosseous membrane.

One of the most illustrative areas was the series of necropolises in the Hu area, which quite illustrate these variations. For example, the severity of the enthesal changes in the H and Y cemeteries from Diospolis Parva is much higher, presenting the most substantial levels of the entire sample in the upper extremities (Carballo and Schrader, 2022).

³¹The interpretations offered here have been elaborated jointly by the author of this contribution and by Sarah A. Schrader, who has kindly supported me in the last stage of research with all the questions related to the Nile Valley, and especially with the discussion of the incorporation of social inequalities.

Based on archaeological evidence, it has been suggested that both Cemetery H and Cemetery Y are associated with lower social classes. Cemetery H, dated mainly around Naqada III, consists of simple burial pits with little or no grave goods except a few faience beads and wooden figurines (Petrie, 1901). Dating to the Old Kingdom, Cemetery Y consists of shallow tombs or pits, interpreted as *“the tombs of the poorest people, none of them containing more than a container or two, and a few beads and amulets”* (Ibid., 1901: 40).

For its part, cemeteries B and W in the same area have significantly lower levels. It should be noted that the coefficients of sexual dimorphism indicate that the women of this last cemetery have a higher level of mobility compared to the men. At the same time, it is much more reduced in Cemetery B.

Cemetery W, which also dates from the Old Kingdom, has multiple prestigious objects in the tombs: alabaster vases, gold beads, bronze mirrors, coffins, amulets, and scarabs, among others. For its part, Cemetery B contains items such as stone vases, animal skins, wooden models, copper bracelets, maces, ivory handles and combs, scarabs, and amulets (Petrie, 1901). Thus, the Hu necropolis complex presents an interesting microcosm of the socioeconomic classes that existed during the process of state formation in Egypt. Moreover, this area reflects the daily activities that the individuals incorporated into their skeletal remains since the women and men of the lowest social class seem to be participating in more intense work than the upper-class male agents, especially notable in the communities of the Old Kingdom.

The incorporation of socioeconomic inequalities during the Old Kingdom has also been observed in physiological stress and physical activity (Zabecki et al., 2009; Refai, 2019). In this case, among the builders of the Giza pyramids, differences between social classes were observed, such that working-class men and women showed a specific pattern of much more intense physical activity compared to that of the high officials, so there is evidence of a marked social

division of labor. Therefore, the social structures of this time seem to have limited the agency capacity of lower-class individuals, forcing them to perform more stressful physical work.

There are some outliers in the cross-site comparison of this large data set. The Naqada cemeteries, like the Hu complex, illustrate a wide range of enthesal graduations. However, social differentiation is observed through other mechanisms. The levels of physical activity of the upper extremities seem to follow a regular pattern since the individuals with the highest status in this necropolis complex (Cemetery T) have the lowest enthesal graduations. However, the lower limb presents us with a different situation. In this way, the people of Cemetery T present one of the highest levels of mobility of the entire sample from Upper Egypt.

Among the different possibilities that we could consider, we may think that this elite cemetery contained a proportion of older individuals due to their better access to resources, and therefore, there would be a more significant correlation with degenerative processes, as has been observed in cases with identified collections (Milella et al., 2012). However, when examining the age estimation, we observe that of the 27 individuals included, only 2 are of mature age (40-60 years), with which the majority of the sample is composed by middle-aged adults without seronegative arthropathies. In this way, the hypothesis of the influence of age would be ruled out.

Another plausible hypothesis is that the data's diachronic distribution may contribute to this relationship since the archaeological documentation informs us that the Great Naqada Cemetery spans between the Naqada I-III phases, while the T Cemetery seems to date between Naqada II-III (Bard, 1989).

According to previous studies based on dental morphology and craniometry, the individuals buried in Cemetery T of Naqada seem to be both

socially and biologically differentiated to those in the Great Cemetery and the Cemetery B. Analyzes by Andrew L. Johnson and Nancy C. Lovell (1994) and by Tracy L. Prowse and Lovell (1996) indicate that there is a more significant biological similarity between the necropolises of the social majorities from Naqada (Great Cemetery and Cemetery B) if we compare them with the individuals from Cemetery T, which show greater biological distances from the first cemeteries. In this sense, they propose that this last group represents an elite segment of the population that became biologically differentiated from the rest of the community through processes of inbreeding, as has also been shown for later Old Kingdom samples at Qubbet on -Hawa (Rösing, 1990). These authors also argue that intra-group marriages are well documented for Egyptian nobility in later times (Prowse and Lovell, 1996).

In addition, in the large tombs included in this cemetery, a whole series of elaborate elements were found, such as gold beads, calcite vases, stone sculptures, cosmetic palettes, or faience necklaces (Fig. 251). This funerary exhibition has been used as another argument to define Cemetery T as a differentiated or elite social group (Wilkinson, 1995).

According to research by Stan Hendrickx (2011), although agriculture and animal husbandry became the basis of the predynastic economy, hunting remained in Naqada as a predominant element in social rituals with religious and political aspects, such as shown in the iconography of the time (Fig. 251). This author defends that hunting was an essential element in the daily life of the elites, not only to procure food but to differentiate themselves from the agricultural lifestyle of the rest of the population. The organized daily work in the fields would be the opposite of hunting wild animals in the desert, or hippos

and crocodiles in the Nile, representing a symbolic control over the natural chaos beyond the Nile Valley (Hendrickx, 2011).



Figure 251. Grave goods found in tombs T16 and T36 of Naqada Cemetery T (left, Petrie Museum), and iconographic representations of elite hunting individuals ascribed to the Naqada I-II culture: jar U-415 from U of Abydos Cemetery (Hendrickx, 2011), and the hunters' palette (right, British Museum).

In addition, the coefficients of sexual dimorphism indicate that physical activities were much more intense in men from Cemetery T compared to women. However, in the Great Cemetery of Naqada, the levels of intensity between men and women are quite. Therefore, the men of high social status in this area may have been integrated into a series of daily habits related to the practice of hunting wild animals between the desert and the river, which could explain the high level of mobility between individuals from Cemetery T. In the same way, considering that this is the space where there are higher rates of dimorphism of a male tendency, we suggest the possibility that the women of this social group were performing tasks with low physical stress and little mobility. This pattern is

probably linked to maintenance activities in the domestic environment. Thus, socioeconomic status also seems to have some impact on gender differences.

The 119 individuals from the Great Naqada Cemetery seem to be slightly more fixed to the territory than their distinguished neighbors. However, in this case, both men and women are participating in the various tasks carried out by these communities, observing a more marked level of physical stress in the arms both in this great necropolis and in Cemetery B. In this sense, it should be remembered that the biocultural affinity between both communities has been previously studied (Johnson and Lovell, 1994).

These results seem consistent with the investigation of physical activity on the contemporary social majorities of Nekhen and Naga ed-Dêr, where both communities carried out similar agricultural activities. Although men were carrying out more intense activities, the researcher proposes that both genders were similarly affected by the cultural changes of this period. For example, men and women received similar funeral treatments (Zabecki, 2009: 227). On the contrary, in the elite cemetery of this area (HK43), more marked intersex differences are observed, which could indicate that there were gender-specific activities for this social class.

For its part, the el-Ballas Cemetery, which has burials from the Predynastic to the Old Kingdom (Petrie and Quibell, 1896), has the lowest average enthesal changes in the lower extremities. This could be because the population of el-Ballas was mainly sedentary, depending more and more on agricultural resources. It should be noted that the highest coefficient of sexual dimorphism of the female tendency for the upper extremities is present in this community, so it seems that women are involved in more intense activities with the arms compared to men.

Finally, in the case of Upper Nubia, we see that the cemeteries of the Kerma period have high enthesal graduation rates in the lower extremities and sexual dimorphism with male tendency. Both patterns are much more marked in Cemetery P37 than in O16. However, the differences between these two rural communities could not be due to social distinctions but rather to chronological trends since O16 only has Old Kerma phase graves (Welsby, 2001).

Nevertheless, it should be noted that other studies from the Kerma period have indicated the incorporation of social inequalities in the capital since differences in physical activity were observed according to the type of sacrificial burial in one of the elite burial mounds. In this way, Sarah Schrader (2015) indicates that the individuals buried in the corridor showed higher enthesal degrees than those of the subsidiary sacrifices. According to George Reisner (1923), the people in the corridor could have been slave women or personal guards of the monarch. However, the intensity of physical activity can neither confirm nor deny this hypothesis.

Grosso modo, we see how the comparison between sites provides some interesting regional and social information on the daily patterns of physical activity. In this way, we observed that cultural groups with an increasingly complex social organization and dependent on agropastoral production were generated throughout the formation of the Nilotic states. These people formed in the banks of the Nile a rich fabric of daily practices in which various behaviors were imbricated, related to the new social hierarchies, the growing gender inequalities, and the life histories produced between their childhood and senescence. This daily life would leave an indelible mark in the bones that were preserved in the edge of a fluvial valley protected by the sands of the desert.

10.2. LOS TRABAJOS COTIDIANOS DE LOS ABORÍGENES CANARIOS DE LAS ISLAS OCCIDENTALES

Para esta parte de nuestra contribución hemos buscado caracterizar la cotidianidad canario-amazige a través de los patrones biomecánicos de los primeros habitantes de las Islas Occidentales, con el objetivo de entender cómo se cristalizaron sus comportamientos a lo largo del duro proceso de adaptación a estos nuevos entornos insulares.

Los datos obtenidos a partir de los 345 individuos procedentes de los 50 yacimientos repartidos entre Tenerife, La Gomera y El Hierro aportan interesantes visiones sobre los trabajos físicos que la población aborígen desarrolló entre la costa y las cumbres de las islas, lo cual nos da igualmente una imagen general sobre las prácticas sociales de estas comunidades entre los siglos III y XVII. En general, los valores entésicos, articulares y métricos indican un fuerte impacto de los gestos que tienen que ver con el refuerzo del hombro, la supinación del antebrazo, el uso de los glúteos, la extensión de la pierna, y las cargas sobre las lumbares. Este patrón sugiere que las comunidades indígenas canarias practicaban actividades que demandaban acciones como la carga de objetos pesados en el hombro, la ejecución diaria de desplazamientos, y una postura de acuclillamiento constante.

Por su parte, los valores de desviación estándar revelan una gran variabilidad en los grados de robustez de los diferentes marcadores, especialmente alto en los músculos del hombro, del antebrazo, y los glúteos. Al haber niveles tan altos de variabilidad en las zonas con mayor intensidad de trabajo físico, estos resultados podrían relacionarse con las propias características anatómicas del área entésica o articular, aunque también pueden estar vinculados a los variados comportamientos que se generaron en cada una de las islas.

10.2.1. Sociedades insulares: las diferencias de actividad física entre islas

El estudio arqueológico de las sociedades insulares nos aporta de un fértil terreno para el crecimiento del pensamiento antropológico, ya que nos permite reflexionar sobre (1) las variaciones en los modos de subsistencia, (2) la adaptación de tecnologías y asentamientos según el ecosistema, (3) la modificación de los paisajes y biota insular por las poblaciones humanas, o (4) el análisis de los procesos de intercambio y comunicación entre estas comunidades (Renfrew et al., 1986).

A pesar de que pudieran venir de un contexto cultural similar en el Magreb, los distintos grupos que colonizaron cada una de las islas no sólo tuvieron que hipertrofiar sus músculos para adaptarse a los nuevos espacios que tuvieron que habitar, sino que también hipertrofiaron sus identidades y patrones culturales debido al aislamiento, generando sociedades de carácter insular (Velasco et al., 1999).

De hecho, nuestro estudio revela que las principales diferencias de actividad física subyacen no sólo entre islas, sino también entre regiones. De esta forma, más de la mitad de los marcadores mostraron diferencias estadísticamente significativas entre islas, especialmente en el caso de las extremidades superiores y la columna vertebral. Las comunidades indígenas de las distintas islas parecen haber mantenido patrones de movilidad poco variables en cuanto a intensidad, si bien parecen haber variaciones más notables en cuanto a las actividades realizadas con los brazos, así como en las cargas recibidas en la espalda.

Así pues, mientras que entre La Gomera y Tenerife se observa un patrón de actividad física relativamente similar, en El Hierro se acumulan una serie de valores atípicos, encontrándose que las comunidades bimbaches practicaron las tareas más intensas de las Islas Occidentales.

El patrón cotidiano de actividad de los habitantes indígenas de El Hierro se caracterizó principalmente por el uso severo de los músculos del hombro, el antebrazo, y los dedos, lo cual coincide con los datos de desgaste articular e índices de robustez, aunque es especialmente llamativo el relativo bajo nivel de impacto en el brazo y en las extremidades inferiores. Sin embargo, nuestros datos indican que los individuos bimbaches fueron los que sufrieron cargas más fuertes en la columna vertebral, principalmente observable en la osteoartrosis de las facetas articulares.

Esta información es bastante destacable, ya que la población aborigen de El Hierro sigue siendo una de las más desconocidas dentro del Archipiélago canario (Jiménez, 1993; Velasco et al., 2005). Los marcadores de actividad física analizados en las extremidades inferiores de esta población coinciden con los índices de carácter mesocnémico también calculados en estudios previos (Trujillo, 2018). Como ya explicamos en apartados previos, este índice está relacionado con la acción muscular durante la flexión y extensión de la rodilla, lo cual se puede poner en correlación con la baja graduación entésica hallada en los músculos sóleo y gastrocnemio.

Así pues, se ha observado un patrón propio de poblaciones relativamente sedentarias, presentando unos grados más bajos respecto a los guanches de Tenerife en los miembros inferiores. De esta forma, a pesar de llevar a cabo prácticas ganaderas en su día a día, el modelo de asentamiento podría haber sido bastante estable.

Según propone Aioze Trujillo (2018), la población de Punta Azul se podría haber beneficiado de la disponibilidad de recursos naturales en la costa herreña de Taibique. El propio yacimiento se sitúa en un piso de bosque termófilo de sabinas, cercano al pinar y al fayal-brezal, con lo que podrían haber tenido los materiales necesarios como madera (ej. *Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*; *Pinus canariensis*; *Morella faya*, *Erica canariensis*) y piedra volcánica para elaborar

las herramientas y útiles detectados arqueológicamente, así como para construir casas (Jiménez, 1993).

No obstante, es posible que la vida no fuese tan sencilla en El Hierro, ya que la intensidad de las cargas observadas en los músculos y articulaciones del antebrazo y los dedos podría hablar de la ejecución diaria de prácticas de producción y subsistencia, mientras el desgaste en el hombro y la columna puede deberse a la carga de las materias primas desde el pinar y la costa hasta el asentamiento.

Así todo, los desplazamientos no debían de ser demasiado lejanos, ya que el pastoreo se podía llevar a cabo en áreas de 6-8 kilómetros (Jiménez, 1993; Velasco et al., 2005). De la misma forma, la costa se encuentra a escasos metros, en la que se podría haber practicado actividades como la pesca y recolección marina en la Playa del Pozo, o haber obtenido agua dulce para la supervivencia en los manaderos de Playa Dulce y La Ballena (Trujillo, 2018).

De hecho, la población bimbache es la que parece haber tenido mayor consumo de malacofauna e ictiofauna de las tres, aunque es la que tiene menor consumo porcentual de oviscápidos (Arnay et al., 2010; Sánchez Cañadillas, 2021). Por tanto, parece que las estrategias de recolección de recursos marinos podrían tener una gran importancia, con lo que no es de extrañar que la movilidad pastoril pueda tener una importancia secundaria a nivel de subsistencia, si bien las fuentes escritas remarcan su rol clave en la cultura bimbache.

Se ha propuesto la posibilidad de que se haya desarrollado en las inmediaciones una agricultura básica de subsistencia a partir del hallazgo de semillas de cebada (*Hordeum vulgare*) en la cueva de La Lajura, (Velasco et al., 2005; Trujillo, 2018). No obstante, la baja intensidad de los músculos de los brazos

no parece encajar con una población que practicase constantemente labores agrícolas.

Cabe destacar que esta isla ha mostrado los indicios de variabilidad más baja en cuanto a los niveles de intensidad física, es decir, había una baja diversidad en cuanto a las actividades realizadas, lo cual podría señalar que la mayor parte de individuos estaba practicando el mismo tipo de tareas, o bien que existía una cierta homogeneidad de prácticas sociales y económicas. Sin embargo, la investigación doctoral de Aioze Trujillo (2018) apunta a la presencia de personas con cierta capacidad de agencia individual, las cuales realizarían actividades que requerían de desplazamientos terrestres más largos, como podrían ser la búsqueda de pastos, recursos marinos, materias primas concretas, o incluso agua potable (Jiménez et al., 1993). En este sentido, aunque se ha discutido el controvertido carácter mítico-religioso del árbol Garoé (ej. García Pérez, 2016), es posible que este relato muestre ecos de un tipo concreto de aprovisionamiento de agua. Esta actividad parece haber sido realizada partir de la excavación de albercas en suelos de arcillas impermeables sobre los que caía el agua, captada de la bruma por árboles del *monteverde*, como los tilos (*Ocotea foetens*) (Estévez, 2005). Los resultados de nuestro estudio y los datos previos (Trujillo, 2018; Cockerill et al., 2022) parecen indicar que la mayor parte de los desplazamientos largos eran llevados a cabos por hombres. No obstante, Francisco Pérez Saavedra (1997) apunta a una vinculación entre este tipo de árboles con el ámbito femenino a partir de paralelismos con el mundo amazige y tuareg, con lo que es posible que ciertas mujeres también pudieran participar en la recolección del agua (Fig. 252).

Esta relativa fijación al territorio no sólo ha sido vinculada a las prácticas cotidianas de subsistencia, sino también a un deseo de continuidad espacial por parte de la comunidad (Trujillo, 2018). Por ejemplo, Jonathan Santana (2011) muestra evidencias de que la población aborigen de Gran Canaria mantenía una



Figura 252. Anciana bimbache recolectando el agua captada por un tilo, y frutos de la faya, acompañada por un baifo (cría de cabra) del ganado guanil (ilustración: Silvia Martínez Amorós; concepto y documentación: Jared Carballo Pérez).

vinculación con los asentamientos debido al bajo nivel de movilidad, aunque habría un grupo reducido de individuos con un mayor régimen de desplazamientos debido a la organización social del trabajo en esta isla. En nuestro caso, la baja variabilidad del impacto físico bimbache no da sustento a que existiera dicho grupo, ni a que hubiera tal organización social del trabajo en El Hierro.

Sin embargo, Samuel Cockerill y colaboradores (2022) indicaron en un estudio reciente que la población bimbache recibió un fuerte impacto de la movilidad pastoril en el abrupto paisaje herreño, lo cual se sugirió a través del análisis de caracteres no métricos en los astrágalos de la Punta Azul. Esta discordancia con nuestros datos se puede deber a diversos factores presentes en el estudio previo como (1) la parcialidad anatómica (sólo astrágalos), (2) la falta de comparación de los resultados con otras islas, o (3) la discutida etiología de estos caracteres epigenéticos a nivel de actividad, ya que tienen una fuerte influencia genética y medioambiental (Hauser y Stefano, 1989; Mann y Murphy, 1990). Un futuro estudio que compare los caracteres no métricos con los cambios entésicos podría arrojar nuevas luces sobre su relación con la actividad física. Por tanto, siguiendo los datos propuestos por Aioze Trujillo Mederos (2018), y Elías Sánchez Cañadillas (2021), es probable que esta población priorizase desplazamientos cortos entre la costa y el pinar para la explotación de recursos marinos y vegetales, ya que la ganadería y la agricultura parecen tener un rol secundario en lo que refiere a las prácticas cotidianas.

Por otro lado, las cargas mecánicas en la columna vertebral habían sido señaladas en investigaciones anteriores (Mas Pascual et al., 1999). Este estudio explica que la influencia de la artrosis cervical se deba probablemente a la actividad, ya que la estimación de la edad de las pelvis de esta necrópolis

indicaba que la mayoría había muerto antes de los 45 años. De la misma forma, también se pone de manifiesto que es posible que el exceso de cargas sobre la columna puede haber afectado al aumento de masa ósea observado en las tibias (Velasco et al., 1999).

Por su parte, los índices de robustez más altos son los de la clavícula, el húmero, y la tibia, ligeramente más altos que los de Tenerife y La Gomera. Estos resultados no coinciden del todo respecto a los datos de actividad física, con lo que es posible que algunos grados de robustez morfológica estén más ligados al tamaño corporal y a la influencia genética, tal como han señalado estudios previos (Ordóñez et al., 2013; Trujillo, 2018). Por ejemplo, en estos análisis se ha señalado que la anchura epifisaria de las tibias evidencia que los herreños tenían un cuerpo robusto, con lo que las rodillas debían ser anchas para aguantar la masa corporal (Pearson y Millones, 2005; Trujillo, 2018; 181). De hecho, las propias características morfológicas parecen revelar que los bimbaches pertenecían al biotipo endomorfo, el cual es propio de poblaciones de cierta anchura corporal.

Por lo que refiere a las poblaciones indígenas de La Gomera, destaca la similitud de su patrón de actividad física con la isla de Tenerife, lo cual puede estar relacionado con las afinidades culturales entre ambas islas (Navarro, 2001), por lo que es posible que realizaran prácticas similares. Así todo, es sorprendente que esta isla tenga un nivel relativamente moderado de actividad física, ya que estudios previos han mostrado que La Gomera tenía menores recursos frente al resto (Navarro, 1993).

Las principales actividades practicadas por los antiguos gomeros debían requerir de un uso más o menos moderado de todos los músculos del brazo y de la pierna. Nuestros datos de cambios entésicos muestran un nivel de movilidad ligeramente más bajo que en El Hierro, aunque algo mayor que en Tenerife. Sin embargo, si sumamos los indicadores de la osteoartrosis en el miembro inferior

y el índice de platimería, observaremos que esta es la isla hay un patrón de actividad que encaja con el de una población con actividad significativa en las piernas (Lieverse et al., 2013; Santana y Moreno, 2014; Pomeroy et al., 2018), incluso más que en Tenerife y El Hierro. De hecho, la investigación comparativa previa de osteoartrosis ya había señalado que en La Gomera había mayores niveles de eburnación que en El Hierro, apuntando como factor de influencia la dificultad de los desplazamientos de los gomeros a causa del terreno abrupto (Castañeyra et al., 2015).

En este sentido, hay que tener en cuenta que algunos investigadores han indicado que los individuos que viven en territorios escarpados tienen una mayor tolerancia fisiológica a las cargas mecánicas que los que viven en territorios relativamente más llanos (Acosta et al., 2017). Por lo tanto, las poblaciones aborígenes de Canarias podrían haber tenido niveles más altos de graduación entésica que los que presentan en estos datos, especialmente las de La Gomera, cuya orografía está marcada por profundos barrancos que dificultan los desplazamientos.

Cabe destacar que en esta isla se encontró la variabilidad de patrones de actividad física más alta, algo también observado a nivel de dieta (Sánchez Cañadillas, 2021). Esto podría deberse a la gran variedad de contextos de los que proviene la muestra, indicando una diversidad de labores a nivel territorial, ya que hay una mayor heterogeneidad en los niveles de intensidad de la actividad. En este sentido, habría que tener en cuenta que las diferencias interinsulares de desplazamientos también se pueden deber a que los contextos de El Hierro y Tenerife están circunscritos a áreas específicas, mientras que los de La Gomera están dispersos en 40 yacimientos a lo largo y ancho de su paisaje.

En cualquier caso, los altos niveles de movilidad de La Gomera pueden estar relacionados con la recolección de una amplia variedad de plantas y maderas para alimento y combustible (Morales et al., 2011), o especialmente para

el pastoreo, defendido como la principal actividad productiva de estas comunidades (Navarro, 1993). De acuerdo con algunos estudios, el movimiento del ganado en La Gomera estaba basado en una transterminancia vertical entre la costa y las montañas centrales (Hernández Marrero et al., 2015). No obstante, hay que tener en cuenta que en la población gomera se ha detectado un mayor consumo de animales marinos que de ovicápridos (Sánchez Cañadillas, 2021), con lo que habría que barajar que estos desplazamientos cotidianos entre el monte verde y la costa estuviese más enfocados a la recolección vegetal y marina (Fig. 253).



Figura 253. La pesca y la recolección marina parecen haber sido una de las fuentes de sustento más importantes para las poblaciones de las Islas Occidentales (ilustración: Parque Arqueológico del Tental).

La comparación intrainisular de la actividad física entre las regiones de La Gomera reveló que existían mayores diferencias entre los grupos del este y el oeste, que entre los de la vertiente norte y la zona sur. De esta forma, las comunidades que en el momento de la conquista pertenecerían a los valles de Agana y Orone (actualmente Vallehermoso y Valle Gran Rey) tienen una menor

graduación entésica en el miembro inferior y unos fémures con diáfisis más aplastadas en el área subtrocantérea. Esta propiedad geométrica ha sido relacionada con la acción del glúteo mayor, el cual se activa con fuerzas poderosas como el acuclillamiento (Krause-Neto et al., 2020). Como hemos comentado previamente, los tiempos de descanso en muchas poblaciones (pre)históricas se pasan en posturas acuclilladas, lo cual puede llevar a mayores niveles de actividad en este músculo. De la misma forma, estos grupos parecen mostrar una mayor graduación entésica en los músculos de las extremidades superiores respecto a los de las regiones orientales.

Por su parte, los grupos que pertenecerían a los valles de Mulagua e Hipalán (actualmente Hermigua y San Sebastián) parecen mostrar una mayor robustez entésica en el miembro inferior y unos fémures con diáfisis más aplastadas en la mitad, lo cual podría estar conectado con la acción del vasto medial y el aductor (Osipov et al., 2020). Además, estos grupos parecen mostrar un menor nivel de actividad en el miembro superior respecto a sus vecinos de los valles del oeste. No obstante, las interpretaciones de estas diferencias intrainsulares son bastante dificultosas debido a la amplia dispersión del material esquelético. Así todo, la relativa movilidad más baja en los individuos de los yacimientos del oeste podría estar relacionado con que en la vertiente suroeste de la isla con hay una mayor concentración de asentamientos estables (Hernández y Navarro, 2011).

Además, en La Gomera parece haber un mayor desgaste articular en el codo, y un uso más frecuente de los dedos respecto a las poblaciones guanches, aunque hay un impacto más reducido en los músculos del hombro, brazo y antebrazo. La variabilidad territorial nos llevó a comparar los resultados de la población gomera con los cambios entésicos registrados en los habitantes prehispanicos de Gran Canaria, los cuales fueron analizados utilizando el mismo método, pero sólo en los miembros superiores (Santana et al., 2015). Si

observamos los promedios agrupados de ambos conjuntos (Fig. 254), veremos que las cadenas musculares relacionadas con la abducción-aducción (redondo mayor o ligamento costoclavicular) y la flexo-extensión del codo (extensor común, flexor común, y bíceps braquial) podrían haber tenido menos impacto en la población de La Gomera. En el caso de Gran Canaria, esta carga biomecánica ha sido vinculada a varias actividades como la preparación de la tierra agrícola (Santana-Cabrera et al., 2015), ya que había una sociedad compleja con una economía basada en la agricultura excedentaria (Onrubia, 2003).

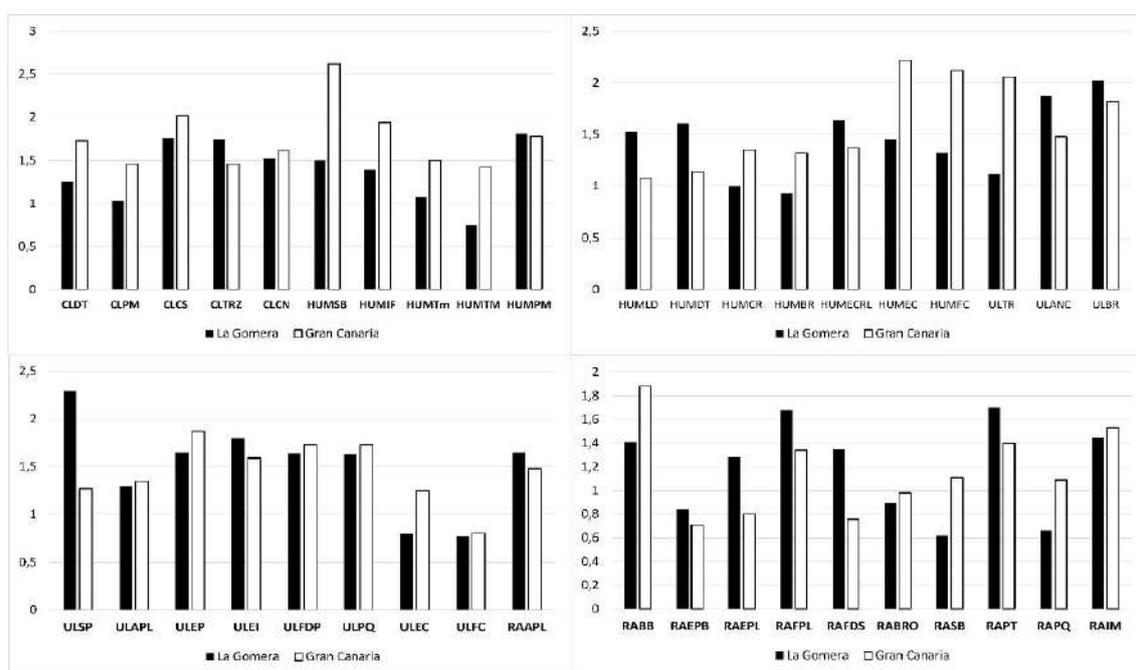


Figura 254. Comparación de los promedios de cambios entésicos en las extremidades superiores entre los datos de La Gomera y Gran Canaria (Santana et al., 2015; Carballo et al., 2021).

De hecho, llama la atención el bajo nivel de impacto de las cadenas musculares del brazo y el antebrazo entre los antiguos gomeros, las cuales suelen ser más típicas en poblaciones agrícolas (Kennedy, 1989; Carballo et al., 2021). De acuerdo con las fuentes arqueológicas y etnohistóricas (Navarro, 1993; Zurara, [2012]), la agricultura habría jugado un papel secundario en esta isla. En La Gomera se ha documentado en algunas ocasiones la presencia de cereales como la cebada (*Hordeum vulgare*) (Morales et al., 2017), lo cual parece reflejarse también en la dieta (Sánchez Cañadillas, 2021). No obstante, la actividad física no

parece reflejar que se practicaran tareas agrícolas como base de la cotidianidad gomera.

Otra diferencia notable es contemplable en los valores de los músculos relacionados con la pronosupinación del antebrazo (supinador y pronador redondo), y la flexo-extensión de los dedos (extensor largo del pulgar o flexor superficial de los dedos), los cuales son ligeramente mayores en La Gomera respecto a Gran Canaria y Tenerife. Los estudios en colecciones identificadas de Alexandros Karakostis (2017) reflejan que estas cadenas de agarre manual son frecuentemente empleadas en las labores de carpinteros o albañiles. De acuerdo con Jonathan Santana y colaboradores (2015), en la sociedad de Gran Canaria había una mayor especialización artesanal, practicado de forma intensa por un grupo más reducido. Por tanto, al no haber una organización social del trabajo tan segmentada entre las comunidades gomeras, es posible que estas labores manuales fueran probablemente practicadas de forma más frecuente por la mayoría de la población, lo cual habría dejado mayores cargas mecánicas en los grupos musculares menos vigorosos (Marieb, 1995; Kapandji, 2007; Carballo et al., 2021).

Finalmente, el caso de Tenerife nos revela una situación mucho más compleja, ya que no hay una tendencia homogénea en el patrón de actividad física de todos los marcadores. *Grosso modo*, parece que el estrés es algo más bajo que en La Gomera y El Hierro, especialmente en lo que refiere a patología vertebral y osteoartritis. Sin embargo, los cambios entésicos en los miembros superiores e inferiores parecen ser algo más altos que en La Gomera.

Los altos niveles de graduación entésica en el miembro superior se puede deber a la alta remodelación ósea observada en los músculos de los glúteos y la articulación de la cadera, mostrando los niveles más altos de las tres islas. Estos resultados son bastante coherentes con los estudios osteológicos previos (Rodríguez y Martín, 1997; 2009), los cuales indican que el acucillamiento era

una práctica bastante habitual en la población guanche, aunque también se hacía el asiento sobre piedras planas, o arrodillándose dejando el peso sobre las articulaciones metatarsofalángicas.

Así todo, también los músculos de la pierna y el pie tuvieron niveles significativamente más altos en los grupos guanches, tales como el aductor mediano, el tibial anterior, el sóleo, y el flexor largo de los dedos. El hecho de que las articulaciones del tobillo y la rodilla hayan presentado niveles ligeramente más bajos que en La Gomera puede deberse a que las zonas seleccionadas de Tenerife no son tan abruptas, con lo que puede haber una reducción de microtraumatismos sufridos por los saltos durante los desplazamientos (Castañeyra et al., 2015).

Las investigaciones previas de actividad física sobre la isla de Tenerife (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009) ya indicaron el impacto de las grandes caminatas y descensos por terrenos montañosos, destacando marcadores como la fosa de Allen (21-28% en Anaga y Daute), la platicnemia de la tibia, o el tendón de Aquiles en el calcáneo (45-40%). Estos datos los interpretaron en el marco de las actividades pastoriles, las cuales habrían constituido la base económica más importante de la población guanche.

Por otro lado, los cambios articulares y musculares reflejan un uso frecuente del hombro y de los músculos del brazo y el antebrazo, aunque la utilización de los músculos de los dedos parece ser significativamente más baja respecto a otras islas. Partiendo de la hipótesis previamente expuesta para la isla de La Gomera (Carballo et al., 2021), es posible que en Tenerife hubiera una mayor organización social del trabajo, con lo que habría una mayor segmentación de las prácticas manuales, por lo que estas cadenas musculares no afectarían tanto al grueso restante de la población.

La alta utilización del hombro también había sido documentada en estudios previos realizados sobre más de 330 individuos (Rodríguez y Martín, 1997; 2009; Estévez, 2005), asociándolo con labores continuas del hombro durante la carga de objetos, las labores agrícolas en el campo, y la recolección, lo cual también podría explicar la mayor concentración de grados altos en los brazos para esta isla. En base a algunas evidencias arqueológicas y a las fuentes etnohistóricas, las autoras también señalan la presencia de ciertos marcadores en el hombro posiblemente relacionados con el uso de pértigas para deslizarse por barrancos, así como de acciones de combate en las que se usaría el lanzamiento de piedras, jabalinas y boleadoras, cuya destreza fue descrita por los posteriores cronistas (Ca da Mosto, [1998]; Abreu Galindo, 1676; Zurara, [2012]).

No obstante, mostramos nuestro escepticismo a realizar una relación directa entre un marcador específico (ej. exostosis de la cavidad sigmoidea o hipertrofia de la cresta del supinador) y la ejecución de actividades bélicas tan concretas. De hecho, como veremos en epígrafes posteriores, no parece que hubiera un uso más intenso del hombro en las cronologías coetáneas a la conquista, que es cuando estos argumentos basados en fuentes etnohistóricas serían más válidos.

Así todo, este tipo de estudios han mostrado que en Tenerife existía una diversidad de comportamientos territoriales, de forma que las prácticas agropastoriles tenían un peso diferente entre las comunidades de la vertiente sur y la norte, y también parece que las personas que vivieron en las aisladas regiones de Teno y Anaga debieron tener una actividad física más intensa (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009).

Dicha variabilidad territorial nos ha llevado a comparar los resultados del Barranco del Agua de Dios (Teguste) con los enterramientos funerarios de Las Cañadas del Teide. Sorprendentemente, nos encontramos con que las labores físicas de los individuos de Teguste debieron ser mucho más intensas que la de

los que enterraron en torno al Teide, especialmente en las extremidades inferiores. No obstante, hay que aclarar que los datos de Tenerife presentan la particularidad de tener individuos de dos áreas muy particulares.

Las hipótesis de la investigación doctoral de Elías Sánchez (2021) podrían aportar una explicación sinérgica a nuestros resultados, ya que los homogéneos datos isotópicos del Barranco del Agua de Dios parecen indicar que los individuos formaban parte de una misma comunidad local, mientras que los grupos enterrados en las cuevas funerarias de Las Cañadas parecen reflejar heterogéneas comunidades supralocales, ya que hay individuos con un perfil específico en cada cueva, así como personas con un patrón similar dentro del mismo espacio. En este sentido, podría haber un sesgo de distribución geográfica hemos observado que los datos de comunidades locales como la de Punta Azul y Tegueste muestran actividad física intensa, mientras que la utilización de muestras de yacimientos dispersos en un territorio (ej. La Gomera y Las Cañadas) parece reflejar niveles de graduación entésica más bajos.

Así todo, esta comunidad local de Tegueste parece tener un fuerte impacto de actividad física en los brazos, y el patrón de movilidad más alto de las tres islas. La frecuencia de desplazamientos podría enmarcarse en las estrategias pastoriles y recolectoras de este grupo, ya que se observa que el componente proteico de su dieta está principalmente formado por animales terrestres, y una aportación secundaria de recursos malacológicos de la costa (Sánchez Cañadillas, 2021). Cabe destacar que esta investigación isotópica utilizó los datos de la presente contribución para compararlos con los datos de dieta, indicando que la alimentación influye en los índices de robustez de las tibias, pero no en el aplastamiento diafisario, por lo que la práctica de desplazamientos es independiente a lo que comían de los individuos. Además, hay que tener en cuenta que esta zona está caracterizada por suaves planicies (Soler et al., 2011), por lo que es posible que los individuos tuvieran menos límites fisiológicos que

aquellos que crecieron en el resto de escarpadas áreas, y por tanto mostraran mayores niveles de graduación entésica (Acosta et al., 2017). En cualquier caso, nuestros datos parecen reflejar una movilidad algo más alta de lo que había planteado Luis Diego Cuscoy (2008), quien defendía que las comunidades de Tegueste practicaban un sedentarismo temporal con transterminancia estacional.

Los trabajos ejecutados por los brazos de esta comunidad parecen ser ligeramente más intensos en comparación a los de Las Cañadas del Teide. En este sentido, las evidencias arqueológicas del Barranco del Agua de Dios muestran una gran variedad de producciones (ej. cerámica, industria ósea, elementos de molturación, industrias corioplásticas, etc...) (Soler et al., 2011). Aunque no hay evidencias directas de cereales, la dieta vegetal principal de estos individuos parecen ser elementos como la cebada, complementada por elementos silvestres (Sánchez Cañadillas, 2021) que posiblemente prevenían del entorno del barranco y del cercano monte verde de Anaga. Este conjunto de trabajos documentados para la población de Tegueste podría haber contribuido al impacto muscular contemplado en los brazos.

El hecho de que el estrés físico de los grupos inhumados en Las Cañadas del Teide fuese relativamente más bajo al de Tegueste podría estar vinculado al propio carácter supralocal de estas comunidades. El análisis de los isótopos estables de estos individuos nos ha revelado la presencia de personas con patrones diversos de dieta marina, lo cual podría indicar que procedían de diferentes regiones costeras (Sánchez Cañadillas, 2021).

Como vimos en capítulos anteriores, la identidad de los individuos aquí enterrados ha sido bastante debatida, planteándose que podrían haber sido pastores que murieron en el curso de sus labores (Diego Cuscoy, 2008). Sin embargo, las últimas investigaciones han constatado que la ocupación en Las Cañadas se insertaba en un sistema socioeconómico complejo, ligado a distintas actividades como la producción y distribución de instrumentos líticos y de

molturación (Hernández y Galván, 2008; Arnay et al., 2022). Así pues, teniendo en cuenta que la dieta de estos individuos era principalmente marina, podríamos plantear un traslado estacional a la alta montaña para realizar distintas tareas como la extracción de las materias primas pétreas (Fig. 255), el aprovechamiento de los pastos, e incluso la recolecta de especies vegetales.

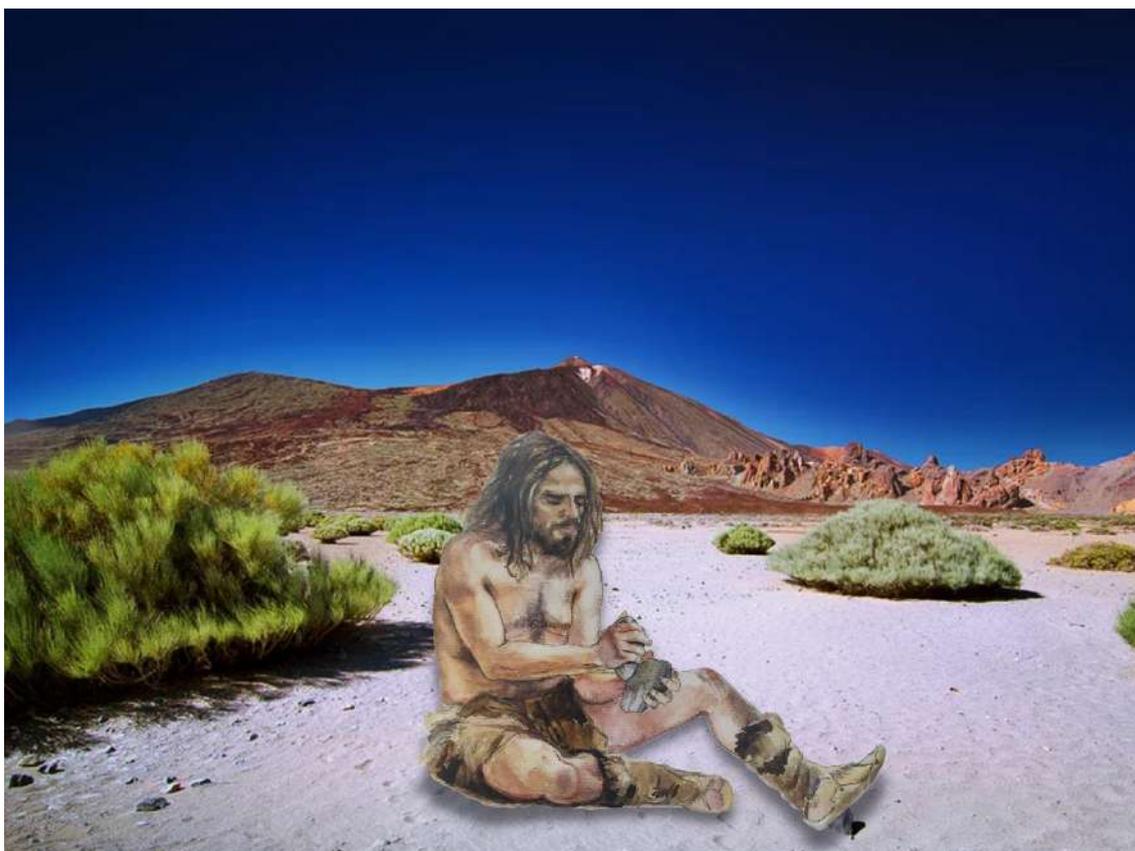


Figura 255. Escena ficticia de un hombre indígena trabajando el basalto extraído en Las Cañadas del Teide en medio del Llano de Ucanca, donde se podría haber ubicado una de las maretas (ilustración: Parque Arqueológica del Tendal, fotografía: Pablo Charlón).

Un reciente estudio geoarqueológico ha sugerido que los guanches de Las Cañadas del Teide transportaban combustible como la sabina (*Juniperus turbinata*) desde otras partes de la isla (Tomé et al., 2022). No obstante, el análisis antracológico de más de 2000 fragmentos de carbón de contextos de esta zona revela la predominancia del pino canario (*Pinus canariensis*) y leguminosas leñosas de alta montaña (ej. *Adenocarpus viscosus* o *Spartocytisus supranubius*) en el combustible utilizando entre estas poblaciones (Vidal et al., 2019). Por tanto, la movilidad de estas poblaciones seguramente se habría limitado al entorno de Las

Cañadas durante los meses estivales en los que ocupaban la zona, ya que incluso contaban con puntos de aprovisionamiento de agua en las maretas (Criado et al., 2015). Además, la patología vertebral de la población guanche es una de las más bajas de las Islas Occidentales, lo cual no encaja con el planteamiento de que trajeran tan frecuentemente el combustible desde un lugar lejano, aunque no descartamos que se trajera puntualmente (Vidal, 2020; Tomé et al., 2022).

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los enterramientos de Las Cañadas del Teide parecen ser de entre los siglos XI al XVII. De esta forma, no habría que descartar una variación comportamental diacrónica, o que eran personas que vivían en la costa con un patrón de vida menos estresante. Si siguiéramos la hipótesis de Antonio Tejera (1988), es posible que se hicieran enterrar junto al Teide por su carácter sagrado, ya que las fuentes etnohistóricas hablan de procesiones realizadas para visitar los enterramientos (Abreu Galindo, (1676); Méndez Rodríguez, 2012), aunque es bastante improbable teniendo en cuenta las dificultades de subir a un muerto a estas altitudes.

En cualquier caso, aunque el nivel de actividad física de estas comunidades de alta montaña es relativamente más bajo que el de la comunidad de Tegueste, hay que tener en cuenta que su movilidad parece más alta que la de la Punta Azul, por lo que es bastante probable que estos individuos practicasen desplazamientos estacionales de la costa a la alta montaña, donde realizarían con sus brazos toda una serie de actividades ligadas a la explotación de recursos líticos, leñosos y ganaderos.

De esta manera, el estudio de la incorporación de las prácticas cotidianas en estos cuerpos aislados nos ayuda a visibilizar el marcado carácter insular y regional de los comportamientos bimbaches, gomeros y guanches, los cuales tuvieron que adaptar sus técnicas corporales a espacios geográficos muy diversos.

10.2.2. ¿Son de derechas o izquierdas? La ejecución diaria de prácticas bilaterales

La asimetría bilateral es una herramienta útil a la hora de profundizar en la gestualidad de las comunidades del pasado (Sládek et al., 2007), tal como vimos en apartados anteriores.

Nuestro análisis puso de manifiesto el bajo porcentaje de diferencias significativas, únicamente halladas en 7 músculos, 3 articulaciones, y en el índice de robustez del húmero. A pesar de que hay una cierta predominancia del brazo derecho, lo cual es un fenómeno común en la especie humana (Lieverse et al., 2009), encontramos bajos niveles de asimetría direccional.

Esta relativa simetría sugiere una cotidianidad con escasas actividades unilaterales, algo ya señalado para la población de Tenerife (Estévez, 2005) y de Gran Canaria (Santana, 2011). Esto se ha observado especialmente en las propiedades geométricas de los huesos largos, donde las diferencias entre la lateralidad izquierda ($\bar{x}=20.00$) o derecha ($\bar{x}=20.76$) son apenas perceptibles. Los trabajos previamente citados interpretan este patrón como consecuencia de la complementariedad de la extremidad no dominante asistiendo a la principal, con lo que se pueden llegar a ocultar los signos de preferencia lateral que pudieron existir en vida (Weiss, 2009; Santana, 2011).

De esta forma, hemos detectado cierta simetría o incluso asimetría direccional hacia la lateralidad izquierda en los músculos más relacionados con la abducción del brazo (pectoral mayor, deltoide, o el subescapular) o la flexo-extensión del antebrazo (braquial, extensor común, o el extensor común), un patrón también señalado por Concepción Estévez (2005) para la población guanche. Por tanto, estas acciones se debían de realizar preferencialmente a través de gestos bimanuales. La frecuencia de este tipo de impactos ha sido típicamente descrita para los modos de vida agrícola de Gran Canaria. Dicho

perfil se caracterizaría por una amplia cantidad de labores físicas ejecutadas habitualmente en las que se suelen aplicar ambos brazos (Lieverse et al., 2009; Olgivie y Hilton, 2011; Santana, 2011).

No obstante, las evidencias arqueológicas para la agricultura en estas tres islas occidentales son relativamente escasas, limitándose al hallazgo de semillas de cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum sp.*), algunos carbones de higuera (*Ficus carica*), y algún palo cavador de madera de tea (Navarro, 1993; Jiménez, 1993; Cabrera, 2012), aunque es necesaria su revisión traceológica y tecnológica para confirmar su adscripción funcional. Por su parte, las fuentes etnohistóricas describen que los indígenas de Tenerife se abastecían de trigo, cebada y legumbres, aunque esta información podría estar mediatizada por la larga fase de contacto y conquista. Además, los análisis de dieta revelan que el consumo vegetal es mucho menor en las Islas Occidentales respecto a Gran Canaria (Arnay et al. 2010), aunque los cereales parecen haber sido una parte importante de este componente (Sánchez Cañadillas, 2021).

De esta forma, la baja graduación entésica del brazo y antebrazo en El Hierro y La Gomera podría indicar que las actividades agrícolas no se practicaban tan frecuentemente. Sin embargo, en la isla de Tenerife se ve una intensidad mucho mayor, con lo que es posible que la agricultura estuviese más presente en la cotidianidad los guanches, especialmente en la vertiente norte. En estas áreas tinerfeñas se han hallado evidencias botánicas en las cuevas de Buenavista del Norte, Icod de los Vinos, Tegueste y La Orotava, destacando la detección de semillas en el estómago del cuerpo infantil localizado en la cueva funeraria de Roque Blanco (Cabrera, 2012). Por su parte, los análisis osteológicos previos parecen ser coherentes con estos datos, ya que la comparación geográfica de los marcadores de estrés parece indicar un mayor impacto de las tareas agrícolas bimanuales (Fig. 256) en los individuos de las necrópolis de la vertiente norte como El Masapé, La Florida, o La Cueva del Guanche (Estévez, 2005).



Figura 256. Escena ejemplificativa de las labores agrícolas realizadas por los indígenas de Canarias utilizando ambos brazos (ilustración editada: Parque Arqueológico de El Tandal).

En cualquier caso, no podemos obviar la gran variabilidad de tareas cotidianas realizadas en este tipo de comunidades, en las cuales son necesarios ambos brazos (Santana, 2011). Por ejemplo, a partir de la experimentación podemos observar que los trabajos relacionados con la abrasión se suelen efectuar con la flexo-extensión de ambos brazos, no sólo observable en las fases finales de la cadena operativa de los molinos rotatorios (Carballo et al., 2023), sino también en otras actividades como la industria corioplástica, o en algunos procedimientos puntuales del trabajo de la madera como el proceso de descortezado (Vidal et al., 2022)³².

³² Estas observaciones se han realizado gracias a la reciente campaña de experimentación (Abril 2022) sobre el trabajo indígena de la madera, en el marco del proyecto *WOODTRACES. Exploring Prehispanic woodworking technologies in the isolated context of the Canary Islands: Innovative and adaptive responses*. (Marie-Sklodowska-Curie Actions). Entidad financiadora: European Commission. IP: P. Vidal Matutano, Universidad de Basilea. Grant Agreement: 101018095. 203.149,44€. Mi especial agradecimiento a Paloma Vidal, Antoni Palomo, Salvador Pardo, y a Amelia Rodríguez por incluirme en el equipo.

Así todo, encontramos que algunos marcadores mostraron una predominancia significativa en el impacto del lado derecho, especialmente en los músculos de los dedos (ej. flexor superficial de los dedos, flexor largo del pulgar, o el extensor del índice). Por tanto, vemos que el agarre poderoso de la mano o la interacción del pulgar con el índice se está realizando preferencialmente con la mano derecha (Karakostis et al., 2017). De la misma forma, también observamos la misma tendencia en los cambios articulares y entésicos relacionados con el movimiento del codo y de la mano (ej. articulación distal del cúbito, o la articulación distal del húmero).

Dentro de este marco de complementariedad de las variadas tareas cotidianas realizadas por las poblaciones indígenas de las Islas Occidentales, es posible que hubiera ciertas actividades manuales de carácter unilateral que se realizarían con relativa frecuencia. Tal como vimos en el trabajo experimental de esta contribución, los golpes de la percusión directa e indirecta pueden afectar la articulación del codo y a músculos como el braquioradial (Carballo et al., 2023), en los cuales hemos obtenidos diferencias significativas de asimetría direccional hacia la derecha (Fig. 257).

Este tipo de gestos podría ser frecuente en varias actividades documentadas arqueológicamente en las poblaciones indígenas, ya que las actividades de percusión son necesarias para la talla lítica de obsidias y basaltos, para la fabricación de útiles de hueso, para ciertas fases del trabajo de la madera, o incluso posiblemente para la extracción de ciertos moluscos de las rocas (Galván y Hernández, 1996; Vidal et al., 2021). Además, también se ha demostrado que el uso frecuente de los molinos rotatorios puede tener un impacto en la asimetría bilateral de los índices de robustez del húmero (Sládek et al., 2016). Si consideramos que la molienda de grano debía ser una actividad relativamente frecuente en el día a día, es posible que este tipo de actividades también pudieran ser un factor de influencia para tener en cuenta en las

diferencias significativas observadas para la robustez del húmero en la lateralidad derecha.

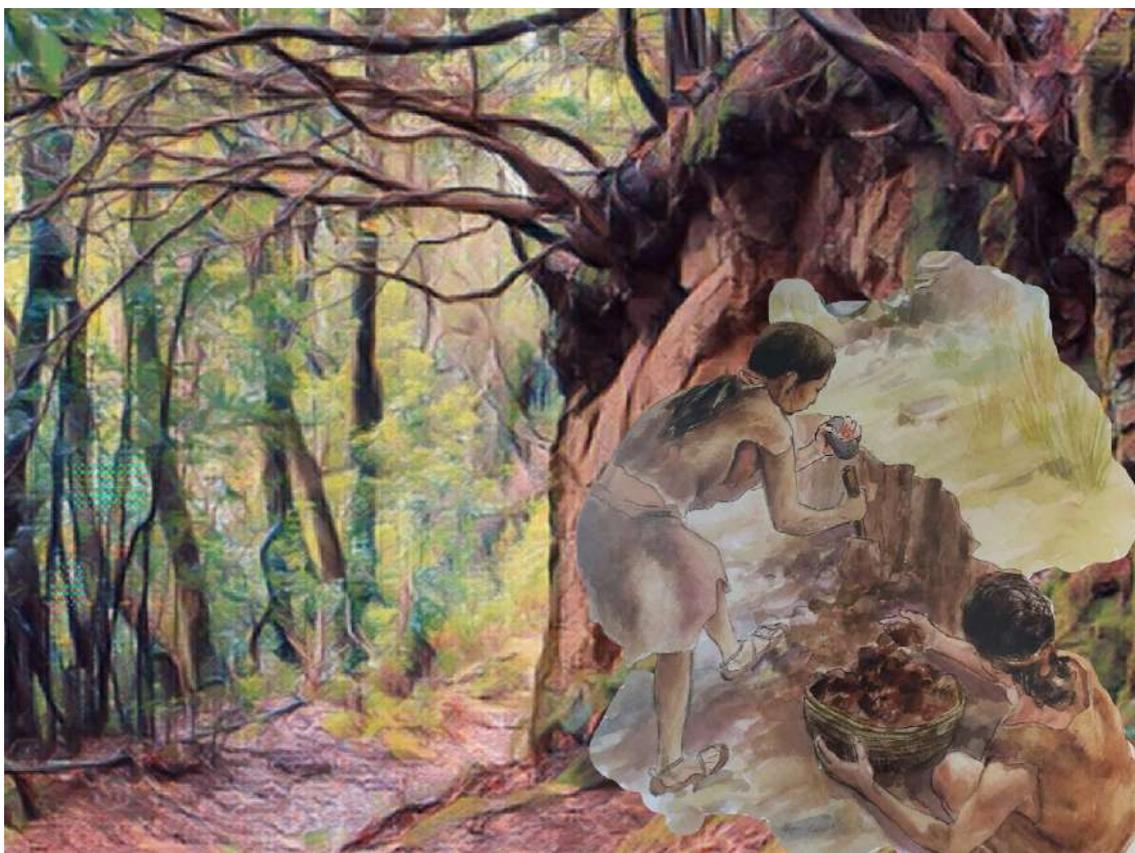


Figura 257. Escena ejemplificativa de trabajos de extracción de arcilla para la elaboración de cerámicas a través de la percusión indirecta (ilustración editada: Parque Arqueológico del Tandal)

Por otro lado, teniendo en cuenta las diferencias observadas en los músculos de los dedos y de la movilidad de la mano, también es posible que ciertos gestos de fineza manual se practicaran con frecuencia en actividades arqueológicamente documentadas en estas islas, como puede ser la elaboración de la cerámica a mano, la industria corioplástica, o incluso el trabajo del junco y la palma (Galván, 1980; Arnay, 1985; Rodríguez Rodríguez, 1997).

A través del análisis de asimetría direccional también hemos observado que existen variaciones diacrónicas, geográficas, e incluso entre los grupos de edad. Por ejemplo, en Tenerife y La Gomera vemos unos niveles bastante simétricos a nivel articular y entésico, aunque en Tenerife son ligeramente mayores. Sin embargo, en El Hierro vemos que la mayoría de los indicadores

muestran unos valores atípicos de fuerte predominancia del lado derecho, salvo en la articulación de la muñeca.

Esto puede estar relacionado con las características muestrales, ya que las poblaciones guanches y gomeras están repartidas entre múltiples yacimientos de distintos entornos geográficos y cronologías, con lo que la variabilidad de acciones llevadas a cabo por las comunidades puede haber enmascarado la posible presencia de gestos unilaterales (Santana, 2011).

Sin embargo, el grupo de la Punta Azul parece ser una población de baja diversidad genética, únicamente afectada por una única oleada de poblamiento (Ordóñez, 2017). Al ser individuos pertenecientes a una comunidad tan específica, es posible que, por factores de transmisión cultural, así como por la distribución específica de los recursos en un espacio aislado (Jiménez, 1993; Trujillo, 2018), estén repitiendo el mismo tipo de gestos unilaterales con el brazo derecho, ya que además esta predominancia tiene un fuerte componente genético (Lieverse et al., 2009). De la misma forma, hay que tener en cuenta que en esta zona la agricultura apenas se practicaba, predominando la recolección marina (Jiménez, 1993; Sánchez Cañadillas, 2021). Por tanto, es posible que predominasen las tareas productivas de carácter unilateral (ej. extracción de moluscos por percusión, o ciertas producciones líticas y óseas) en detrimento de las tareas bimanuales típicamente agrícolas.

Aunque ya lo abordaremos con más detenimiento en los próximos apartados, parece que los primeros siglos del poblamiento de las Islas Occidentales parecen estar caracterizados por gestos predominantemente bimanuales, aunque se observan que algunos trabajos de fineza manual podrían tener una cierta predominancia unilateral. Esta situación parece cambiar ligeramente entre los siglos IX y XII, ya que se ve una frecuencia ligeramente más alta de tareas bimanuales incluso en los dedos, lo cual podría estar relacionado con un mayor desarrollo de la agricultura a lo largo de esta fase (Carballo et al.,

2021). Sin embargo, a partir del siglo XIII se observa un cambio notable hacia los gestos unilaterales en casi todos los músculos del brazo derecho. Este patrón podría estar relacionado no sólo con los procesos de especialización productiva que contemplamos en algunos espacios coetáneos de Las Cañadas del Teide (Arnay et al., 2022), sino también con el fenómeno de expansión atlántica iniciado en esta época, finalizado a finales del siglo XV con la efectiva conquista castellana. A partir de esta época veremos el cambio de un modo de vida ganadero-recolector a uno de carácter agropecuario-mercantil a través de procesos de aculturación (Baucells, 2010), lo cual puede haber influido en que algunos indígenas en contacto con los colonos realizaran otras tareas más específicas.

Finalmente, parece que a lo largo de las historias vitales de estos individuos indígenas existieron cambios gestuales. Por ejemplo, se observa que a partir de los 40 años hay un incremento de las cargas unilaterales en el hombro, mientras que en el brazo, codo y muñeca hay un aumento de los gestos bimanuales desde la juventud hasta la senectud. Además, los músculos del antebrazo y los dedos nos indican que la edad adulta es cuando mayor frecuencia hay de cargas bilaterales. Así todo, hay que tener en cuenta que estas alteraciones también pueden deberse al tamaño de la muestra, ya que los 276 adultos pueden venir de ambientes muy diversos, mientras que el número de individuos juveniles (33) y maduros (14) es relativamente bajo en comparación. En los próximos apartados profundizaremos más sobre las cuestiones etarias.

10.2.3. Ganaderos y recolectores: el impacto de la movilidad aborígen

La movilidad de las poblaciones indígenas de Canarias ha sido una cuestión relativamente poco tratada para las Islas Occidentales, aunque afortunadamente se conoce mejor en Gran Canaria (Santana, 2011; Santana y

Moreno, 2014). Este tipo de investigaciones ha puesto en relación el papel de la orografía en la adaptación biomecánica de los individuos, gracias a la comparación de las propiedades geométricas de los huesos del miembro inferior con la pendiente del área de captación de recursos de cada asentamiento.

Como vimos anteriormente, la interpretación de los patrones de desplazamientos se sustenta esencialmente en los cambios entésicos, la osteoartritis, y las propiedades geométricas de las extremidades inferiores, obteniendo diferencias significativas entre las distintas unidades insulares y regionales que hemos abordado. Estos análisis revelaron que las tibias se caracterizaron por una platimería tibial moderada y una pilastra media en el fémur, lo cual se puede poner en relación con los altos niveles obtenidos en el músculo vasto medial, o el aductor mediano. No obstante, en este último índice geométrico encontramos un amplio rango de valores, por lo que aun habiendo una gran cantidad de individuos con un patrón de movilidad relativamente alto, también existieron personas con un estilo de vida posiblemente sedentario, tal como se comprobó a través de la euricnemia tibial.

Por tanto, es posible que en estas comunidades hubiera una cierta organización social del trabajo que permitiera que no todos los individuos tuvieran que realizar desplazamientos de manera frecuente. En cualquier caso, el promedio de pilastra media indica que la mayor parte de las comunidades habría tenido un régimen de movilidad bastante alto, aunque como ya vimos en apartados anteriores, éste presentó variaciones regionales e insulares. Por ejemplo, en estas islas parece haber un patrón de movilidad ligeramente más alto que en Gran Canaria, donde las ocupaciones prolongadas en el tiempo y la fijación al territorio son bastante visibles a través de grandes asentamientos como la Cueva Pintada o La Cerera (Martín de Guzmán, 1986; Onrubia, 2003; Santana, 2011).

Tradicionalmente se ha planteado la ganadería indígena como uno de los elementos que más han generado un impacto en la movilidad de las poblaciones de las Islas Occidentales (Diego Cuscoy, 1953; Jiménez, 1993; Navarro, 1993), una hipótesis que ha seguido presente en trabajos más recientes (Castañeyra et al., 2015; Cockerill et al., 2022). Basándose en observaciones etnográficas del siglo XX, así como en descripciones de las fuentes etnohistóricas y en el patrón de asentamientos, se planteó un modelo comúnmente denominado como *transhumancia* estacional. No obstante, en realidad sería más adecuado llamarlo *transterminancia*, ya que las distancias recorridas entre costa y cumbres suelen ser menores a 100 km (Hernández et al., 2016).

Según estas propuestas, la ganadería habría sido un elemento clave para la supervivencia de estas poblaciones, ya que los animales se empleaban para el procesado de productos derivados como los lácteos, la carne, las pieles, y los útiles de hueso (Tejera, 2020). El patrón de movilidad de los ganaderos (Fig. 258) habría estado adaptado a la disponibilidad del agua y a la presencia de especies vegetales idóneas para el ramoneo. De esta forma, los matorrales xerófilos reverdecen en las zonas bajas durante invierno y primavera, aunque al agostarse en verano, los ganados se verían abocados a desplazarse y ramonear en los bosques termófilos, el monte verde, y los retamares de cumbres (García Morales, 1989). Estos sistemas de ganadería intensiva y extensiva debieron tener un impacto en el paisaje, ya que la isla no tenía pastos naturales abundantes, y la laurisilva y el pinar poseían recursos ganaderos limitados y de baja calidad, aunque se encontrara cerca de los asentamientos. Por tanto, a pesar del control de la reproducción ganadera, el sobrepastoreo pudo tener efectos negativos en la flora, especialmente con los matorrales termófilos y retamares.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el patrón de movilidad reflejado por los marcadores óseos de actividad física es bastante moderado. A pesar de que se realizasen largos desplazamientos en los momentos concretos de

transterminancia estacional (dos veces al año), el resto del tiempo la movilidad pastoril podría haber estado limitada a un territorio de unos 6-8 kilómetros (Velasco et al., 2005; Trujillo, 2018). De hecho, los cerdos solían encontrarse entre el monteverde y las medianías, ya que reunían mejores condiciones para su alimentación y reproducción, tal como se observa en ciertos asentamientos de estas zonas (del Arco et al., 2000; Hernández et al., 2016; Marrero et al., 2021). Las cabras, gracias a su ductilidad y resistencia en el ramoneo, estaban más capacitadas que las ovejas, quienes se alimentaban sólo de pastos, por lo que estaban más expuestas a los cambios climatológicos (García Morales, 1989).

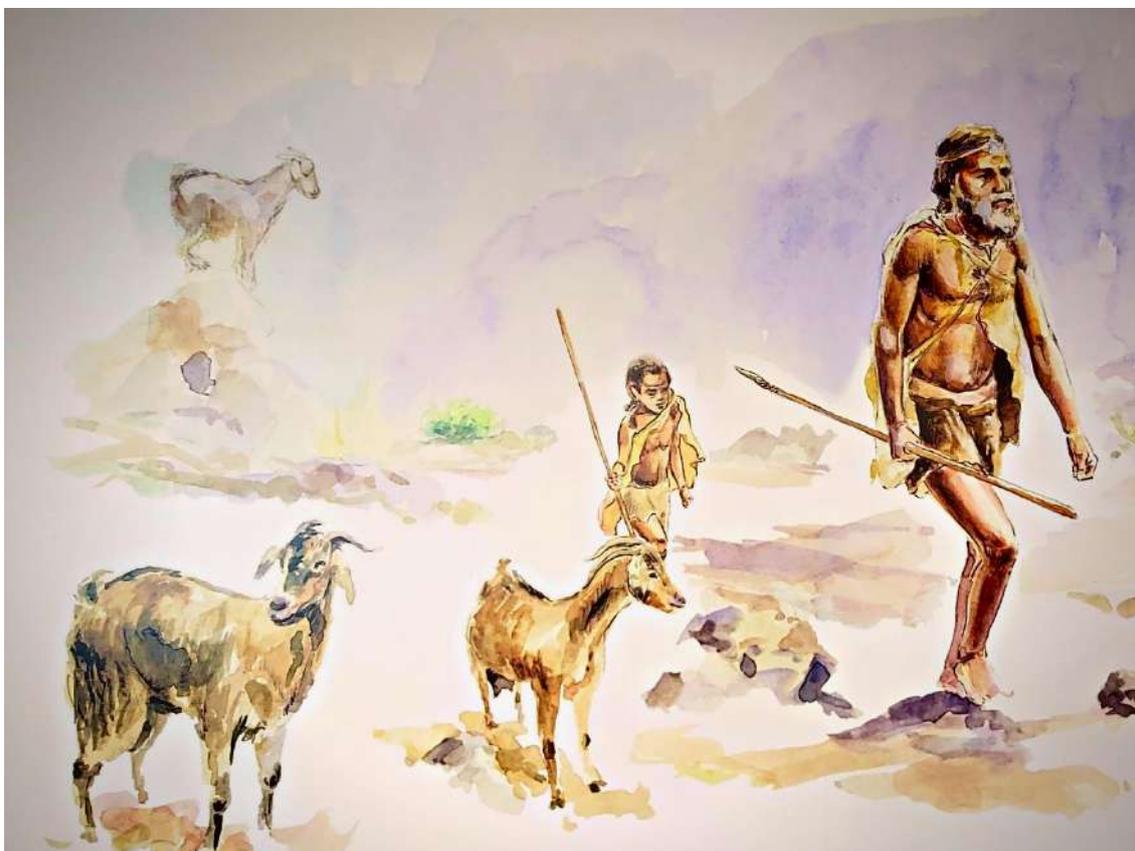


Figura 258. Escena ejemplificativa de los desplazamientos realizados durante las labores de pastoreo por parte de los individuos nativos de las Islas Occidentales (ilustración: Parque Arqueológico del Tendal).

Las últimas investigaciones sobre el pastoralismo han señalado que comunidades indígenas como los gomeros formaban parte de una sociedad ganadera, en el sentido de que la cría de animales no sólo era un asunto económico, sino que también influía en las prácticas sociales y preocupaciones

cotidianas (Hernández et al., 2016). No obstante, se desconocen otros datos importantes como los detalles de los movimientos estacionales y diarios en este marco insular.

Así todo, el rol protagonista del pastoralismo en la escena social no contradice la idea de que estos grupos tuvieran modos de vida diversificados dentro de sus estrategias de subsistencia, en los que convergía la explotación de los recursos animales y vegetales de toda la isla (Hernández et al., 2016). De hecho, dentro de este sistema de producción, la recolección tenía un predominio cuantitativo a nivel de producción, tal como se ha observado en el registro arqueológico y en la composición de la dieta (Jiménez, 1993; Hernández et al., 2016; Tejera, 2020; Sánchez Cañadillas, 2021).

Las estrategias de recolección vegetal y animal podrían haber sido otro importante factor de influencia en la movilidad que hemos observado para estas poblaciones. La mayor parte de los asentamientos estables asociados a nuestros enclaves funerarios suelen estar entre los 200-800 m.s.n.m. (Soler et al., 2011; Hernández y Navarro, 2011; Trujillo, 2018), salvo los de Las Cañadas del Teide (1800-2200 m.s.n.m.), aunque ya hemos visto que probablemente estas personas procedían de los asentamientos en zonas bajas de la isla, con lo que estos últimos tenían un carácter estacional. Estos emplazamientos suponían un punto intermedio entre los recursos marinos de la costa, y los elementos vegetales del *monteverde* y el pinar, los cuales estaban imbricados perfectamente en los ciclos naturales de la isla: estación seca, época de lluvias, y floración. Según comentan Juan Carlos Hernández y colaboradores (2016), la capacidad de reproducción de las sociedades insulares se apoyaba parcialmente en la capacidad agentiva de los grupos para predecir la aportación hídrica anual, de lo cual dependían los pastos y los recursos vegetales (Navarro y Hernández, 2008; Barrios et al., 2014).

Los estudios arqueobotánicos han indicado que las poblaciones indígenas de las Islas Occidentales se aprovechaban de la extraordinaria variedad vegetal

que había en los distintos pisos bioclimáticos, lo cual nos ofrece una imagen de la relación entre las comunidades nativas y la diversidad ecológica insular. Así todo, esta situación varía según la zona de la isla, indicándonos la capacidad de resiliencia recolectora de estas comunidades. Por ejemplo, el análisis de los carbones del asentamiento de Chasogo en Las Cañadas del Teide (ca. 2000 m.s.n.m.) refleja que aproximadamente un 80% del combustible recogido era pino canario (*Pinus canariensis*), al que se añadía un aporte variable de especies leguminosas de montaña (2-15%), y un escaso porcentaje de maderas posiblemente traídas de los bosques de medianías (ej. *Erica arborea*), aunque puede que estas especies antes crecieran más cerca de la alta montaña (Vidal et al., 2019). Por lo tanto, como vimos anteriormente, las estrategias de recolección de madera priorizaban los bosques más cercanos, lo cual también se ha comprobado en los yacimientos de las medianías de La Gomera, donde se aprovecha la proximidad de especies termófilas y del fayal-brezal como la faya (*Morella faya*), el acebiño (*Ilex canariensis*), el codeso (*Adenocarpus foliolosus*), e incluso el drago (*Dracaena draco*).

Por otro lado, los estudios carpológicos han revelado la importante recolección de otras especies vegetales como las semillas de amagante (*Cistus cf. osbeckiifolius*), el mocán (*Visnea mocanera*), el endosperma del pino canario (*Pinus canariensis*), y posiblemente también de la retama (*Spartocytisus cf. supranubius*). Las evidencias de estas especies en zonas de alta montaña, junto con los cereales domesticados (Morales et al., 2021), revelan que los desplazamientos se realizaban cargando productos, lo cual podría haber influido en las cargas observadas en la columna vertebral de las poblaciones, tal como se había señalado en estudios previos para las comunidades de medianías y costa en Tenerife (Estévez, 2005). Además, en La Gomera se ha detectado la recolección de otras especies vegetales como el escobón (*Spartocytisus filipes*), los dátiles de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*), las semillas de la sabina (*Juniperus*

turbinata), e incluso la avena salvaje (*Avena sp.*), las cuales han sido halladas en los asentamientos y en espacios ceremoniales como el Alto de Garajonay (Morales et al., 2011; Hernández et al., 2016) (Fig.259). La presencia de estas especies vegetales arroja algo de luz a los movimientos que pudieron producirse desde los asentamientos estacionales y permanentes hacia la zona de distribución de estas plantas, lo cual sin duda debió influir en el impacto observado en las piernas y columna de estas poblaciones.

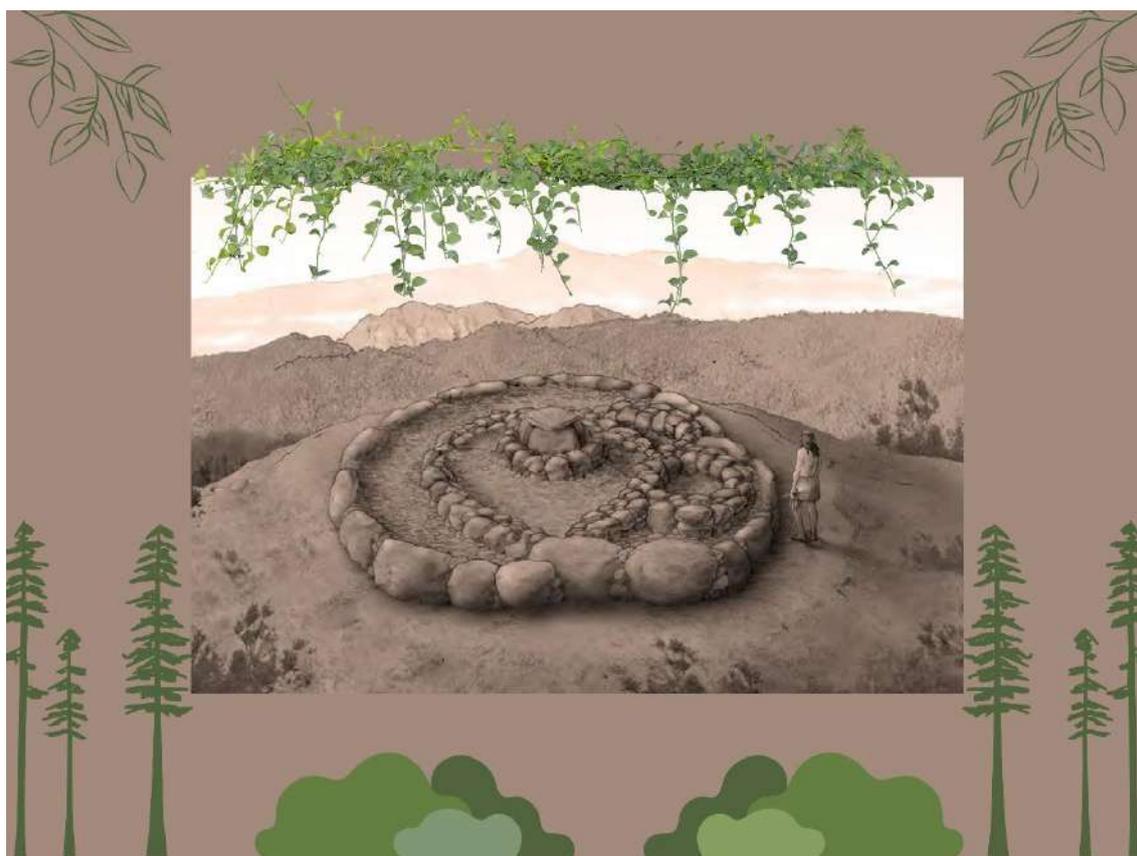


Figura 259. Recreación de uno de los centros ceremoniales del Alto de Garajonay, donde se encontraron algunas de las especies vegetales citadas en el texto (Hernández y Navarro, 2011).

De la misma forma, es posible que las actividades de recolección marina influyeran de cierta manera en la movilidad de las poblaciones, ya que los asentamientos estaban a una cierta altura y distancia respecto a la costa. Estas tareas debieron tener una importancia clave para las poblaciones indígenas, ya que hemos visto que la dieta marina estaba muy presente entre los individuos aquí incluidos (Sánchez Cañadillas, 2021). Además de contar con las fuentes etnohistóricas, estas labores han podido ser caracterizadas a partir de la

ictiofauna y de la malacofauna localizada en los múltiples concheros analizados en las costas canarias (Santana, 1994; Mesa, 2006; 2008). Estas grandes deposiciones de recursos marinos seguramente funcionasen como puntos intermedios entre las zonas de extracción directas en el litoral y los asentamientos estables, de forma que ahí los mariscadores aborígenes podían procesar los productos, ahorrando la energía de cargar con el peso de cientos de conchas de especies como las lapas (ej. *Patella tenuis crenata*), o los burgados (ej. *Osilinus atrata* y *Stramonita haemastoma*). El hecho de que la mayor parte de estos espacios hayan sido hallados en las costas de la vertiente norte de Tenerife y La Gomera ha generado la hipótesis de que quizás hubiera algún tipo de intercambios con las comunidades del sur (Mesa, 2008). En este sentido, cabe señalar que este tipo de movilidad enfocada a los recursos marinos habría sido mucho más reducida para las poblaciones asociadas a enclaves costeros como la Punta Azul (El Hierro) o el Pescante de Vallehermoso (noroeste de La Gomera), en comparación con otros yacimientos como el Barranco del Agua de Dios (Tenerife) y Risco del Bucio (sureste de La Gomera). Dicha ubicación espacial podría ser otro factor de influencia para explicar las diferencias de movilidad entre estas poblaciones.

En lo que refiere a los desplazamientos asociados al aprovechamiento de recursos animales, también podríamos mencionar la caza de animales pequeños, una actividad humana que llegó a provocar la extinción de algunas de estas especies silvestres (Morales et al., 2013). Por ejemplo, en Tenerife se ha detectado en yacimientos paleontológicos y arqueológicos la presencia de un roedor gigante (*Canariomys bravoii*) que habitaba el monte verde, y el lagarto gigante (*Gallotia goliath*) que terminó por extinguirse tras la conquista (Alberto, 1998). Por su parte, en La Gomera también se ha documentado la explotación de animales silvestres en los mismos espacios pastoriles, identificando restos de aves (ej. *Columba* sp., y *Falco* sp.), lagartos gigantes (*Gallotia bravoana*), y roedores

domésticos (*R. rattus*) que parecen haber sido introducidos durante el período aborigen (Hernández et al., 2016).

Finalmente, otro elemento destacable del patrón de movilidad de estas poblaciones indígenas es el intercambio y distribución de determinados productos que no se localizaban en toda la isla, como ya apuntamos previamente con los concheros. Un caso bastante ejemplificativo de esta actividad es la derivada de la captación de recursos líticos. Mientras que los basaltos y traquitas son abundantes en bloques y disyunciones columnares en distintos puntos de cada isla, la obsidiana estaba bastante concentrada en torno al complejo Teide-Pico Viejo en Tenerife, destacando las canteras-taller de la colada de La Tabona (Galván y Hernández, 1996). La alta productividad y la complejidad observada en el modelo de explotación de estos espacios ha sido interpretada en el marco de una posible especialización de la talla de obsidiana, lo cual evidencia cierta división del trabajo. Además, la presencia de los vidrios volcánicos en casi todos los yacimientos de la isla parece indicar la existencia de estrategias que aseguraran la circulación de este recurso lítico a escala insular (Hernández y Galván, 2008).

Por otro lado, el análisis petroquímico de las piezas de molturación halladas en Tenerife ha revelado una especialización de la producción de basalto vacuolar en dos canteras taller principales ubicadas en Las Cañadas del Teide (Arnay et al., 2019). Teniendo en cuenta el estudio experimental que hemos realizado, no podemos evitar descartar la idea de que algunos de los individuos de Las Cañadas pudieran haber participado estacionalmente en estas y otras labores. Esto no sólo habría generado un mayor impacto unilateral en los brazos, sino que también el transporte del material lítico desde Las Cañadas hasta los puntos de distribución habría generado cargas en la columna vertebral y en las piernas.



Figura 260. Mujer guanche tallando un molino rotatorio a partir de un bloque de basalto vacuolar localizado en Las Cañadas del Teide, posicionada de acuerdo con las posturas observadas en el proceso experimental (ilustración: Silvia Martínez Amorós; concepto y documentación: Jared Carballo Pérez).

De esta forma, las poblaciones indígenas de las Islas Occidentales pudieron participar en labores ganaderas y recolectoras que requerían de desplazamientos cortos en el día a día, y de desplazamientos largos de manera estacional, lo cual indudablemente tuvo que contribuir a los niveles de remodelación ósea que hemos observado en sus huesos.

10.2.4. Colonizaciones aisladas, adaptaciones conflictivas: la evolución histórica de las actividades cotidianas

Hasta hace relativamente poco tiempo, la Protohistoria de Canarias seguía siendo percibida por la sociedad como una imagen estática de unas comunidades que permanecieron prácticamente aisladas de las dinámicas históricas del continente durante más de un milenio. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un avance cualitativo en investigaciones y proyectos relacionados con la evolución cultural de estas poblaciones, aunque se ha puesto hincapié en la caracterización de aquellas que tienen las cronologías más antiguas. Desafortunadamente, en las Islas Occidentales aún se cuentan con pocos datos a nivel diacrónico, si bien se están empezando a visibilizar algunas propuestas en islas como La Palma o La Gomera (Soler y Navarro, 2002; Sánchez Cañadillas, 2021).

Así pues, dado que la isla de Gran Canaria es la única que actualmente se cuenta con un mayor número de propuestas sobre los cambios temporales (Morales y Rodríguez, 2014; Delgado et al., 2018; Alberto et al., 2019; 2022; Velasco et al., 2020; 2021; Moreno et al., 2022), haremos algunas reflexiones sobre los posibles paralelismos en los procesos de adaptación indígena, aunque hay

que tener en cuenta que las dinámicas culturales entre estas islas son muy diferentes.

De hecho, las diferencias interinsulares en la evolución de la actividad física se hicieron bastante perceptibles en el análisis estadístico. A priori, se observó que el período entre los siglos VIII y XII fue el tiempo en el que los individuos presentaron mayor impacto físico, especialmente en la patología vertebral. Sin embargo, el examen de los valores de correlación reveló que había un sesgo en la distribución de los datos a nivel insular. Debido a que los individuos de El Hierro fueron los que mostraron los niveles más altos en la extremidad superior, y estaban exclusivamente asociados a la fase mencionada previamente (s. VIII-XII), se estaban desdibujando los cambios diacrónicos en la isla de Tenerife y La Gomera para esta fase. Por tanto, nuestros resultados indican que estas islas pudieron tener un proceso de adaptación particular en cuanto a la movilidad, aunque con ciertos paralelismos en cuanto al trabajo físico con los brazos.

Los individuos con dataciones más antiguas de esta contribución parecen coincidir con las propuestas de trabajos anteriores, las cuales han ido utilizando los protocolos de higiene radiocarbónica de Salvador Pardo Gordó y colaboradoras, presentados públicamente en 2020 y publicados en 2022. Las cronologías más antiguas parecen provenir de los individuos de la cueva 6 de Riscos del Tabaibal (231-339 AD Cal. 2 Sigma) y del Acceso al Pescante de Vallehermoso (240-405 AD Cal. 2 Sigma) para La Gomera, así como de la Cañada del Capricho (428-601 AD Cal. 2 Sigma) para nuestra muestra de Tenerife.

Como comentábamos previamente, estos datos parecen cuadrar con la hipótesis de que las colonizaciones de las islas Canarias se habrían producido entre la segunda mitad del siglo II y los inicios del siglo III n.e. (Velasco et al., 2020; Velasco et al., 2021), lo cual encaja en el marco histórico de los coetáneos movimientos poblacionales que se produjeron en el Magreb (García y Tejera,

2018; Mora, 2020). Así todo, no disponemos de datos suficientes para conocer la causalidad exacta que motivó la primera colonización de las islas.

Así todo, cabe destacar que en ambas islas se han encontrado dataciones algo más antiguas, destacando la de la cueva de hábitat del Lomito de Enmedio (La Gomera) en torno al siglo I n.e., aunque existe un importante hiato con las posteriores ocupaciones (Sánchez et al., 2021), por lo que es necesario realizar otras dataciones con las nuevas intervenciones que se están llevando a cabo actualmente. De la misma forma, hay que tener en cuenta que los individuos con dataciones directas son de un número reducido, con lo que hemos tenido que realizar asociaciones cronológicas en fases de cuatro siglos a partir de los análisis previos (Sánchez et al., 2021; Carballo et al., 2021).

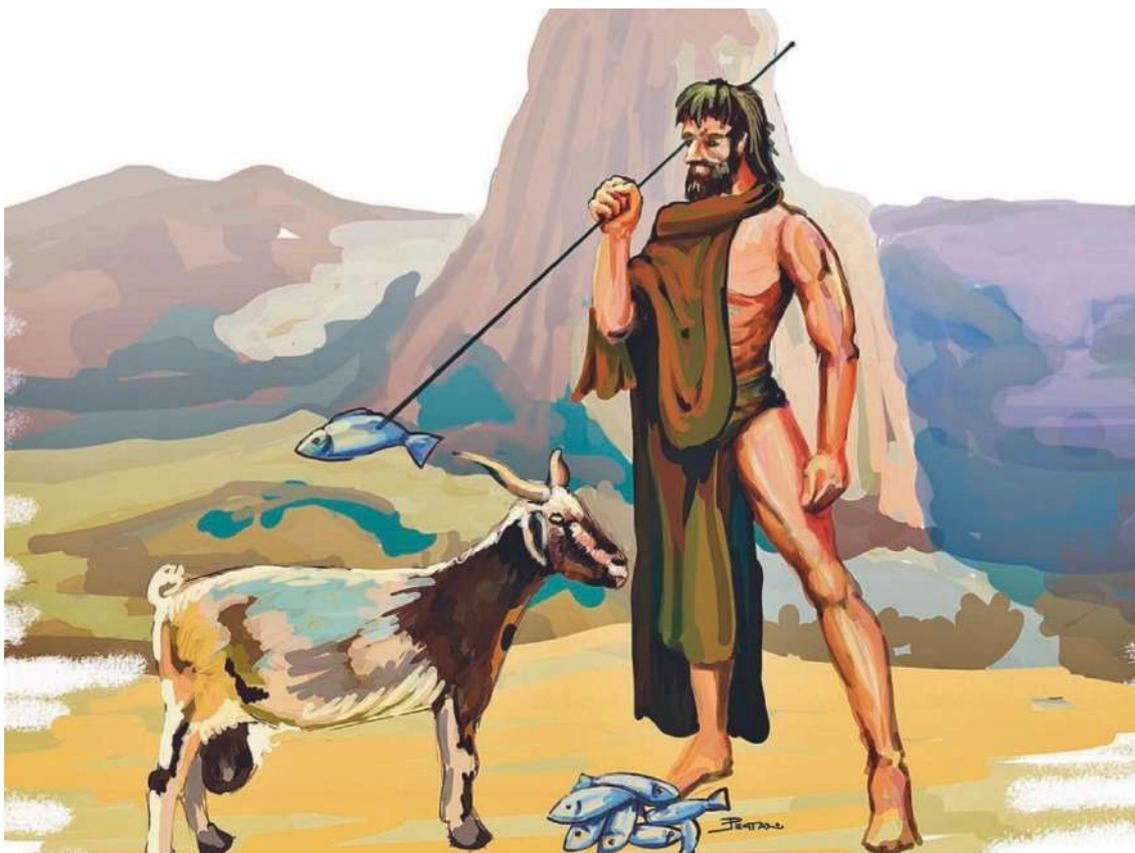


Figura 261. Representación de un aborigen gomero con dos de los elementos en los que basó su subsistencia tras la colonización de la isla: la ganadería y los recursos marinos (ilustración comisionada por Verónica Pavés para la difusión de esta investigación: <https://www.eldia.es/la-gomera/2021/01/24/radiografia-aborigen-gomero-30647098.html>)

A lo largo de los primeros siglos de ocupación tras el poblamiento (s. III-VII) se observan los niveles más altos de actividad física, especialmente en el

miembro superior de las comunidades gomeras y guanches. Por tanto, el primer proceso de adaptación debió de ser especialmente duro a nivel de estrés físico, ya que probablemente debieron invertir un esfuerzo extraordinario en establecer un control sobre los recursos del territorio. En cierta manera, el conocimiento de dichos recursos debió facilitarse por la movilidad ganadera y recolectora (Rockman, 2003; Moreno et al., 2022) (Fig. 261). En este sentido, cabe remarcar que las estrategias de subsistencia relacionadas con la explotación del medio marino parecen haber sido predominantes en la primera etapa de La Gomera (Arnay et al., 2009; Sánchez et al., 2021).

Paralelamente, en Gran Canaria se debió de configurar en esta época un paisaje con asentamientos autónomos, cercanos al agua, y con recursos mixtos (Moreno et al., 2022). Además, se evidencian unos irregulares crecimientos y descensos demográficos (Velasco et al., 2021), que podrían estar relacionados con este duro proceso de adaptación al nuevo ecosistema insular. Sin embargo, no conocemos exactamente cómo se formaron los primeros paisajes antrópicos en las Islas Occidentales, aunque sí que es probable que fueran comunidades ubicadas cerca de la costa, las cuales realizarían frecuentemente actividades con los brazos y tendrían una movilidad moderada, relacionada con estrategias recolectoras y ganaderas enfocadas a establecer un control sobre el territorio.

A partir de los siglos VII-VIII parece producirse un cambio en estas islas, ya que se aprecia un descenso generalizado de la actividad física manual y en la movilidad, salvo en la isla de Tenerife, donde se ve un ligero aumento de los desplazamientos. En el caso de El Hierro, desafortunadamente sólo tenemos datos para este rango cronológico, contemplándose un nivel de movilidad intermedio en comparación con las coetáneas comunidades gomeras y guanches, aunque nuevamente los bimbaches muestran el mayor impacto relacionado con las tareas físicas manuales.

Es posible que el descenso de labores con los brazos esté relacionado con la paulatina consolidación de las prácticas sociales y las estrategias de subsistencia. La capacidad de resiliencia de las poblaciones aborígenes podría haber permitido que las actividades cotidianas fueran menos estresantes, con lo que probablemente la ocupación era algo más estable, y había mayor contingente poblacional con el que repartir las tareas necesarias para garantizar la continuidad del grupo. Este proceso de adaptación no sólo habría pasado por el control del territorio y el conocimiento de los recursos disponibles, sino también al aprendizaje de las técnicas corporales con las que fabricar herramientas y objetos utilizando materiales diferentes. En este período parece observarse que en La Gomera hay una dieta de base terrestre (Sánchez et al., 2021), por lo que quizás en esta época se empiezan a configurar los asentamientos más estables en medianías en los cuales habría una presencia relativamente mayor de la agricultura, lo cual podría haber influido el descenso de la movilidad. En este sentido, en los barrancos de Valle Gran Rey y Vallehermoso parece producirse también cambios en el hábitat, combinándose la ocupación en cuevas naturales con los asentamientos de cabañas (Hernández y Navarro, 2012).

En Tenerife también observamos una actividad física notablemente menor en los brazos debido al posible proceso de estabilización entre los siglos VII y XII n.e., aunque es probable que el aumento de la movilidad pueda deberse a la consolidación de las estrategias ganaderas y a los desplazamientos estacionales, los cuales conformarían uno de los pilares socioeconómicos de la isla, especialmente en la vertiente sur (Rodríguez y Martín, 2008; Tejera, 2020).

En torno a los siglos VII-VIII también ocurre en Gran Canaria una lenta consolidación de la ocupación insular y del crecimiento demográfico (Velasco et al., 2021; Moreno et al., 2022). En la sociedad canaria parecen darse también algunos cambios en (1) el aumento del peso de la agricultura, (2) la aparición de nuevos signos funerarios como las necrópolis tumulares (ca. siglo VIII), (3) el

incremento de las evidencias de violencia letal, y (4) la colocación de santuarios de montaña fuera de los poblados (Delgado et al., 2018; Alberto et al., 2022; Moreno et al., 2022).

Aún desconocemos con certitud si estos cambios fueron de carácter exógeno o endógeno, ya que es una cuestión aún muy debatida. No obstante, lo cierto es que a partir del siglo XI también parece producirse un nuevo cambio en las Islas Occidentales. De acuerdo con nuestros datos, entre las comunidades gomeras y guanches se vuelve a observar un descenso en el impacto de las actividades manuales. Sin embargo, en la movilidad se vuelven a apreciar tendencias diferentes según la isla, lo cual se puede deber a características particulares de la evolución cultural y territorial de estos grupos.

Así pues, en La Gomera se observa un incremento en los desplazamientos realizados entre los siglos XI y XV. Los análisis de isótopos estables también revelan cambios en la dieta, contemplándose un mayor equilibrio entre los elementos terrestres y marinos (Sánchez Cañadillas et al., 2021). Este cambio en los modos de vida de los gomeros puede venir influido por causas multifactoriales. Por un lado, se ha propuesto que en Canarias se produjo un descenso en la temperatura en la transición hacia la Pequeña Edad de Hielo. El estudio de Christophe Lécuyer y colaboradoras (2021) ha sugerido que los nativos canarios desarrollaron un carácter resiliente ante los cambios climáticos, apoyándose en el aprovechamiento de productos marinos como los peces, de acuerdo con los análisis químicos realizados en los huesos de Gran Canaria (Lécuyer et al., 2021).

Por otro lado, hay que recordar que en esta época también se produce el proceso de contacto europeo y la consecuente conquista castellana, finalizada en La gomera a mediados del siglo XV por Fernán Peraza “el Viejo”. La isla quedó entonces semidespoblada tras las matanzas y deportaciones de indígenas por parte de los colonos. Ante esta situación, los que quedaron tuvieron que retomar

sus actividades pastoriles, puesto que no había suficiente población colona con la que transformar las dehesas hasta prácticamente el siglo XVII (Navarro, 2001). Teniendo en cuenta los cambios climatológicos y la nueva aparición de los europeos en la escenografía insular (Fig. 262), es posible que los gomeros se inclinaran nuevamente por una economía agropecuaria mixta con un fuerte peso de la recolección vegetal y marina, para lo que sería necesario llevar a cabo desplazamientos más frecuentemente.



Figura 262. El proceso de contacto, conquista y colonización europea de las Islas Canarias tuvo un impacto irreversible en los modos de vida de la población indígena (ilustraciones: Jose Antonio Peñas -izquierda-; Jose Carlos Gracia -derecha-).

Entre los siglos X y XV también se observan las mayores transformaciones en la cotidianidad y en la expresión cultural de los habitantes indígenas de Gran Canaria, las cuales pueden ser resumidas en: (1) una ocupación asociada a las vegas agrícolas y a la explotación directa de los recursos marinos; (2) la generalización de una cultura arquitectónica caracterizada por poblados de casas cruciformes; (3) la fortificación de los graneros y el aumento del consumo de grano; (4) la aparición de nuevas expresiones culturales e identitarias manifestadas en la cerámica pintada, los ídolos, las pintaderas, y las cuevas pintadas dentro de algunos poblados; y (5) la consolidación de jerarquías, de las cuales algunas coincidirían en el contacto con las sociedades europeas (Delgado,

2001; Onrubia, 2003; Del Pino et al., 2016; Velasco et al., 2021; Vidal et al., 2021; Alberto et al., 2022; Moreno et al., 2022). Si bien estas dinámicas se cristalizaron de manera distinta en el resto de las islas, cada vez hay más indicios que señalan ciertos cambios en los modos de vida en las Islas Occidentales a partir del inicio del segundo milenio.

Por lo que respecta a Tenerife, tomando en consideración que todos los yacimientos datados entre los siglos XI y XVII de esta parte de la muestra proceden de Las Cañadas del Teide, es posible que los cambios en la actividad física estén relacionados con el modo particular de habitar en este espacio de alta montaña durante estas cronologías. De hecho, se observa una ocupación mucho más intensa tanto a nivel funerario, como a nivel de hábitat y producción. La mayor parte de cabañas asociadas a la explotación de talla lítica son posteriores al siglo XIII (Arnay et al., 2022), por lo que el incremento de las actividades unilaterales en estas cronologías podría estar relacionado con la especialización de ciertos procesos productivos en el ámbito indígena. Por tanto, teniendo en cuenta que quizás la vida cotidiana estaba en esta época algo más enfocada a la explotación estacional de este tipo de producciones, y no sólo al pastoreo y recolección, es probable que los desplazamientos cortos y constantes no fueran tan frecuentes como en la etapa anterior.

Por otro lado, tampoco podemos obviar la posibilidad de que los guanches aquí enterrados entre los siglos XV y XVII fueran nativos en proceso de aculturación, o que pertenecieran a un grupo marginado, ya que los análisis de dentina incremental revelan que determinados individuos como el de El Portillo habían pasado por un período de hambruna (Sánchez Cañadillas, 2021). Estos casos vienen a representar a determinados agentes nativos que continuaron actuando al margen de la sociedad colonial, al menos a nivel de costumbres funerarias.

Tras la conquista castellana de Tenerife, liderada por el Adelantado Fernández de Lugo, los indígenas se verían obligados a situarse entre los siguientes grupos sociales: (1) individuos de cierto privilegio que formaban parte de las jerarquías indígenas que se aliaron con el poder colonial, (2) nativos paulatinamente aculturizados que pudieron asentarse en centros urbanos como La Laguna, (3) aborígenes que se automarginaron y asentaron en zonas lejanas como los Ybaute de Anaga, y (4) grupos heterogéneos de marginales formados por guanches libres con pocos recursos, esclavos de los bandos de guerra, y “alzados” rebeldes que mantuvieron una cierta actitud beligerante, desarrollada dentro de la coercitiva sociedad colonial (Hernández Marrero, 2001; Baucells, 2010). De entre todos estos, es posible que algunos de los últimos indígenas enterrados en Las Cañadas del Teide pertenecieran a alguno de estos grupos, con lo que su patrón de movilidad y su vida cotidiana se habrían visto comprometidos por las nuevas dinámicas de los colonos que fueron asentándose entre costas y medianías, iniciando un proceso de contacto y aculturación en los orígenes de la nueva sociedad canaria.

10.2.5. Cambios vitales: la pronta incorporación a los trabajos indígenas y el impacto de las edades

En la actualidad aún hay escasos trabajos que aborden monográficamente a los distintos grupos etarios de los grupos indígenas, con lo que las niñas y los ancianos siguen bastante invisibilizados en este ámbito, exceptuando trabajos de carácter bioantropológico que abordan la edad como factor de influencia (ej. Delgado et al., 2018; Alberto et al., 2022b). Afortunadamente, en la actualidad hay una tesis doctoral en curso sobre la infancia en el mundo aborigen de las Islas Occidentales, llevada a cabo por Selene Rodríguez Caraballo en la Universidad de La Laguna.

En general, nuestros resultados para esta parte de la contribución vuelven a recalcar la influencia de la edad en los distintos marcadores óseos de actividad física, observándose un gradual desarrollo a medida que los individuos van creciendo y envejeciendo. Este crecimiento debe estar vinculado a los factores degenerativos, que se van incrementando a partir de los 40 años (Nagy, 1998; Cox, 2000; Yonemoto, 2016; Myszkka et al., 2020; Bakirci et al., 2020). No obstante, hay ciertas anomalías que pueden estar relacionadas con determinados comportamientos relacionados con la edad social.

Los jóvenes de las Islas Occidentales de Canarias aparecen con signos moderados de estrés físico desde prácticamente los 16 años. Esto podría implicar que en el mundo indígena había una incorporación a las dinámicas de trabajo del resto de la comunidad desde la infancia, algo bastante típico en sociedades preindustriales (Carballo et al., 2021).

Como vimos anteriormente, la infancia en la etapa prehispanica de Canarias debía ser bastante dura, ya que los ecosistemas insulares aislados pueden ser muy frágiles a nivel de subsistencia humana. En determinados momentos se producen en estos contextos una descompensación entre recursos y número de personas. En este tipo de situaciones pueden darse episodios de malnutrición, lo cual genera una mayor susceptibilidad al padecimiento de enfermedades metabólicas, tal como se ha visto en la isla de Tenerife (Rodríguez y Martín, 2009). Los individuos más susceptibles eran los bebés y las niñas, con lo que existieron altas tasas de mortalidad infantil que afectaron a la esperanza de vida (Alberto et al., 2022b), ya que serían pocos los que llegarían vivos a la edad adulta.

Es por esto por lo que la lactancia era sumamente importante en los primeros momentos de la vida de los individuos. De hecho, se ha observado que a algunos de los individuos de esta contribución se les prolongó este período de hasta los 3-4 años, con el objetivo de que el producto materno sirviera como

ahorro de otros recursos de alimentación (Sánchez Cañadillas, 2021). De esta manera, el propio destete supuso un episodio de estrés metabólico, especialmente entre las niñas, las cuales parecen estar peor alimentadas respecto a los niños (González Reimers et al., 2007).

Los datos de dentina incremental en Las Cañadas del Teide parecen indicar que entre los 10-12 años se deja de considerar al infante como un ente no productivo, incorporándose al mundo del trabajo y a la dieta de los adultos, según esgrime Elías Sánchez (2021) en base a los datos isotópicos. En este sentido, Selene Rodríguez ha planteado recientemente que los niños aborígenes pasaban a la edad adulta de manera paulatina y en paralelo al proceso de pubertad, adquiriendo poco a poco las prácticas sociales indígenas (Socorro, 2022b) (Fig. 263). Esta investigadora resalta algunas fuentes etnohistóricas en las que se remarca que “los niños de La Gomera aprenden a correr, saltar y tirar piedras” (Torriani, [1978]), o que a las niñas posiblemente se les enseñara a coser y a



Figura 263. Representación de niñas y niños aborígenes, los cuales empezaban a implicarse en las actividades cotidianas de su comunidad desde edades tempranas (ilustraciones: Jose Carlos Gracia).

trabajar con las pieles (Cedeño, en Morales Padrón, 2008). No obstante, también remarca que no podemos extrapolar estas informaciones a todo el período indígena, y hay que tener en cuenta que estas interpretaciones se realizaban desde la perspectiva de hombres adultos europeos con mentalidad bajomedieval.³³

Teniendo en cuenta los valores observados en nuestros datos, podríamos plantear que la pubertad iría marcando la transición hacia la edad adulta a nivel de actividad física, al igual que se ha observado en muchas otras sociedades. De esta manera, los jóvenes de las Islas Occidentales muestran una intensa actividad física en las actividades relacionadas con los movimientos del codo y de los dedos, con lo que quizás los primeros procesos de aprendizaje pasaran por la manufactura. La movilidad parece ser notablemente más baja respecto a la de los adultos, aunque se conoce que había pequeños hatos pastoriles que se ponían al cuidado de mujeres y niños (Macías, 1995), con lo que es posible que se fueran incorporando paulatinamente a la realización de ciertos desplazamientos (Fig. 264). Cabe destacar que los jóvenes de Tenerife muestran un mayor estrés físico en comparación a los de La Gomera. En este sentido, se ha contemplado el desgaste vertebral y artrósico en los adultos jóvenes de otras poblaciones guanches de Tenerife, aunque con bajas frecuencias (Estévez, 2005).

A partir de los 21 años parece percibirse una mayor incorporación a las dinámicas cotidianas de la edad adulta, lo cual implica un incremento en las actividades físicas relacionadas con los músculos del brazo, aunque se observa un descenso en los gestos de fineza manual. En este sentido, es posible que este grupo etario esté implicado en tareas físicamente más estresantes que requieren de movimientos poderosos.

³³ Aprovecho para aclarar que estas observaciones y perspectivas no las podría haber realizado sin el valioso trabajo de Selene Rodríguez Caraballo, compañera de despacho, colega investigadora, y amiga del alma con la que he recorrido estrechamente esta etapa final de esta contribución.



Figura 264. Representación de un infante gomero vigilando a los suidos mientras carga a su hermano recién nacido (ilustración: Silvia Martínez Amorós; concepto y documentación: Jared Carballo Pérez).

De hecho, en algunos de los casos se ve que los adultos son los que presentan mayor estrés físico en ciertos signos patológicos, e incluso parecen mostrar una mayor variedad de gestos y perfiles biomecánicos, de acuerdo con los datos de desviación estándar. Al ser el grupo más numeroso, habría que tener en cuenta que los comportamientos y prácticas previamente descritos son principalmente aplicables a los adultos, ya que los jóvenes fueron excluidos en el resto de los análisis, y los individuos maduros formaron parte de un pequeño porcentaje de la muestra.

Tras la barrera de los 40 años se aprecia una intensificación de la actividad física en los individuos maduros, especialmente visible en la osteoartrosis y la patología vertebral. Aun teniendo en cuenta los factores degenerativos vinculados a estos marcadores, los resultados sugieren que las personas de mayor edad seguían trabajando activamente en las prácticas cotidianas de los grupos indígenas. Así todo, es llamativo que en los cambios entésicos del miembro superior los valores son prácticamente los mismos, e incluso en los del miembro inferior hay una reducción tanto en la intensidad de los desplazamientos, como en la diversidad de patrones observados.

Esta disminución de valores en el paso a la edad madura también se observó en la población prehispánica de Gran Canaria, lo cual Jonathan Santana (2011) vincula a determinados cambios en el patrón de actividad, o incluso a fenómenos fisiológicos. Sin embargo, las propiedades geométricas en nuestros resultados no parecen sugerir un rebaje en la robustez o en la masa ósea, algo que se ha contemplado en individuos mayores para compensar la osteopenia (Ruff, 2008). Así todo, la fuerte modificación de las dimensiones exteriores en los radios sí podría ser consecuencia de una compensación geométrica y una resistencia estructural ante los déficits de remodelación ósea (Agarwal, 2008; Santana, 2011).

Así todo, cabe destacar que todos los individuos maduros de nuestra muestra proceden de La Gomera, por lo que la distribución de los resultados también puede deberse a cuestiones de carácter territorial o cultural. Al comparar los resultados de este grupo etario por sexo observamos que la disminución del impacto sólo se produce entre las mujeres, mientras que en los hombres se observa un incremento de la actividad física. Así pues, no podemos obviar la posibilidad de que las mujeres de La Gomera dejasen de practicar las tareas más duras a partir de los 60 años, al menos en la manera frecuente e intensa en la que lo hacían los adultos. Esto podría tener relación con una práctica de cuidados, ya que las mujeres gomeras parecen tener una peor alimentación (Castañeyra, 2015), debido al disimétrico acceso a los alimentos según el género. En otras islas se contempla un menor consumo de proteínas, y una mayor proporción de caries y procesos osteopénicos en el grupo femenino (Delgado et al., 2005; Velasco et al., 1999). De esta forma, es posible que hubiera un aumento de anemias y otras enfermedades en las mujeres de cierta edad, lo cual podría incapacitar el ejercicio de ciertas actividades físicas intensas.

Por otro lado, de acuerdo con las fuentes escritas tras la colonización europea, las mujeres mayores parecían tener una consideración especial en la población aborigen de Tenerife. Según Abreu Galindo [1977] éstas eran encargadas de enseñar a las más jóvenes, llegando a usar el castigo corporal en el proceso, lo cual se ha sugerido también a nivel osteológico en el patrón de traumatismos violentos en la isla de Gran Canaria (Delgado et al., 2018). Así pues, es posible que las mujeres mayores de Las Gomeras reenfocaran sus prácticas cotidianas a unas actividades de mantenimiento más acordes con su estado físico (Fig. 265).

Desafortunadamente, en este apartado no hemos podido considerar la influencia del estatus social dentro de las estructuras sociales aborígenes, ya que no contamos con suficientes evidencias a nivel funerario como para poder

considerar la existencia de individuos socioeconómicamente diferenciados, a pesar de que en las fuentes etnohistóricas describan la presencia de jefaturas en estas islas. Así todo, tenemos que considerar que las prácticas cotidianas en las sociedades indígenas de Canarias se encuentran en una intersección social entre la identidad etaria y el género, la cual estaría inserta en un contexto de adaptación insular con variaciones territoriales.



Figura 265. Representación de una anciana indígena cuidando de un bebé de la comunidad, y un anciano posiblemente continuando alguna de sus labores pastoriles (ilustraciones: Jose Carlos Gracia).

10.2.6. Desigualdades de género en la vida diaria de las islas

En la actualidad existen aún pocos trabajos científicos que se aproximen al papel de la mujer y del hombre en las prácticas sociales indígenas desde una perspectiva de género, salvando los trabajos de Amelia Rodríguez (2006) y Jonathan Santana (2018), algo más enfocados en la sociedad de Gran Canaria. La

obra de Francisco Pérez Saavedra (1997) también contiene interesantes referencias etnohistóricas sobre el rol de la mujer en la sociedad, aunque tiene algunas interpretaciones antropológicas sobre los grupos femeninos indígenas que han sido matizadas, ya que venían influidas por las propuestas de otros investigadores europeos como Wölfel (Onrubia, 2003).

El análisis estadístico de nuestros datos reveló que en las Islas Occidentales las diferencias significativas entre hombres y mujeres fueron bastante escasas, ya que en ningún marcador llegó al 30% de los indicadores. En este sentido, la mayor parte de trabajos previos han mostrado una intensa actividad física por parte de ambos géneros, probablemente como efecto del duro proceso de adaptación a estos paisajes aislados (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009), siendo generalmente algo más patente en hombres (Lecuona y Atoche, 2007; Rodríguez y Martín, 2009; Santana et al., 2015; Castañeyra, 2015; Trujillo, 2018; Carballo et al., 2021), algo que también hemos observado en nuestros coeficientes de dimorfismo sexual, de tendencia ligeramente masculina. De hecho, se ha observado que la mayor parte de los cambios entésicos y articulares son algo más severos entre los hombres que entre las mujeres, salvo en la patología vertebral en las regiones cervical, lumbar y del sacro, donde parece haber más cargas.

No obstante, como vimos anteriormente, hay que ser críticos con los problemas de sobreinterpretación cultural de algunos casos de estudio (ej. Estévez, 2005), ya que en las tasas de dimorfismo sexual también intervienen otros factores como el metabolismo, la genética, o el tamaño corporal (Weiss et al., 2012). Además, hemos de recordar que los mecanismos hormonales de resorción ósea influyen en que los hombres tiendan incrementar masa muscular desde la adolescencia (Cureton et al., 1988).

El perfil observado en nuestro estudio parece encajar con el de una participación conjunta de mujeres y hombres en muchas de las tareas diarias (Fig.

266), lo cual se ha observado especialmente en el ámbito costero de Gran Canaria. En este caso, los cráneos de ambos sexos presentaron exostosis auriculares, seguramente por el contacto prolongado con aguas frías durante la pesca y el marisqueo (Velasco et al., 2000; Rodríguez Rodríguez, 2006; Santana, 2018: 212-213). Teniendo en cuenta que los individuos de nuestra muestra de estudio tenían un importante componente de dieta marina, es posible que participaran conjuntamente en este tipo de tareas. Esta actividad también ha sido referida en las fuentes etnohistóricas, alegando que en la pesca “*se arrojaban a nado hombres i mujeres i muchachos*” (Gómes Scudero, en Morales Padrón, 2008: 441), aunque hay que tener en cuenta que estas observaciones fueron realizadas con las sociedad de Gran Canaria en el momento de contacto con los europeos. En este sentido, se ha defendido que era la práctica más “igualitaria” para los antiguos canarios, independientemente de su género, edad, o estatus social, ya que era un recurso



Figura 266. Mujer y hombre indígena colaborando en el procesado de la arcilla para la elaboración de la cerámica (ilustración adaptada del Parque Arqueológico del Tendal).

clave para la alimentación de las poblaciones litorales (Rodríguez Santana, 1996; Velasco et al., 2001; Rodríguez Rodríguez, 2006).

Tradicionalmente se ha esgrimido que las asimetrías más sustanciales en la organización del trabajo parecen venir marcadas por el género, atribuyéndose las mujeres al ámbito doméstico (González, 2015; Santana, 2018). Los estudios osteológicos realizados a nivel poblacional en El Hierro (Mas Pascual et al., 1999; Trujillo et al., 2013; Trujillo, 2018); La Gomera (Castañeyra et al., 2015; Carballo et al., 2021); Tenerife (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009; Carballo y Arnay, 2019), y Gran Canaria (Santana, 2011; Santana y Moreno, 2014) revelan que en la actividad muscular y articular femenina se observan niveles de movilidad más bajos respecto a los hombres.

A través de este tipo de patrones se ha sugerido una mayor fijación al territorio por parte de las mujeres, quizás vinculada a prácticas como la gestación y socialización de la infancia. No obstante, hay que tener en cuenta que la maternidad no es el único factor para justificar la limitación de la movilidad en las mujeres. Varios estudios han mostrado casuísticas variables, como las mujeres Aguaruna (Perú) que realizan tareas de alta movilidad y mayor esfuerzo físico cargando con sus hijos (Hernando, 2005: 91); o las Mosuo (noroeste de China), cuya fijación al territorio viene marcada por la organización matrilineal y un estatus socioeconómico otorgado por la gestión de las granjas (Wai Hong, 2018).

Nuestros datos indican que el impacto físico en las piernas fue ligeramente mayor en los hombres respecto a las mujeres. Sin embargo, aunque es posible que los hombres realizaran desplazamientos más a menudo, también las mujeres presentaron un nivel de movilidad moderado. Además, ambos grupos tuvieron niveles de desviación estándar similares, con lo que la diversidad de patrones de desplazamientos no parece estar tan relacionada con el género.

Por tanto, ni en nuestros estudios ni en los anteriores existen suficientes evidencias como para hablar de un binomio de división del trabajo por géneros a nivel de patrón de movilidad. Esta cuestión fue previamente señalada por Amelia Rodríguez (2006), quien matizó la hipótesis de Conrado Rodríguez (2000) de que la mayor prevalencia de osteocondritis disecante en hombres estuviera ligada a una división en la que ellos realizarían exclusivamente las actividades pastoriles, un argumento repetido en trabajos posteriores (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009). Nuevamente, los resultados indican que, si bien había más afecciones entre hombres, también hay un cierto número de mujeres que muestran el impacto de la movilidad (Fig. 267), por lo que habría que hablar más bien de una cierta compartimentación de labores teniendo en cuenta otras actividades.



Figura 267. Representación de hombres y mujeres realizando labores pastoriles y recolectoras (ilustraciones: Jose Carlos Gracia).

De hecho, Amelia Rodríguez (2006) también indica que los estudios etnográficos señalan que no es necesario un alto número de pastores para cuidar

de grandes manadas, constatando la presencia de pastoras. Esto puede explicar por qué las propiedades geométricas nos indican que hay individuos en la muestra con un nivel de movilidad tan alto, y otros que muestran tener una mayor fijación al territorio. Por ejemplo, y salvando las distancias históricas, hemos visto a nivel etnográfico que en las comunidades amazigas del Jbel Sirwa participa el conjunto de las familias dedicadas al pastoreo. Durante la transterminancia estacional las mujeres, hombres y niños suben a los asentamientos de alta montaña, mientras que el restante de miembros dedicados a otras labores se queda en el aduar (Carballo et al., 2021b). De la misma forma, en el Rif Marroquí las niñas son iniciadas a las actividades pastoriles y ortofrutícolas, antes de pasar a una fase de colaboración doméstica enfocada a la preparación para el matrimonio (González Urquijo et al., 2001).

Por tanto, debemos evitar postulados esencialistas o esgrimir el pastoreo como un ámbito únicamente masculino. Esta tradición narrativa se debe a que las labores relacionadas con la ganadería han sido atribuidas apriorísticamente a los hombres en base a los textos etnohistóricos. De esta forma, para aceptar la presencia de mujeres en ciertos trabajos, muchos investigadores han argumentado exclusivamente su aparición en las crónicas. Si no hay alusiones, las tareas se han asignado directamente al grupo masculino (Rodríguez Rodríguez, 2006).

Por lo que refiere a las extremidades superiores, hemos visto que los hombres presentan un mayor impacto en músculos y articulaciones relacionadas con la flexo-extensión del codo (ej. m. bíceps braquial, flexor común, y articulación distal del húmero), la abducción del hombro (ej. m. subescapular, infraespinoso, y la articulación proximal del húmero), algo también observado en la población prehispánica de Gran Canaria (Santana, 2011). De la misma forma, las propiedades geométricas nos indican que los huesos de las extremidades superiores son más robustos entre el grupo masculino, lo cual se

puede vincular a un régimen de actividades pesadas utilizando todo el brazo (Kapandji, 2007).

Jonathan Santana (2011) interpreta todas estas cadenas en un conjunto de trabajos documentados para los antiguos canarios: la fabricación de estructuras habitacionales, el trabajo de la madera, la explotación de recursos líticos, o el acondicionamiento de los cultivos, lo cual aparece en los textos etnohistóricos (Morales Padrón, 2008); aunque estas informaciones describen las sociedades con las que los europeos estuvieron en contacto. De acuerdo con las narraciones de Abreu Galindo (1676), López de Ulloa, o Cedeño (en Morales Padrón, 2008), la preparación del suelo de labranza podría haber conllevado un trabajo físico considerable, ya que requería de la fuerza de los brazos de un número elevado de personas utilizando “los cuernos de las cabras” y “punctas de palos grandes i fuertes tostada” (Cedeño en Morales Padrón, 2008). No obstante, hay que tener en cuenta que en las Islas Occidentales la agricultura no tuvo el mismo peso que en Gran Canaria, con lo que es posible que las cadenas previamente mencionadas estén multifactorialmente derivadas de la amplia variabilidad de tareas que describimos en apartados anteriores.

Así todo, vemos que las mujeres presentan una variabilidad de patrones relativamente similares en base a los valores de desviación estándar, con mayor impacto en inserciones como el ligamento trapecioide, la articulación esternal de la clavícula, o el músculo braquioradial del húmero. Teniendo en cuenta que el grupo femenino presenta mayores cargas en la columna vertebral (especialmente en la zona cervical), es posible que éste fuera el que se encargara de llevar objetos pesados sobre su cabeza. Por su parte, el grupo masculino presenta signos patológicos más altos en el área torácica, con lo que proponemos un patrón de técnicas corporales de carga de objetos diferenciado según el género, en el que las mujeres los llevarían preferencialmente desde la cabeza, y los hombres sobre la espalda o los hombros (Sofaer, 2000; 2006). Este rasgo había sido ya señalado

para otras poblaciones guanches de Tenerife por parte de M. Concepción Estévez (2005).

En este sentido, se ha señalado que pudo haber una cierta división de tareas por género en los trabajos agrícolas, al menos durante el momento de contacto con las poblaciones europeas (Pérez Saavedra, 1997; Rodríguez Rodríguez, 2006). En el caso de los guanches de Tenerife, Espinosa [1980] describe en el siglo XVI que “con unos cuernos de cabra o unas palas de tea... cavaban... o escarbaban la tierra y sembraban su cebada. Esto hacía el varón, porque todo lo demás, hasta encerrarlo en los graneros o cuevas, era oficio de las mujeres”. Desconocemos si hubo una transmisión de este mismo texto en el siglo XVII, pero Abreu Galindo (1676) también parece confirmar esta participación femenina explicando que “rasguñaban la tierra los hombres y las mujeres derramaban en la tierra lo que se había de sembrar” (en Pérez Saavedra, 1997). Cabe la posibilidad de que estas labores hayan influido en que las mujeres también presentaran cargas importantes en los brazos al encargarse de estas y otras labores cotidianas. Por ejemplo, de acuerdo con nuestras observaciones etnoarqueológicas, las mujeres de Jbel Sirwa se encargan de la siembra, la recogida de la cosecha y el transporte de los productos; mientras que los hombres sólo parecen llevar a cabo la preparación del suelo (Carballo et al., 2021b).

Otro de los rasgos que hemos observado en el patrón biomecánico de las mujeres es la alta presencia de gestos relacionados con la pronosupinación del antebrazo (ej. pronador cuadrado del cúbito, o el supinador corto del radio), o de fineza manual (ej. extensor del índice). Esta variada gestualidad femenina también ha sido identificada en los estudios bioantropológicos previos de Tenerife y Gran Canaria (Rodríguez, 2000; Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009; Santana, 2011; Carballo y Arnay, 2019). Dicho perfil ha sido interpretado en el marco de una variedad de actividades cotidianas manuales como la

manufactura cerámica, el procesado de alimentos, la industria corioplástica, o el trabajo con las fibras vegetales.

Este procesado de tejidos animales y vegetales ha sido adscrito al ámbito femenino, ya que se ha evidenciado un predominante uso de los dientes como herramienta a partir de la prevalencia de ciertos tipos de desgaste dental extramasticatorio en islas como Gran Canaria, Fuerteventura y Tenerife (Lukacs, 1994; Velasco et al., 2000; Delgado, 2001; Lecuona y Atoche, 2007; Santana, 2018). De esta forma, el uso de las piezas dentarias como herramienta para los trabajos de flexibilización de las fibras abrasivas del cuero y los vegetales, junto con el frecuente uso de gestos de fineza manual, han sido esgrimidos como argumento para defender que este procesado era principalmente realizado por parte mujeres.

Para los grupos indígenas en contacto con los europeos, se ha puesto estas evidencias en relación con ciertos textos etnohistóricos en los que se habla que “las mujeres hasían esteras de juncos majados y curados para cubrirse, y para colchón como está dicho queste y no otro hera su ordinario exercisio” (López de Ulloa en Morales Padrón, 2008). De la misma forma, también Leonardo Torriani [1978: 112-113] comenta que los antiguos canarios tenían a personas especializadas “que trabajaban con yerbas y con hojas de palma y preparaban las pieles para vestidos. La mayor parte de estos oficios los hacían las mujeres” (en Rodríguez Rodríguez, 2006) (Fig. 268).

Aunque estos textos nos puedan dar alguna pista interpretativa para las Islas Occidentales, hay que tener en cuenta que estas actividades fueron descritas a partir de observaciones realizadas en Gran Canaria. Además, María del Cristo González³⁴ y Amelia Rodríguez (1998) advierten que hay que tener en cuenta que estos textos son realizados por hombres con una mentalidad androcéntrica

³⁴ El uso crítico de las fuentes etnohistóricas se lo debo a las conversaciones con María del Cristo González Marrero, quien también ha sido un apoyo en lo personal y profesional.

bajomedieval, la cual valora el entramado social a partir de la superioridad y el protagonismo masculino. De esta forma, los hombres suelen aparecer de forma reiterada en los relatos, aunque cuando observan relaciones de género diferentes a las suyas, lo mencionan como un rasgo de alteridad, aunque de manera ambigua (Rodríguez Rodríguez, 2006).



Figura 268. Mujeres nativas preparando las pieles para la elaboración de las vestimentas (ilustración adaptada del Parque Arqueológico del Tendal).

Además, hay que tener en cuenta que las cadenas operativas de producción pueden ser mucho más integradoras en las unidades familiares de las comunidades tradicionales. Así pues, aunque las mujeres tuvieran mayor protagonismo en este tipo de trabajos manuales, la captación de productos podía hacerse juntamente con el grupo masculino. Por ejemplo, Amelia Rodríguez (2006) explica que los hombres se encargaban de despellejar a los animales, fabricar la industria ósea, y elaborar hilos con tendones; y también se ha observado que los trabajos de recolección de los vegetales usados para el curtido o el teñido no tenían una asignación de género claro.

Por otra parte, nuestros datos de los cambios musculares (ej. glúteo mayor, glúteo menor, y cuádriceps rotuliano), de osteoartrosis (articulación de la rótula) y de platimería parecen indicar que las mujeres pasaban mucho más tiempo en postura de cuclillas, lo cual también ha sido reflejado en las propiedades geométricas y facetas posturales de otras poblaciones indígenas de Tenerife y Gran Canaria (Estévez, 2005; Rodríguez y Martín, 2009; Santana, 2011). La vinculación del perfil biomecánico en los brazos junto con el patrón del miembro inferior podría señalar que el grupo femenino que pasaba más tiempo acuclillado era el que realizaba tareas manuales posiblemente más intensas (Kennedy, 1989; Santana, 2011), lo cual podría arrojar algo de luz a la cotidianidad femenina y a sus formas de trabajar.

El conjunto de datos parece indicar que existía una tendencia a que los hombres y las mujeres realizaran ciertas labores específicas, aunque no hubiera una división del trabajo por géneros de forma clara, ya que los índices de variabilidad de actividad nos señalan que ambos grupos participaban en diversas e intensas tareas relacionadas con el ámbito pastoril, recolector, agrícola, y productivo.

Así todo, el análisis de los resultados también nos ha revelado que existieron variaciones en estas expresiones de género a nivel geográfico y diacrónico.

Los huesos de las comunidades bimbaches y gomeras parecen indicar que los hombres realizaron tareas manuales y desplazamientos más intensamente, viéndose este patrón mucho más claro en El Hierro. En esta isla, cronistas como Abreu Galindo (1676) o Leonardo Torriani [1978] mencionan que apenas había diferencias de estatus social, con lo que es posible que se acentuaran las desigualdades de género, documentándose prácticas sociales como la poliginia y el posible quebranto de la regla de incesto (Pérez Saavedra, 1978). Estas costumbres podrían haber influido en la baja diversidad genética observada en

la población de la Punta Azul (Ordóñez, 2017). No obstante, se ha señalado que habría un pequeño número de mujeres que podría tener una movilidad similar a la de los hombres, aunque la inmensa mayoría desarrollaba su vida diaria en el entorno de la Punta Azul (Trujillo, 2018).

En el caso de La Gomera, parece que los hombres de los grupos indígenas del sureste tenían una movilidad mucho más marcada, si bien los trabajos con los brazos parecen ser realizados por ambos géneros. Por su parte, hemos observado que en los asentamientos de Valle Gran Rey y Vallehermoso quizás hubo más mujeres realizando desplazamientos frecuentemente respecto a los grupos orientales, aunque en estos valles parece que los hombres participaban más en las tareas manuales. Las fuentes de la conquista han sido utilizadas para plantear una organización social dualista entre los bandos de Hupalán y Mulagua frente a los de Agana y Orone, las cuales podrían haber generado complejas relaciones de cooperación y rivalidad entre sí, entre las que parecen incluirse las costumbres de exogamia e intercambio de mujeres (Pérez Saavedra, 1997). Así pues, es posible que esta situación percibida en el momento del contacto pueda hundir sus raíces en los siglos previos, donde se habrían establecido unas relaciones de género diferentes según los grupos sociales que se fueron configurando en el territorio gomero. Además, se ha remarcado que las mujeres gomeras sufrieron más episodios de estrés nutricional durante la infancia en comparación a los hombres (Castañeyra, 2015), observándose algunas diferencias en la alimentación de las poblaciones del noroeste respecto a las del sudoeste (Sánchez Cañadillas, 2021).

Las diferencias de trabajo físico por género entre las diferentes comunidades guanches son bastante llamativas, ya que vemos marcadas variaciones territoriales. Por ejemplo, en Las Cañadas del Teide parece que los hombres tenían mayor protagonismo en las actividades manuales, si bien las mujeres mostraron un impacto de la movilidad ligeramente más alto. Así pues,

es posible que en esta zona algunas de las tareas productivas especializadas (ej. talla lítica) fueran desarrolladas sobre todo por el grupo masculino. Las mujeres podrían haber participado con ellos en los desplazamientos estacionales, aunque en el día a día parecen haber realizado más desplazamientos cortos para la recolección de combustible y alimentos. Por su parte, en el área de Tegueste vemos la situación opuesta, de manera que el grupo femenino parece estar encargando prioritariamente de las manufacturas y tareas con los brazos, y los hombres podrían estar más implicados en la fuerte movilidad ganadera y recolectora que observamos en esta región. Esta variabilidad territorial de expresiones de género en el trabajo también fue vislumbrada en otras comunidades guanches. Según Concepción Estévez (2005), las mujeres de la Cueva de la Florida se distanciaban en estatura respecto al resto de grupos femeninos de la isla, destacando que habrían tenido un cierto privilegio socioeconómico gracias a la beneficiosa situación de la zona de Taoro, donde se podría haber desarrollado una economía de excedentes.

Por otro lado, no habría que obviar en esta discusión que las variaciones de estas expresiones de género también se pueden deber a cambios temporales. De acuerdo con nuestros datos, las diferencias entre hombres y mujeres fueron mucho más marcadas en los primeros siglos de la colonización indígena de las Islas Occidentales (s. III-VII), si lo comparamos con las centurias coetáneas al contacto europeo (s. XIII-XVII). Esta cuestión se visibiliza mucho más en la movilidad, donde las diferencias por género son mucho más marcadas en los momentos iniciales. Aunque a partir del siglo VII éstas se fueron reduciendo, vemos como en torno a los momentos de contacto y conquista baja muchísimo el nivel de los desplazamientos masculinos, prácticamente equiparándose al de las mujeres. En el caso de los trabajos con los brazos y manos, vemos que la evolución es mucho más paulatina, contemplándose que entre los siglos XIII y XVII la intensidad de labores son las mismas para ambos grupos.

Así pues, aunque se ha remarcado la importancia de las mujeres en las tradiciones amazigas de la Antigüedad, basándose en figuras míticas y guerreras (Aït-Frawsen y Ukerdis, 2003), es probable que las sociedades norafricanas que poblaron estas islas tuvieran unas diferencias de trabajo por género relativamente marcadas. La influencia de fenómenos como el duro proceso de adaptación a la nueva realidad insular, los cambios climáticos, y ulteriormente, el conflictivo contacto con poblaciones foráneas en la etapa final quizás forzara a que se fuera relajando esta división de tareas. Es bastante plausible que se necesitara a todos los agentes sociales en las labores cotidianas para asegurar la subsistencia de la comunidad. Aun así, queda mucho trabajo por realizar en las investigaciones con perspectiva de género sobre las poblaciones nativas del Magreb en la Antigüedad para poder esgrimir estos argumentos con mayor seguridad, y dotar de una mayor perspectiva diacrónica a otros estudios que aborden los cuerpos de los hombres y mujeres indígenas.

Las desigualdades de género no sólo se cristalizaron en los huesos de los aborígenes canarios a través del trabajo físico, sino que contamos con otros marcadores osteoarqueológicos para conocer la situación de la mujer respecto al hombre en las islas (Carballo y Torres, 2020)³⁵. En este sentido, detectar el acceso diferencial a los recursos de subsistencia a través de la dieta también es una buena herramienta para reflexionar sobre este tipo de comportamientos pretéritos (Rodríguez Rodríguez, 2006).

La alimentación conforma un fenómeno complejo a nivel de sustento corporal y de control social (Delgado, 2001; Santana, 2018) que puede aportar una valiosa información para comprender el papel de las mujeres en estos grupos. Los estudios aquí comprendidos se han basado principalmente en métodos de

³⁵ La observación de algunos de estos indicadores osteoarqueológicos fue realizado en un trabajo conjunto sobre la Protohistoria de Canarias y Baleares en colaboración con Octavio Torres Gomariz, compañero profesional y amigo a tiempo completo con quien he podido compartir este proyecto predoctoral, mejorando mi formación en la Arqueología Feminista.

análisis óseo como son la patología dental (caries, periodontitis, cálculo y desgaste), signos patológicos de malnutrición (líneas de Harris, hipoplasias dentales, osteoporosis no senil, y cribra orbitalia), y determinados marcadores químicos (isótopos estables y elementos traza).

En los contextos aborígenes de Canarias, una vez finaliza la lactancia, los hombres parecen recibir una mejor atención alimenticia que las mujeres (González Reimers et al., 2008: 693), a tenor de los mayores episodios de estrés nutricional vistos en las mujeres de El Hierro, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria, quizás como consecuencia de una cierta restricción a productos cárnicos (Castañeyra, 2015; Rodríguez y Martín, 2009; Santana, 2018). La única práctica que rompería esta limitación, evidenciada en Gran Canaria, sería a lo largo del período previo al matrimonio y embarazo en el que se dotaría a las mujeres con mayor cantidad de leche, referido por los textos etnohistóricos durante la conquista (Gómez Scudero en Morales Padrón, 2008: 433-434; Santana, 2018: 218). Si bien estas mujeres pudieron tener una esperanza de vida ligeramente mayor en Tenerife (Rodríguez y Martín, 2009), en territorios como Gran Canaria su mortalidad podría haber sido más alta en etapa fértil, seguramente por los peligros inherentes al parto (Santana, 2018: 218), que a su vez explicarían su mejor alimentación en este periodo.

La mayor parte de indicadores bioarqueológicos señalan un aparente desigual acceso a los productos alimenticios, en el que los hombres presentan un mayor consumo de proteínas de animal terrestre (cabra, oveja y cerdo), mientras que las mujeres manifestarían una dieta principalmente vegetal (Delgado, 2001; Arnay et al., 2010; Castañeyra, 2015; Sánchez et al., 2021). No obstante, las prevalencias femeninas de algunos marcadores de predominancia vegetal como las caries podrían deberse a factores hormonales derivados del embarazo (Rodríguez y Martín, 2009: 265), o al desgaste del esmalte por el probable uso de los dientes como herramienta para las industrias corioplásticas y vegetales.

Estas desigualdades en el consumo no se observan de forma homogénea a nivel geográfico, ya que en el norte de Tenerife (Rodríguez-Caraballo, 2019) y norte de La Gomera en su primera etapa de poblamiento (Arnay et al., 2009: 1978-1979) parecen menores estas diferencias entre hombres y mujeres. Son llamativas también las variaciones en la costa de La Gomera y Gran Canaria, con una dieta posiblemente más diversificada dado el mayor equilibrio de proteínas animales entre sexos gracias a la incorporación de productos marinos (Delgado, 2001; Castañeyra, 2015). De hecho, los datos de isótopos estables realizadas con los individuos de esta contribución indican que no hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres, aunque el autor alude a que puede deberse al pequeño tamaño muestral de los grupos, o a problemas relativos a la estimación sexual (Sánchez Cañadillas, 2021).

Además de las actividades laborales y la dieta, la Paleopatología permite explorar las condiciones de vida y muerte de los individuos, identificando elementos de riesgo a los que debieron hacer frente estas poblaciones. En concreto, el análisis biocultural de las evidencias de traumatismos también nos permite examinar cómo interactuaron violentamente los distintos grupos sociales del pasado en estos ambientes aislados (Delgado et al., 2018).

En Canarias no todos los factores culturales y biológicos parecieron afectar negativamente a las mujeres, ya que se observan en Tenerife más signos patológicos tumorales en individuos masculinos (Rodríguez y Martín, 2009: 252-258). Quizás esta fuese una de las razones por la cual los cráneos de mujeres presentan menores indicios de trepanaciones y cauterizaciones (Bosch, 1972; Rodríguez y Martín, 2009).

La endogamia derivada por la presión del aislamiento en contextos insulares como Tenerife y El Hierro parece ser perceptible no sólo a nivel genético (Ordóñez et al., 2017: 26), sino en el gran número defectos congénitos presentes en hombres y mujeres (Rodríguez y Martín, 2009: 209). De la misma forma, parece

que la insularidad también podría intensificar otras formas de violencia en los períodos de mayor presión demográfica y crisis alimenticia, auspiciada por el incremento de las tensiones sociales por la falta de recursos y la necesidad de supervivencia poblacional (Delgado et al., 2018: 77-80). Algunos casos de concentraciones de individuos infantiles, como en el yacimiento de El Portichuelo (Gran Canaria), fueron primero interpretados como consecuencia de posibles infanticidios femeninos (Cuenca et al., 1996), aunque esta práctica ha sido matizada por otros autores (Santana, 2018: 219-220; Velasco, 2018: 78). Este debate ha girado también en torno a algunos relatos de la conquista que parecen indicar la existencia del infanticidio en el momento de contacto: “viendo cómo iban en crecimiento, y los mantenimientos les faltaban [...] hicieron un estatuto que se matasen a todas las hembras que allí en adelante naciesen” (Abreu Galindo, 1676: 107). En una reciente revisión de estos enterramientos perinatales, se ha matizado esta hipótesis, esgrimiendo que no se ha tenido en cuenta la recurrencia de este tipo de restos humanos fuera de los cementerios normativos, proponiendo que estén más vinculados a los altos ratios de mortalidad perinatal y al desarrollo de prácticas de enterramiento específico para los individuos que morían tras el nacimiento (Alberto et al., 2022b) (Fig. 269).

Algunos autores interpretan también un posible incremento de los conflictos a partir de los numerosos traumas violentos en los cráneos de los indígenas de Tenerife y Gran Canaria, como se ha apuntado para otras sociedades insulares (Scott y Buckley, 2010). Estas luchas generaron enfrentamientos violentos más frecuentes entre hombres que entre mujeres según estudios publicados (Rodríguez y Martín, 2009; Rodríguez-Caraballo, 2019; Delgado et al., 2018). Así todo, en las mujeres de Gran Canaria el patrón traumático parece concentrarse en las regiones parietales del cráneo, y las lesiones no aparecen en individuos mayores de 45 años. Estos datos, sumados a los citados niveles de movilidad más reducidos en mujeres, han sido

interpretados como un posible patrón de violencia doméstica no sólo de hombres hacia mujeres, sino también de mujeres mayores a las jóvenes (Delgado et al., 2018; Santana, 2018). Estudios similares muestran la relación entre estas prácticas y las estructuras sociales patrilocales y exogámicas (Martin et al., 2010), documentadas en los textos etnohistóricos. Según éstos, las mujeres ancianas habrían tenido la responsabilidad de enseñar a las mujeres jóvenes mediante el castigo corporal (Abreu Galindo, 1676: 1590-1602) estableciendo así relaciones de poder intra-género, a pesar de que todas estuvieran supeditadas al yugo de estrategias masculinas poligínicas.



Figura 269. Enterramiento en fosa en Juan Primo (Gáldar, Gran Canaria) de una mujer joven fallecida en un momento muy avanzado de la gestación, con la recreación en color más claro de la posición del feto a partir de sus huesos (izquierda, sobreposición realizada por J. Carballo a partir de las imágenes de Agustín Casassa en VELASCO, 2018: 72-73). Momia infantil (2-3 años) de Acusa (Artenara, Gran Canaria) con amortajamiento de tejido de junco y piel (derecha y arriba, de J. Velasco y A. Casassa en VELASCO, 2018: 77); y recreación de una recién nacida víctima la mortandad infantil (A. Casassa en VELASCO, 2018: 79).

Hemos podido comprobar que, bajo la diversidad de las respectivas protohistorias insulares, parece existir un mismo proceso histórico que ha dejado su huella indeleble en los huesos de hombres y mujeres: el establecimiento de desigualdades basadas en la diferencia sexual y articuladas mediante el género

como constructo social. En diferente grado y forma, estas sociedades parecieron establecer códigos y fórmulas de conducta que se adjudicaban en función del sexo de los individuos. Pero por debajo de la aparente igualdad expresada en los datos osteoarqueológicos citados, se han identificado pequeños indicadores que ilustran desigualdades subyacentes en las actividades cotidianas, la alimentación y la propia salud de estos individuos (Carballo y Torres, 2020: 81).

Se crearían así sistemas de géneros asimétricos y desiguales que colocan a los hombres por encima de las mujeres, expresados en restricciones de recursos para ellas, incapacidad de decisión (sistemas de parentesco polígamos y patrilocales) y obligaciones de una maternidad de riesgo a la que debían hacer frente pese a las adversidades nutricionales. Las actividades llevadas a cabo por estas mujeres insulares fueron de vital importancia para el desarrollo de los grupos domésticos, tanto en su socialización y reproducción, como en el peso económico fundamental que tuvieron, dado el grado de especialización concreto que requerían (tecnologías culinarias, manufacturas cerámicas, vegetales, etc.). Sin embargo, el mismo sistema social determinaría valores diferentes para ellas y sus tareas, silenciando su importancia.

Así pues, la violencia física no sería más que la manifestación visible de toda esta estructura. El conjunto de prácticas culturales, identificadas a partir de los restos óseos, terminarían atentando contra sus propias vidas, produciendo una alta mortalidad femenina y menor esperanza de vida. Así, este sistema basado en diferentes grados y prácticas violentas ejercidas hacia las mujeres remitiría a una estructura bien conocida: el patriarcado, definido por el sometimiento institucionalizado de las mujeres, reprimiendo su sexualidad, reduciéndolas a su capacidad gestante, y explotándolas como fuerza de trabajo productivo y reproductivo (Sanahuja, 2002). Estas mujeres debieron cargar sobre sus hombros con un peso doble, el propio de cualquier individuo de la

comunidad al que se añadía la responsabilidad demográfica y maternal, con los riesgos que conllevaba.

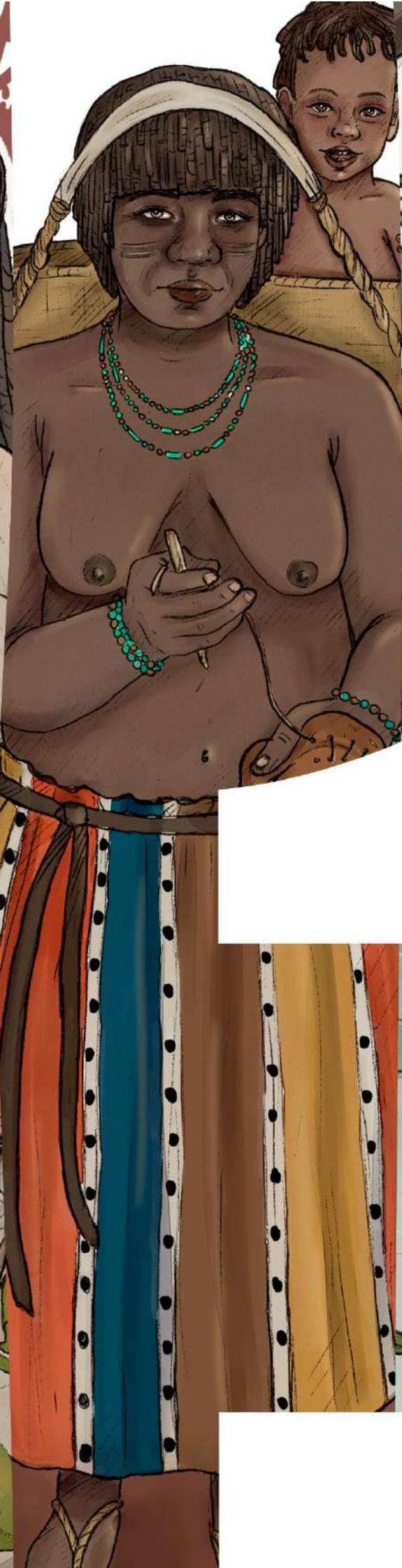
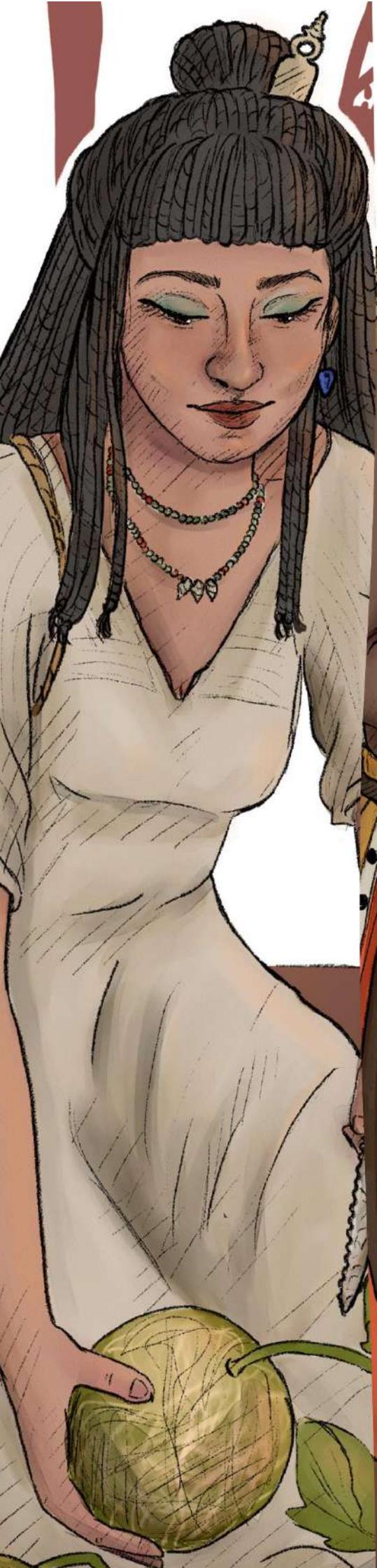
Este vector insular parece manifestarse más nítidamente en la presión demográfica, que refuerza la necesidad de controlar la sexualidad femenina ante la obligación de vertebrar las relaciones entre comunidades, evidenciada a través de prácticas patrilocales. Todo ello justifica el ejercicio de la violencia contra las mujeres en sus múltiples facetas, desde un tratamiento diferencial de los neonatos hasta los conflictos físicos como mecanismos reguladores. Sin embargo, no siempre la insularidad jugaría en contra de ellas. El agente costero pudo ser un alivio en la diversificación dietética de estas poblaciones en momentos determinados, aunque con particularismos propios de carácter histórico, caso de la dicotomía interior-costa de Gran Canaria. Así pues, hay que tener en cuenta que, en estos casos, la insularidad no parece jugar el rol de factor de exacerbación

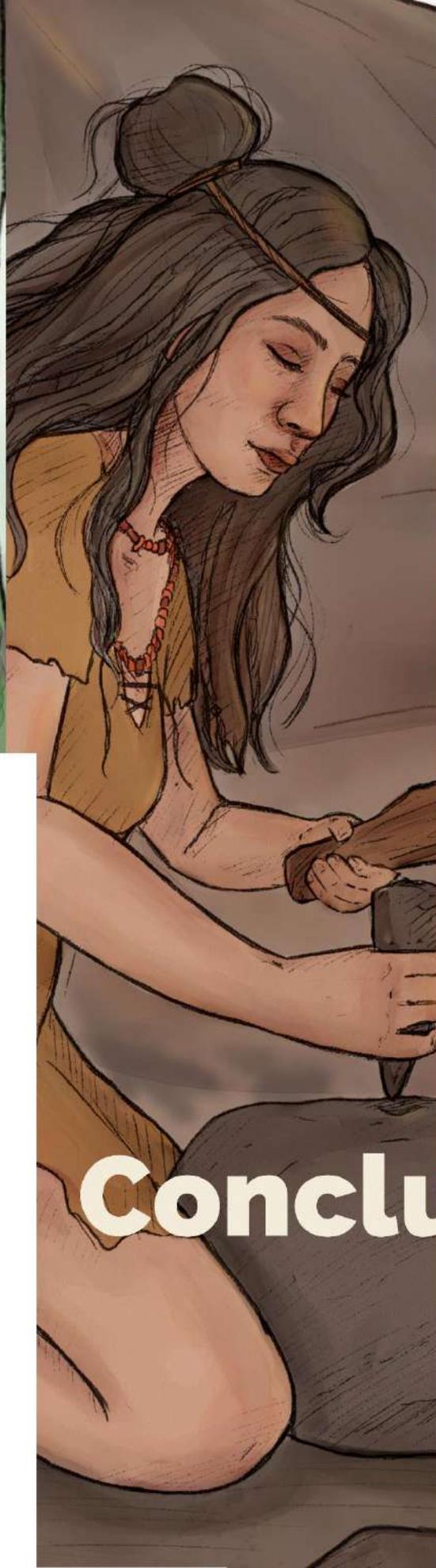


Figura 270. A través de esta contribución pretendemos dar fuentes complementarias al estudio del cuerpo de las mujeres en el pasado indígena. Composición realizada a partir de los dibujos realizados por el ingeniero cremonés Leonardo Torriani en su obra Descripción e historia del reino de las Islas Canarias (1588) en los que representa su visión de las mujeres aborígenes de La Gomera, Gran Canaria y El Hierro (de izquierda a derecha) con sus correspondientes.

de situaciones de desigualdad ya presentes en muchas otras sociedades protohistóricas.

Estas propuestas interpretativas han podido trazarse desde el estudio osteoarqueológico bajo un análisis feminista, que ha sido capaz de transformar marcadores óseos y signos patológicos en información histórica, mostrando el potencial de estos estudios para el conocimiento de los procesos históricos comunes en escenarios insulares del norte de África. La observación de la articulación de los sistemas ideológicos patriarcales en lugares y tiempos distintos no nos ayuda sólo a comprender el pasado, sino a entender el presente y a nosotros mismos (Carballo y Torres, 2020) (Fig. 270).





Conclusiones

La tesis doctoral que acabas de leer nace de una preocupación por contar las historias de las voces que fueron silenciadas, dejando como único testigo unos cuantos huesos y objetos entre arenas y cuevas. La aproximación hacia sus vidas cotidianas ha sido un largo camino de más de 5 años en el que hemos ido hilando las fibras de un complejo tapiz formado por cientos de investigaciones previas realizadas por historiadoras, arqueólogas, médicas, y personas apasionadas por los tiempos pretéritos.

Este conocimiento acumulado nos ha permitido proponer un marco teórico y metodológico con el que acercarnos de manera cohesiva a poblaciones que vivieron en los extremos espaciales y temporales del norte de África. Aunque la disparidad de laboratorios de estudio pueda provocar cierto escepticismo, consideramos que la propia transversalidad de esta contribución es un rasgo positivo a la hora de entender cómo se materializaron diferentes realidades en los cuerpos de distintas comunidades norafricanas. Además, ello nos ha permitido vislumbrar ciertas cuestiones de gran relevancia en la historia del comportamiento humano: los orígenes del estado, la adaptación a entornos aislados, el efecto del colonialismo, las desigualdades sociales, las expresiones de género, o la situación de la infancia y la vejez en el pasado. A pesar de que cada escenario es heredero de sus propias narrativas y perspectivas, hemos intentado aplicar homogéneamente algunos de los conceptos más importantes relacionados con la Arqueología del Cuerpo, las perspectivas de género, y la teoría de la práctica social.

En este sentido, el concepto osteoarqueológico de *cuerpo cultural* permite relajar las frecuentes tensiones teóricas existentes entre la natura y la cultura, de forma que hemos podido aproximarnos a distintas cuestiones interpretativas partiendo de una base empírica común.

A través de esta investigación hemos observado cómo el cuerpo humano dialoga tanto con los objetos que usa en el día a día, como con el medio que le

rodea. Estas interacciones moldean la corporalidad y la convierten en un elemento de hibridación biocultural, el cual incluso después de la muerte nos puede hablar de las prácticas cotidianas que hizo en vida. De esta forma, la plasticidad de los huesos no sólo se ve afectada por los efectos biológicos del sexo, o del crecimiento y la degeneración de la edad; si no que también va incorporando las desigualdades de género y las identidades etarias a través de la cotidianidad.

Las principales nociones teóricas de este trabajo abordan la perspectiva cultural del cuerpo, con lo que consideramos que el uso de la disección como estructura metafórica es bastante efectiva a la hora de recorrer tanto el contexto en el que habitó la piel de estas personas, como las herramientas biomecánicas con las que podemos abordar la interacción entre sus músculos y huesos.

De esta manera, a través de la piel de la cotidianidad pudimos presentar un recorrido crítico sobre la historia del “norte de África”, una noción geográfico-cultural que acoge una amalgama de poblaciones que habitan entre los límites del Sáhara, el Nilo, el Atlántico y el Mediterráneo. A pesar de que los tres laboratorios de estudio tienen una influencia común en el Neolítico sahariano, hemos observado cómo tras la desertificación y el aislamiento han tomado diferentes rumbos históricos. De hecho, gracias a este estado de la cuestión hemos podido observar cómo las propias narrativas históricas han fluido hacia desembocaduras distintas, las cuales han sido construidas por actores que se deben a diferentes academias con ámbitos lingüísticos específicos. Así pues, la lectura de la piel social ha sido un elemento clave para exponer lo que sabemos hasta ahora sobre los modos de vida de las poblaciones que hemos abordados.

El siguiente plano anatómico bajo la piel son los músculos para el trabajo, un elemento biomecánico indispensable para entender la reacción ósea a los estímulos físicos cotidianos. En este punto hemos utilizado dos aportaciones a

nivel experimental y etnoarqueológico para poder entender el impacto que pueden generar determinados procesos de trabajo.

Por un lado, el trabajo experimental con los molinos rotatorios de Las Cañadas del Teide ha tenido una enorme potencialidad a la hora de entender procesos mecánicos tan transversales como la percusión directa e indirecta, por lo que el uso de este tipo de softwares de acceso abierto puede tener una gran aplicabilidad en otros procesos de experimentación. No obstante, hay que tener en cuenta también las limitaciones, ya que se trata de un proceso de fabricación muy específico realizado exclusivamente por una persona, con lo que en el futuro sería conveniente incluir tanto personas amateurs como especialistas para examinar la variabilidad comportamental durante el aprendizaje con una muestra más amplia.

Por otro lado, la contribución etnoarqueológica realizada a partir de la comparación de distintas tradiciones de uso del telar nos ha permitido generar hipótesis para comprender el impacto de la producción textil en tiempos pretéritos. Además, hemos podido enmarcarla en una investigación interdisciplinar de las poblaciones del Jbel Sirwa, cuyo estudio ha aportado algunos elementos interesantes para el análisis de los modos de vida de alta montaña basados en la trasterminancia estacional. La aplicación de las perspectivas de género nos ha ayudado a elaborar una visión crítica y feminista de esta realidad, ya que se ha puesto de manifiesto la relevancia de estas labores femeninas para la economía regional, a pesar de que estén enmarcadas en un sistema patriarcal que se aprovecha del trabajo de las mujeres, puesto que los hombres siguen actuando como dueños de los medios de producción.

Así todo, sería conveniente realizar un estudio etnográfico más profundo con un mayor número de personas implicadas, de forma que podamos compensar las limitaciones a la hora de grabar vídeos en este tipo de comunidades tradicionales. De la misma forma, también sería conveniente la

inclusión de otro tipo de tareas cotidianas realizadas por estas personas, pues en estos grupos prima la complementariedad de otras tareas agroganaderas de alta carga física, de forma que podamos tener en cuenta los distintos factores de influencia en el impacto físico que hemos observado.

En cualquier caso, estas pequeñas aportaciones a nivel experimental y etnoarqueológico nos ha mostrado lo importante que es conocer el funcionamiento de las cadenas musculares y articulares en la investigación de la actividad física. Como comentamos previamente, estos estudios han de ser tomados como un marco de referencia y reflexión para la interpretación de las evidencias osteológicas, y no como un elemento de asociación apriorística entre un marcador óseo y una actividad concreta.

Estos avances han sido útiles a la hora de comprender la última capa anatómica de nuestra investigación, la huella eterna en los huesos. La inclusión del estado de la cuestión de los marcadores óseos de actividad física nos ha permitido observar la evolución de las investigaciones hasta la actualidad. Esta tarea es esencial a la hora de ser críticos con la propia metodología que estamos utilizando, y así evitar las fuentes de sesgo que han ido apareciendo en las múltiples publicaciones de las últimas décadas. Gracias a esta revisión hemos podido ver la compleja etiología que rodea a las modificaciones morfométricas de carácter muscular y articular, cuya cristalización no sólo se ve influida por la actividad física, si no también por los procesos degenerativos, la acción hormonal, los factores metabólicos, o el tamaño corporal.

Teniendo en cuenta estos factores, hemos utilizado un marco metodológico convergente para poblaciones altamente divergentes, lo cual evidencia la fuerte transversalidad de estos métodos. En este caso, seleccionamos técnicas validadas en estudios previos, en los cuales se abordaran poblaciones de similares características a las nuestras. Para ello nos hemos centrado en los sistemas de graduación de los cambios entésicos y articulares, la examinación de

distintos signos patológicos en las vértebras, y el análisis geométrico de las dimensiones externas de los huesos largos. La captura de datos por resto óseo en lugar de hacerlo por individuo nos ha permitido aplicar las técnicas a muestras de características diferentes, incluyendo cuevas colectivas, sepulturas individuales bien contextualizadas, y colecciones de excavaciones antiguas. De la misma forma, la alta cantidad de variables seleccionadas ha ayudado a que podamos obtener información de cualquier fragmento óseo, lo cual ha sido extremadamente útil en los frecuentes casos en los que los restos estaban mal conservados.

Este cuarteto metodológico de marcadores óseos de actividad física ha sido aplicado a una gran variedad de yacimientos distribuidos entre islas y desiertos en los extremos del continente norteafricano, con los cuales hemos podido analizar 3831 restos óseos procedentes de unos 604 individuos hallados en 61 enclaves arqueológicos diferentes. Por tanto, nos gustaría recalcar el valor de esta contribución a nivel de representatividad poblacional, a pesar de que algunas fases de análisis del material fueran completamente paralizadas durante la pandemia mundial entre 2020 y 2022. Afortunadamente, estos dos años nos han vuelto a enseñar el valor de lo cotidiano y de las actividades de mantenimiento en la vida que llevamos durante los sucesivos confinamientos.

Así todo, recomendamos cautela con las interpretaciones realizadas a partir de algunos grupos, cuyo patrón de actividad física puede verse influido por las propias particularidades de la muestra. Por ejemplo, los patrones de las personas enterradas en Las Cañadas del Teide (Tenerife, Canarias) probablemente nos ilustren prácticas realizadas entre la alta montaña y la costa. De la misma forma, los perfiles biomecánicos de los cementerios Kerma de Northern Dongola Reach nos hablan más de unas comunidades rurales alejadas de las grandes dinámicas de la capital. De esta forma, en el futuro sería recomendable aumentar la muestra de regiones como Tenerife, El Hierro o

Kerma para poder elaborar hipótesis que vayan más allá de ciertos comportamientos locales.

Por suerte, los métodos de estimación de la edad y el sexo nos han ayudado a visibilizar a grupos que escasamente han tenido voz en los espacios que hemos abordado, como es el caso de las mujeres, los infantes, y las personas mayores. No obstante, debido a las propias características de las colecciones esqueléticas (ej. excavaciones antiguas, expolios, contextos colectivos desarticulados) hemos debido combinar los métodos tradicionales con algunos específicos de cada población para poder estimar el sexo mediante funciones discriminantes.

Además, estas condiciones han impedido que no podamos estimar la edad en un determinado número de casos. Además, debemos considerar que los métodos de estimación de la edad de los restos organizados por tipo óseo tienen una particular limitación a la hora de especificar grupos de edad adulta, lo que ha reducido la muestra de individuos estimados. Por lo tanto, recomendamos al lector tener cierta precaución con las interpretaciones de edad de estos grupos.

Los recientes debates en torno a los métodos estadísticos han contribuido a que aplicáramos la pruebas seleccionadas de forma más críticas. De esta forma, gracias a la estadística no paramétrica hemos podido evaluar las diferencias entre distintos grupos territoriales, sociales y cronológicos, al igual hemos examinado el grado de influencia de determinadas variables en la distribución de los datos. De igual manera, nos hemos apoyado en varias pruebas de error inter-observador, lo cual ha favorecido a otorgar una mayor fiabilidad a los métodos que hemos aplicado entre varios autores sobre la misma muestra.

A pesar de la utilidad de las pruebas no paramétricas a la hora de evaluar la significancia estadística a partir de los valores de p , su ausencia no significa que no haya diferencias. Los debates recientes sobre la importancia estadística

recomiendan evitar confiar en estos valores e interpretar los datos dentro de una amplia gama de posibles explicaciones. De esta manera, factores como la evidencia de antecedentes, el diseño del estudio, la calidad de los datos y la comprensión de los mecanismos subyacentes suelen ser más importantes que las medidas estadísticas como los valores p (Armhein et al., 2019; Wasserstein et al. al., 2019).

El amplio número de variables seleccionadas para los marcadores ha demostrado ser representativa a nivel anatómico y funcional, ilustrándonos una gran variedad de gestos. Sin embargo, también hemos de reconocer que estos conjuntos de datos tan grandes pueden llegar a difuminar la claridad de los resultados. De esta forma, recomendamos que en investigaciones futuras se tomen dos estrategias distintas: (a) agrupar las variables en conjuntos de músculos y articulaciones con una misma relación funcional, o bien (b) seleccionar un número más bajo de marcadores que ilustre las principales cadenas biomecánicas del cuerpo humano (ej. abducción del brazo, pronosupinación del antebrazo, movimiento de los dedos, flexión de la pierna, etc...). En caso de que se decida reducir el número de variables, también sería interesante incluir métodos de digitalización virtual de los huesos, lo cual nos puede ayudar a analizar de forma más fiable el desarrollo métrico de las modificaciones entésicas y geométricas en los huesos. En caso de que esto no sea posible por alguna limitación de medios, ambas rutas pueden facilitar el análisis de los resultados al autor y al lector, lo cual es esencial a la hora de ser transparentes con nuestros datos. De hecho, un aspecto positivo de esta investigación es que los métodos aplicados son mucho más democráticos y abiertos a investigadores que no siempre cuentan con la financiación o los medios técnicos suficientes para la realización de otros análisis que dependen de ciertas maquinarias o infraestructuras.

Por otro lado, hemos podido señalar que la inclusión de diferentes marcadores en una misma población nos permite observar no sólo tendencias comunes y patrones, si no también anomalías que nos fuerzan a reflexionar y a buscar respuestas entre las potenciales influencias biológicas y culturales. Por lo tanto, consideramos que las futuras investigaciones sobre la actividad física deberían optar por una perspectiva múltiple pero simplificada de diferentes variables articulares, musculares y métricas.

Nuestros objetivos de trabajo no han pretendido comparar interpretativamente grupos humanos tan diferentes, con lo que en todo momento hemos mantenido la presentación de los resultados y su discusión por separado. Sin embargo, queremos aprovechar estas conclusiones para ofrecer algunas reflexiones sobre los rasgos divergentes y convergentes en la cotidianidad de estas comunidades norafricanas.

Los perfiles biomecánicos de las poblaciones aquí abordadas nos informan sobre la variabilidad de prácticas sociales y estrategias de subsistencia que se generaron en los extremos del norte de África. El peso de las distintas economías productivas ha venido influido por distintos factores como las tradiciones domésticas generadas tras el Neolítico Final, la conectividad de los movimientos poblacionales, la predisposición de suelos fértiles y fuentes de agua, la disposición de los recursos de producción, y sobre todo la resiliente capacidad para irse adaptando a territorios con climatologías cambiantes.

Por un lado, hemos observado cómo las características físicas del Valle del Nilo y su conectividad con los desiertos circundantes permitió la temprana llegada de elementos domesticados desde el Neolítico. No obstante, las economías productivas de base excedentaria se fueron generando en paralelo a la formación de sociedades más disimétricas y de estructuras estatales. Es esta forma, en en Egipto se fue configurando una sociedad cuyas prácticas cotidianas estaban algo más orientadas a la agricultura, mientras que en el reino de Kerma

predominaron comunidades rurales con economía mixta, aunque el pastoralismo y la posesión de reses tuvo un rol clave a nivel sociopolítico.

En el caso de Egipto hemos observado que la consolidación de estas prácticas no ha fluido como un proceso lineal o regular, sino que han predominado las fluctuaciones en un río temporal. De esta forma, a pesar de que en el Neolítico Badariense los complejos grupos de recolectores muestren una alta movilidad y un estado de salud empobrecido, a partir del cambio de milenio y a lo largo del Predinástico las condiciones de vida irán mejorando ligeramente gracias a la nueva disposición de tierras agrícolas y a la especialización de ciertas producciones. No obstante, a partir del Dinástico Temprano y del Reino Antiguo se vuelve a observar un incremento en la actividad física, posiblemente a causa del incremento en las desigualdades sociales y a ciertos cambios en la climatología que empujaron a que la mayoría de la población cargara con el peso productivo del nuevo estado egipcio.

Por su parte, la consolidación del Reino de Kerma también nos informa de una situación parecida en la que las comunidades rurales de esta zona pasaron por una transición hacia unas prácticas cotidianas que implican una mayor fijación al territorio con actividades más estresantes. Así todo, el pastoralismo debió seguir jugando un papel clave en el día a día, ya que vemos una mayor movilidad nubia respecto a las poblaciones egipcias. Sin embargo, hay que evitar simplificar las interacciones humanas con su medio nilótico como un binomio entre lo sedentario y lo móvil. Así pues, en ambas sociedades vemos un cierto impacto derivado de la realización de desplazamientos constantes, favorecidos por otras estrategias como la recolección, la cacería, o el comercio.

En el caso de las Islas Occidentales de Canarias ha destacado la conformación de sociedades insulares y grupos territoriales a partir de poblaciones nativas que llegaron del norte de África entre los siglos II y III. La comparación de las distintas islas y regiones de esta parte del archipiélago ha

permitido observar ciertos matices en el proceso de adaptación de las comunidades aborígenes a través de sus prácticas cotidianas. Los primeros momentos del poblamiento debieron ser bastante duros y con cierta dependencia de la recolección marina, con lo que la población se enfocó primero a establecer un control sobre los recursos del territorio. En la fase que observamos entre los siglos VII y XI parecen darse varios procesos de consolidación diferentes: mientras que en El Hierro parece observarse una población con un alto estrés físico, y en La Gomera se ve una cierta estabilidad en asentamientos con actividades menos estresantes, por su parte en Tenerife parece detectarse la intensificación de las estrategias ganaderas y recolectoras. Finalmente, en los momentos en torno al contacto con las poblaciones europeas (s. XI y XV) parece haberse generado ciertas transformaciones vinculadas a cambios en la climatología, a la intensificación de ciertas actividades especializadas en la alta montaña, y al impacto que tuvo la conquista en la vida de muchos indígenas, los cuales debieron vivir en una situación de marginalidad respecto a los nuevos colonos.

A pesar de que tradicionalmente se ha expuesto la ganadería como la principal estrategia de subsistencia de las Islas Occidentales, en esta contribución hemos puesto en relevancia que la recolección de recursos vegetales y marinos podrían haber tenido un impacto más fuerte en la actividad física cotidiana, ya que el pastoreo no requería de la participación de tantas personas, y los desplazamientos largos se habrían realizado en un régimen estacional. De esta forma, en el día a día habrían predominado los desplazamientos cortos entre los asentamientos y los recursos dispuestos entre la costa, el monte verde, y la alta montaña.

En cualquier caso, estos patrones biomecánicos mostraron una fuerte variabilidad territorial, lo cual nos revela unos grupos que ejercían unas prácticas mucho más heterogéneas de lo esperado dentro de un mismo marco insular. Por

ejemplo, se ha observado las diferencias entre una comunidad local de Tegueste con una alta movilidad, y unos grupos supralocales enterrados en Las Cañadas del Teide que venían de otras zonas costeras, presentando fuertes cargas en los brazos. De la misma forma, las poblaciones bimbaches y gomeras no presentaron una movilidad tan alta como se esperaba, especialmente en los valles occidentales de La Gomera, aunque los indígenas de la Punta Azul (El Hierro) debieron practicar tareas muy concretas con los brazos, las cuales requerían de un gran estrés físico.

En este sentido, hemos comprobado que los coeficientes de asimetría bilateral son una gran herramienta a la hora de valorar cuestiones como la especificidad de ciertas actividades unilaterales, el impacto de actividades agrícolas bimanuales, o incluso el proceso de especialización de determinadas tareas. De esta manera, hemos podido insertar las prácticas sociales de estos grupos como un punto de articulación entre los cuerpos y los objetos arqueológicos hallados en sus yacimientos. Ello pone en evidencia que la producción y el uso de determinados elementos puede ser interpretada a través de gestos específicos en las cadenas mecánicas de los dedos, los movimientos del antebrazo, o la abducción del brazo a través del hombro.

Por otro lado, hemos de reconocer que la caracterización del diálogo entre las estructuras y los agentes sociales de estas comunidades ha quedado algo desdibujada por la limitada contextualización arqueológica de algunos contextos, y por haber llevado a cabo un análisis estadístico más centrado en los promedios de intensidad. Sin embargo, las reflexiones elaboradas a partir de los valores de desviación estándar nos han permitido examinar la presencia de algunos individuos o grupos atípicos que se salieron del promedio de su comunidad, lo cual nos ayuda a visibilizar la capacidad de agencia de ciertas personas que divergen de su estructura social. Además, la incorporación del estatus socioeconómico no sólo ha quedado evidenciado a través de los ajueres

funerarios. La (no) incorporación de ciertas prácticas físicas también ha dependido de las características de las tumbas, de forma que en Hu vemos que los cementerios más pobres tienen una cotidianidad más estresante a nivel físico, mientras que en Naqada vemos a un grupo social diferenciado de hombres con una movilidad posiblemente vinculada a una cacería de prestigio social.

A pesar de la evidente influencia del sexo biológico y de los efectos de la edad fisiológica, ciertos patrones de actividad física han mostrado que sus cuerpos también han estado moldeados por el género y por las identidades etaria de estas comunidades. En general, parece que estas sociedades tienden a que los infantes se vayan incorporando paulatinamente en las dinámicas sociales del resto de la comunidad a través de determinados procesos de aprendizaje. Así pues, son los adultos quienes ejercen unas actividades más intensas, aunque hemos visto que algunos individuos maduros parecen tener un estado social o física que le permite o fuerza a reorientar sus prácticas cotidianas hacia labores menos estresantes.

No obstante, la edad social parece estar claramente atravesada por el género. De esta forma, es posible que a través de los procesos de aprendizaje los niños y niñas empiecen a implicarse en actividades diferentes, aunque a medida que crecen, los varones parecen recibir una mejor atención, implicándose en los trabajos más duros al presentar una hipertrofia muscular más temprana.

En la mayor parte de los casos, parece que las mujeres adultas están realizando prácticas más enfocadas a producciones manuales que requieren de cierta fineza manual, así como a la carga de elementos pesados sobre su cabeza. Por su parte, también encontramos ciertas convergencias en los comportamientos masculinos, puesto que los hombres parecen tener un régimen de desplazamientos ligeramente más frecuentes, y además podrían estar realizando actividades que requieren de mayor fuerza con los brazos. En base a estas reflexiones, podríamos plantear una cierta compartimentación de tareas,

enmarcadas en una realidad de desigualdades de géneros, las cuales han podido ser visibilizadas a través de la violencia, la alimentación, la mortalidad, las enfermedades, las representaciones visuales, y las fuentes escritas. Sin embargo, en ninguno de los casos parece existir una clara división del trabajo por géneros, ya que parece existir tanto mujeres que presentaron una alta movilidad, como hombres que realizan gestos de fineza manual, con lo que podría existir una cierta capacidad de agencia que permita operar más allá de los patrones típicos de género. Por tanto, las masculinidades y feminidades podrían ser más amplias y flexibles respecto a lo que tradicionalmente se ha expuesto para estos contextos.

Así todo, hemos encontrado que a lo largo de la historia de nuestros escenarios ha habido una gran variedad de comportamientos engenerados. Estas expresiones han variado según el ámbito cronológico y geográfico, lo cual nos muestra la compleja intersección entre los estatus sociales, las prácticas cotidianas, y la variabilidad territorial.

Por ejemplo, a lo largo del Predinástico egipcio se observa una clara reducción de la agencia femenina en las labores manuales, mientras que en Nubia hemos contemplado un estatus de género diferente, marcado por las diferencias de movilidad en el ámbito rural, y por el acceso a una clase militar exclusivamente masculina en la capital. De esta forma, vemos cada vez más evidencias que indican que la formación de los estados nilóticos trajeron la institucionalización del patriarcado, con el cual las mujeres no podían acceder a ciertas profesiones y puestos, con lo que su protagonismo quedó limitado a las esfera privadas y domésticas, ejerciendo un rol social esencial a través de las actividades de mantenimiento.

Por su parte, en las Islas Occidentales de Canarias encontramos una cierta diversidad a nivel insular y territorial, de forma que encontramos un predominio de los hombres en el trabajo físico en las comunidades bimbaches y gomeras. El caso de Tenerife es bastante llamativo, ya que las mujeres guanches enterradas

en Las Cañadas parecen estar más implicadas en los desplazamientos, mientras que en Tegueste el grupo femenino tiene más relevancia en las manufacturas y tareas con los brazos.

Sin embargo, esta variabilidad parece estar atravesada por un proceso diacrónico, y es que al contrario de lo que vimos en el caso nilótico, en las Islas Occidentales de Canarias parece que el proceso de adaptación a los nuevos entornos insulares debió traer una reducción en las diferencias de género. De esta forma, es posible que la compartimentación de tareas traída desde el continente se viera suavizada a lo largo de los siglos de la etapa prehispanica, ya que para asegurar la continuidad del grupo se necesitaría de la colaboración de mujeres, hombres, jóvenes, y ancianos.

El interés de este tipo de estudios no sólo subyace en su capacidad para analizar los restos óseos procedentes de múltiples espacios bajo un mismo paraguas de técnicas y preguntas transversales, sino que también nos ha permitido ofrecer algunas relecturas de investigaciones previas. De esta forma, consideramos que hemos podido otorgar otro valor a la labor de las investigadoras que desde hace décadas llevan comprometiendo sus vidas con el estudio de las sociedades pretéritas.

A lo largo de estas páginas hemos podido reconocer que las divergencias entre los distintos laboratorios de estudio pueden ser mayores que las convergencias, reflejando una variabilidad de cotidianidades enriquecidas por la compleja historia del norte de África. De hecho, este tipo de estudios transversales puede verse limitado en las ocasiones en las que no podemos profundizar lo suficiente en casos de estudio más concretos. Sin embargo, la inclusión de un marco teórico, metodológico y geográfico común nos ha permitido realizar múltiples reflexiones sobre cómo los cuerpos humanos se ven moldeados por las prácticas cotidianas, por las estructuras sociales, y por la

interacción por diversos paisajes formados por montañas, desiertos, mares, islas y ríos.

En conclusión, esta investigación doctoral ha vuelto a poner en relevancia viejas preguntas que tornan con fuerza en la actualidad, suscitando a reflexionar sobre cómo nuestro día a día se ve influido por aspectos que también afectaron a las sociedades del pasado: las desigualdades sociales, el limitado acceso a determinados recursos, el aislamiento físico, el peso del estado, los roles de género, o que la sociedad te considere como una persona (no) productiva en base a prejuicios de la edad social. Por tanto, estos huesos tienen la potencialidad de contarnos las historias cotidianas de personas marginales, niñas, hombres disidentes, ancianos, y sobre todo mujeres, las cuales han sido silenciadas o distorsionadas por narrativas androcéntricas y coloniales. A pesar de que estas realidades nos siguen afectando, a través de estas comunidades del pasado hemos visto una gran variedad de comportamientos grupales e individuales, por lo que nuestra contribución también pretende ser una proclama en torno a la capacidad de las personas humanas para ser resilientes, adaptativas y sobre todo, diversas.

La disección de estos cuerpos culturales nos ha permitido que distintas comunidades del norte de África nos cuenten variadas historias a través de sus huesos, los cuales nos han dado igualmente la oportunidad de darles una nueva voz a partir de la impronta de la vida cotidiana, un nexo de conexión con el que podemos representar las realidades pretéritas, y también reflejar las nuestras.

CONCLUSIONS (ENGLISH VERSION)

The doctoral thesis that you have just read stems from a concern to tell the stories of the voices that were silenced, leaving as the only witness a few bones and objects among the sands and caves dispersed across the North of Africa. The approach to their daily lives has been a long road of more than 5 years in which we have been spinning the fibers of a complex tapestry made up of hundreds of previous investigations carried out by historians, archaeologists, doctors, and people passionate about past times.

This accumulated knowledge has allowed us to propose a theoretical and methodological framework with which we wanted to cohesively approach populations that lived at the extremes of space and time in North Africa. Although the disparity of study laboratories may cause some skepticism, we consider that the very transversality of this contribution is a positive feature when it comes to understanding how different realities materialized in the bodies of various North African communities. In addition, this has allowed us to glimpse specific issues of great relevance in the history of human behavior: the origins of the state, adaptation to isolated environments, the effect of colonialism, social inequalities, gender expressions, or the situation of childhood and senescence in the past. Even though each scenario is heir to its narratives and perspectives, we have tried to homogeneously apply some of the most important concepts related to the Archeology of the Body, gender perspectives, and social practice theory.

In this sense, the osteoarchaeological concept of *the cultural body* allows us to diminish the frequent theoretical tensions between nature and culture, so that we can approach different interpretive questions starting from a common empirical base.

Through this research, we have observed how the human body dialogues with the objects it uses daily and with its surrounding environment. These interactions shape corporeality and turn it into an element of biocultural hybridization, which, even after death, can tell us about the daily practices that he carried out in life. Thus, the plasticity of bones is not only affected by the biological effects of sex or age; but also incorporates gender inequalities and age identities through daily life.

The central theoretical notions of this work address the cultural perspective of the body, with which we consider that the use of dissection as a symbolic structure is quite effective when it comes to covering both the context in which the skin of these people inhabited, as well as the biomechanical tools with which we can address the interaction between your muscles and bones.

In this way, through the *skin of everyday life*, we were able to present a critical review of the history of "Northern Africa", a geographical-cultural notion that embraces an amalgamation of populations living between the Sahara's limits, the Nile, the Atlantic, and the Mediterranean. Although the three study laboratories have a common and far origin in the Saharan Neolithic, we have observed how, after desertification and isolation, they have taken different historical paths. Moreover, thanks to this state of the art, we have observed how the historical narratives have flowed towards various outlets, which have been built by actors who belong to different academies with specific linguistic fields. Thus, reading the social skin has been a key element to expose what we know so far about the ways of life of the populations we have approached.

The working muscles are the next anatomical plane under the skin, an essential biomechanical element to understand the bone reaction to daily physical stimuli. We have used two contributions at an experimental and ethnoarchaeological level to understand the impact that specific work processes can generate.

On the one hand, the experimental work with the rotary querns of Las Cañadas del Teide has had enormous potential in a mechanical understanding process as transversal as direct and indirect percussion, so the use of this type of open-access software. It can have great applicability in other experimentation processes. However, the limitations must also be considered since a particular manufacturing process is carried out exclusively by one person. In the future, it would be convenient to include both amateurs and specialists to examine the behavioral variability with a larger sample.

On the other hand, the ethnoarchaeological contribution made from the comparison of different traditions of loom use has allowed us to generate hypotheses to understand the impact of textile production in past times. In addition, we have been able to frame it in an interdisciplinary investigation of the Jbel Sirwa populations, whose study has provided some exciting elements for analyzing high mountain lifestyles based on seasonal transterminance. Finally, the application of gender perspectives has helped us to develop a critical and feminist vision of this reality since the relevance of these female tasks for the regional economy has been revealed. But unfortunately, they are framed in a patriarchal system that takes advantage of women's work since men continue to act as owners of the means of production.

Even so, it would be advisable to carry out a more in-depth ethnographic study with more people involved so that we can compensate for the limitations when recording videos in this type of traditional community. In the same way, it would also be convenient to include other types of daily tasks carried out by these people, since in these groups, the complementarity of other agricultural and livestock tasks with a high physical load prevails, so that we can consider the different factors of influence in the physical impact that we have observed.

These experimental and ethnoarchaeological contributions have shown us how important it is to know the functioning of the muscular and joint chains in

investigating physical activity. However, as previously commented, these studies must be taken as a frame of reference and reflection for the interpretation of osteological evidence and not as an element of a priori association between a bone marker and a specific activity.

These advances have helped us understand the last anatomical layer of our research, *the eternal imprint in the bone*. Furthermore, including the state of the art of bone markers of physical activity has allowed us to observe the evolution of research up to the present. This task is essential when it comes to being critical of the methodology we are using, thus avoiding the sources of bias appearing in the last decades' multiple publications. Thanks to this review, we have seen the complex etiology surrounding morphometric changes of a muscular and joint nature, whose crystallization is influenced by physical activity and degenerative processes, hormonal action, metabolic factors, or body size.

Considering these factors, we have used a convergent methodological framework for highly divergent populations, which shows the strong transversality of these methods. In this case, we select techniques validated in previous studies to address populations with similar characteristics to ours. To this end, we have focused on the systems for grading enthesal and joint changes, the examination of different pathological signs in the vertebrae, and the geometric analysis of the external dimensions of long bones. Capturing data by bone remains instead of by individual has allowed us to apply the techniques to samples of different characteristics, including collective caves, well-contextualized individual burials, and collections of ancient excavations. In the same way, the large number of selected variables has helped us to obtain information on any bone fragment, which has been extremely useful in the frequent cases in which the remains were poorly preserved.

This methodological quartet of bone markers of physical activity has been applied to a wide variety of sites distributed between islands and deserts at the

ends of the North African continent, with which we have analyzed 3831 bone remains from some 604 individuals found in 61 different archaeological sites. Therefore, we would like to emphasize this contribution's value at the population representativeness level, even though some phases of the material analysis were wholly paralyzed during the global pandemic between 2020 and 2022. Fortunately, these two years have once again taught us the value of daily life and the maintenance activities we lead during successive lockdowns.

Even so, we recommend caution with the interpretations made from some groups whose pattern of physical activity can be influenced by the particularities of the sample. For example, the patterns of the people buried in Las Cañadas del Teide (Tenerife, Canary Islands) probably illustrate practices carried out between the high mountains and the coast. In the same way, the biomechanical profiles of the Kerma cemeteries of the Northern Dongola Reach tell us more about rural communities far from the great dynamics of the capital. In this way, it would be advisable to increase the sample of regions such as Tenerife, El Hierro, or Kerma to develop hypotheses beyond certain local behaviors.

Fortunately, the methods for estimating age and sex have helped us to make visible groups that barely have a voice in the spaces we have addressed, such as women, infants, and the elderly. However, due to the very characteristics of skeletal collections (e.g., ancient excavations, looting, disjointed collective contexts), we had to combine general methods with some populational-specific ones to estimate sex using discriminant functions.

In addition, these conditions have prevented that we cannot estimate age in a particular number of cases. Considering this situation, we have given priority to the skeletons of adults without seronegative arthropaties. In addition, we must consider that age estimation methods for remains organized by bone type have a particular limitation when specifying adult age groups, which has reduced the

sample of estimated individuals. Therefore, we advise the reader to have some caution with age interpretations of these groups.

Recent discussions around statistical methods have contributed to applying our selected tests more critically. For example, thanks to non-parametric statistics, we have evaluated the differences between different territorial, social and chronological groups, just as we have examined the degree of influence of certain variables on the data distribution. In the same way, we have relied on several inter-observer error tests, which favor granting higher reliability to the methods we have applied among several authors on the same sample.

Despite the usefulness of non-parametric tests when evaluating statistical significance from p -values, their absence does not mean that there were no differences. Recent discussions of statistical significance recommend avoiding reliance on these values and interpreting the data within a wide range of potential explanations. In this way, factors such as background evidence, study design, data quality, and understanding of underlying mechanisms are often more important than statistical measures such as p -values (Armhein et al., 2019; Wasserstein et al. al., 2019).

The many variables selected for the markers have proven to be representative at an anatomical and functional level, illustrating various gestures. However, we must also recognize that such large data sets can blur the clarity of the results. Thus, we recommend that future research adopt two strategies: (a) group the variables into groups of muscles and joints with the same functional relationship, or (b) select a smaller number of markers that illustrate the main biomechanical chains of the human body (e.g., abduction of the arm, pronation of the forearm, movement of the fingers, flexion of the leg, etc.). If it is decided to reduce the number of variables, it would also be interesting to include three-dimensional digitization methods, which can help us to analyze more

reliably the metric development and variability of the enthesal and geometric modifications in the bones. If this is not possible due to some limitation of means, both routes can facilitate the analysis of the results for the author and the reader, which is essential when it comes to being transparent with our data. A positive aspect of this research is that the methods applied are much more democratic and open to researchers who do not always have sufficient funding or technical means to carry out other analyzes that depend on certain instruments or infrastructures.

On the other hand, we have been able to point out that the inclusion of different markers in the same population allows us to observe not only common trends and patterns but also anomalies that force us to reflect and seek answers among potential biological and cultural influences. Therefore, future research on physical activity should opt for a multiple but simplified perspective of the different joint, muscle, and metric variables.

Our work objectives have not tried to compare such distant human groups interpretively, so we have always maintained the presentation of the results and the discussion of the Canarian and Nilotic communities separately. However, we want to take advantage of these conclusions to offer some reflections on the divergent and convergent features in the daily life of these North African societies.

The biomechanical profiles of the populations discussed here inform us about the variability of social practices and subsistence strategies generated in North Africa's extremes. The weight of the different productive economies has been influenced by various factors such as (1) the domestic traditions developed after the Late Neolithic, (2) the connectivity of population movements, (3) the predisposition of fertile soils and water sources, (4) the disposition of production resources, and above all (4) the resilient capacity to adapt to territories with changing climates and scenarios.

On the one hand, we have observed how the physical characteristics of the Nile Valley and its connectivity with the surrounding deserts allowed the early arrival of domesticated elements since the Neolithic. But, on the other hand, surplus-based productive economies were generated parallel to forming of more dissymmetrical societies and state structures. In this way, the Predynastic Egyptian cultures, whose daily practices were more oriented towards agriculture, began to take shape. At the same time, rural communities with a mixed economy predominated in the kingdom of Kerma, although pastoralism and cattle ownership played a crucial role at the sociopolitical level.

In the case of Egypt, we have observed that the consolidation of these practices has not flowed as a linear or regular process but that fluctuations in a temporary river have predominated. In this way, even though in the Badarian Neolithic, the complex groups of gatherers-herders showed high mobility and an impoverished state of health, the living conditions will slightly improve from the turn of the millennium and throughout the Predynastic thanks to the new disposal of agricultural land and the specialization of specific productions. However, an increase in physical activity is again observed starting from the Early Dynastic and the Old Kingdom, possibly due to the rise in social inequalities and certain changes in the climate that pushed most of the population to carry the burden of the productive weight of the new Egyptian state.

For its part, the consolidation of the Kingdom of Kerma also informs us of a similar situation in which the rural communities of this area went through a transition towards daily practices that imply a higher fixation on the territory with more stressful activities. Even so, pastoralism could have continued to play a vital role on a daily basis since we see higher Nubian mobility compared with the Egyptian populations. However, it is necessary to avoid simplifying human interactions with their Nilotic environment as a binomial between the sedentary

and the mobile ones. Thus, we see a particular impact in both societies derived from constant displacements, favored by other strategies such as gathering, hunting, or trade.

In the case of the Western Canary Islands, the formation of insular societies and territorial groups from native populations that arrived from North Africa between the 2nd and 3rd centuries has stood out. The comparison of the different islands and regions of this part of the archipelago has allowed us to observe some nuances in the adaptation process of the aboriginal communities through their daily practices. The first moments of peopling must have been quite challenging and with some dependence on marine harvesting, with which the population first focused on establishing control over the territory's resources. In the phase that we observed between the 7th and 11th centuries, different consolidation processes seem to take place: while a population with high physical stress seems to be observed in El Hierro, some stability is seen in western Gomeran settlements with less stressful activities, On the other hand, in Tenerife, the intensification of pastoralism and harvesting strategies seems to be detected. Finally, in the moments around the contact with the European populations (11th to 15th centuries), we noticed certain transformations linked to climate changes, the intensification of some specialized activities, and the impact of the European conquest on the indigenous lives, with which many had to live in a situation of marginality compared with the new colonizers.

Although goatherding has traditionally been exposed as the primary subsistence strategy of the Western Islands, we have emphasized in this contribution that gathering plant and marine resources could have had a high impact on daily physical activity. Pastoralism did not require the participation of so many people, and its long journeys would have been carried only seasonally. This way, short trips between the settlements and the resources distributed along

the coast, the forests, and the high mountains would have predominated on a daily basis.

In any case, these biomechanical patterns showed substantial territorial variability, which reveals to us some groups that exercised much more heterogeneous practices than expected within the same island framework. For example, differences have been observed when comparing a highly mobile local community in Tegueste with the supra-local groups buried in Las Cañadas del Teide, which probably came from other coastal / medium-altitude areas and presented heavy loads on their arms. In the same way, the Bimbache and Gomeran populations did not show such high mobility as expected, especially in the western valleys of La Gomera. However, the indigenous people of Punta Azul (El Hierro) had to practice very specific tasks with their arms, which required great physical stress.

In this sense, we have proved with both North African laboratories that the bilateral asymmetry coefficients are a great tool when assessing issues such as the specificity of certain unilateral activities, the impact of bimanual agricultural activities, or even the process of specialization of some tasks. In this way, we have been able to insert the social practices of these groups as a point of articulation between the bodies and the archaeological objects found in their sites. This information shows that the production and use of certain elements can be interpreted through specific gestures in the mechanical chains of the fingers, the movements of the forearm, or the abduction of the arm through the shoulder.

On the other hand, we must recognize that the characterization of the dialogue between the structures and the social agents of these communities has been somewhat blurred by the limited archaeological contextualization of some contexts and by having carried out a statistical analysis more focused on the averages of intensity. However, the reflections elaborated from the standard deviation values have allowed us to examine the presence of some atypical

individuals or groups that deviated from the average of their community, which helps us to visualize the agency capacity of certain people who diverge from its social structure. In addition, the incorporation of socioeconomic status has not only been evidenced through grave goods. The (non) incorporation of certain physical practices has also depended on the characteristics of the tombs so that we see that the poorest cemeteries in Diospolis Parva have a more physically stressful daily life. In contrast, we see a differentiated social group of men in Naqada with mobility possibly linked to social prestige practices of hunting.

Despite the apparent influence of biological sex and the effects of physiological age, some physical activity patterns have shown that gender and age identities have also shaped the bodies of these communities. Generally, these societies tend to gradually incorporate infants into the social dynamics of the rest of the community through specific learning processes. Thus, adults carry out more intense activities. However, we have seen that some mature individuals have various social or physical states that allow or force them to redirect their daily practices toward less stressful tasks.

However, social age seems to be crossed by gender. In this way, it is possible that through the learning processes, boys and girls begin to get involved in different activities. However, as they grow older, boys seem to receive better attention, getting involved in more strenuous work as they earlier present muscular hypertrophy.

In most cases, it seems that adult women are carrying out practices more focused on manual productions that require a certain amount of finesse gestures and carrying heavy items on their heads. For their part, we also found certain convergences in masculine behaviors since men seem to have a slightly more frequent displacement pattern. They could also carry out activities requiring greater strength with their arms. Based on these reflections, we could propose specific compartmentalization of tasks framed in a reality of gender inequalities,

which have also been visible through other sources such as violence, diet, mortality, diseases, visual representations, and texts. However, there is not a clear engendered division of labor in these cases since there are also women who had high mobility and men who performed fine manual gestures, with which there could be some agentive capacity that allowed particular individuals to perform beyond the typical engendered roles. Therefore, masculinities and femininities could be broader and more flexible in comparison to the gender models traditionally been exposed for these contexts.

Even so, we have found that throughout the history of these scenarios, there has been a great variety of engendered behaviors. Moreover, these expressions have varied according to the chronological and geographical scope, which shows us the complex intersection between social status, daily practices, and territorial variability.

For example, throughout the Egyptian Predynastic, there is an apparent reduction in the female agency in manual labor and mobility. At the same time, in Nubia, we have seen a different gender status, marked by differences in mobility in rural areas and access to an exclusively male military class in the capital. In this way, we see more and more evidence indicating that the Nilotic states' formation brought the institutionalization of patriarchy, with which women could not access certain professions and positions. Their role was limited to the private sphere and households, exercising an essential social paper through maintenance activities.

On the other hand, in the Western Canary Islands, we find a certain diversity at an insular and territorial level, so we find a predominance of men in physical work in the Bimbache and Gomeran communities. The case of Tenerife is quite striking since the Guanche women buried in Las Cañadas seem to be more involved in displacement. At the same time, in Tegueste, the female group was more relevant in manufacturing and tasks with their arms.

However, this variability seems to be crossed by a diachronic process, contrary to what we saw in the Nilotic case. Adapting to the new insular environments in the Western Canary Islands could have reduced gender differences. In this way, the compartmentalization of tasks brought from the continent might have been softened throughout the centuries of the pre-Hispanic period since the collaboration of women, men, youth and the elderly was needed to ensure the continuity of the group.

The interest of this type of study not only lies in its ability to analyze bone remains from multiple spaces under the same umbrella of techniques and transversal questions, but it has also allowed us to offer some rereadings of previous research. In this way, we believe that we have been able to grant another value to the work of researchers who have been committing their lives to the study of past societies for decades.

Throughout these pages, we have been able to recognize that the divergences between the different study laboratories may be more significant than the convergences, reflecting a variability of daily life enriched by the complex history of North Africa. As a result, this type of cross-sectional study can be limited when we cannot go deep enough into more specific case studies. However, including a common theoretical, methodological and geographical framework has allowed us to reflect on how human bodies are shaped by daily practices, social structures, and the interaction between various landscapes formed by mountains, deserts, seas, islands, and rivers.

In conclusion, this doctoral research has once again brought to the fore old questions that are returning strongly today, provoking us to reflect on how our the quotidian is influenced by aspects that also affected societies of the past: social inequalities, the limited access to some resources, physical isolation, the weight of the state, gender roles, or if society considers you as a (non) productive person based on prejudices of the social age. Therefore, these bones have the potential to

tell us the everyday stories of marginalized people, girls, dissident men, the elderly, and especially women (Fig. 271), who have been silenced or distorted by androcentric and colonial narratives. Even though these realities continue to affect us, through these past communities, we have seen a great variety of group and individual behaviors, so our contribution is also intended as a proclamation around the capacity of human persons to be resilient, adaptive, and above all, diverse.

The dissection of the cultural bodies of different communities in North Africa has let them tell us various stories through their bones. It has also allowed us to give them a new voice based on *daily life's imprints*, a crossroads for representing past realities and present reflections (Fig. 272).



Figure 271. In this doctoral contribution we also want to honor all the women of the present who have worked and continue to work despite adverse situations.

Figure 272. Adapted portrait of one of the current Amazigh women from Jbel Sirwa making one of her rugs with a vertical loom (illustration: Silvia Martínez; concept and base photographs: Jared Carballo and Jose María Moreno)



BIBLIOGRAFÍA

- AB PATAR, M. N. A., KOMEDA, L., YEE, C., & MAHMUD, J. (2015). Model-based systems engineering of a hand rehabilitation device. *Journal of Technology*, 76(4), 101–106.
- AB PATAR, M. N. A., SAID, A. F., MAHMUD, J., MAJEED, A., & RAZMAN, M. A. (2014). System Integration and Control of Dynamic Ankle Foot Orthosis for Lower Limb Rehabilitation. *1st International Symposium of Technology Management and Emergency Technology*, 82–85.
- ABD EL-RAHEEM, R. M., KAMEL, R. M., & ALI, M. F. (2015). Reliability of Using Kinovea Program in Measuring Dominant Wrist Joint Range of Motion. *Trends in Applied Sciences Research*, 10(4), 224–230.
- ABERNETHY, B., KIPPERS, V., HANRAHAN, S. J., PANDY, M. G., MCMANUS, A. M., & MACKINNON, L. (2013). *Biophysical foundations of human movement*. Human Kinetics.
- ABREU GALINDO, J. DE. (1676). *Historia de la Conquista de las siete Islas de Canaria*. Edición crítica con Introducción, notas e índice por Alejandro Cioranescu. Goya Ediciones.
- ABREU HERNÁNDEZ, I., ARNAY DE LA ROSA, M., & GALVÁN SANTOS, B. (2016). La producción lítica en rocas de grano grueso en el yacimiento arqueológico de Chasogo-2 (Guía de Isora, Tenerife). *XXI Coloquio de Historia Canario-Americana*, 1–2.
- ABU-LUGHOD, J. L. (1989). *“The Mideast Heartland”. Before European Hegemony: The World System A.D. 1250–1350*. Oxford University Press.
- ABUN-NASR, J. M., WARMINGTON, B. H., & MICHAEL, B. (2016). North Africa. In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/place/North-Africa>

- ACOSTA, M. A., HENDERSON, C. Y., & CUNHA, E. (2017). The Effect of Terrain on Enteseal Changes in the Lower Limbs. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(June), 828–838.
- ADAMS, B. (1996). Elite tombs at Hierakonpolis. In J. Spencer (Ed.), *Aspects of Early Egypt* (pp. 1–15). British Museum Press.
- ADAMS, G. (2014). Decolonizing methods: African studies and qualitative research. *Journal of Social and Personal Relationships*, 31(4), 467–474.
- ADAMS, R. M. (1981). *Heartland of Cities*. University of Chicago Press.
- ADAMS, W. Y. (1977). *Nubia: corridor to Africa*. Princeton University Press.
- ADAMS, W. Y. (1993). Medieval Nubia. *Expedition*, 35(2), 28–35.
- ADAMSKI, B., & ROSIŃSKA-BALIK, K. (2014). Brewing technology in early Egypt: Invention of Upper or Lower Egyptians? In *The Nile Delta as a Centre of Cultural Interactions between Upper and Southern Levant in the 4th Millennium BC* (pp. 23–36). Poznań Archaeological Museum.
- ADMOU, H., & SOULAIMANI, A. (2011). Massif du Siroua: Socle panafricain, dépôts crétaqués discordants et volcan néogène. *Notes et Mémoires Du Service Géologique de Maroc*, 563, 83–104.
- ADOVASIO, J. M., SOFFER, O., & PAGE, J. (2008). *El sexo invisible. Una nueva mirada a la historia de las mujeres*. Lumen.
- AFONSO VARGAS, J. Á. (2004). Aportaciones del Análisis de Fitólitos, Almidones y otros referentes microscópicos al estudio de la Prehistoria y Arqueología de las Islas Canarias: Resultados Preliminares. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 12, 69–96.
- AFONSO-VARGAS, J. (2012). *Aplicación del análisis de fitólitos y otros microfósiles al estudio de yacimientos, materiales arqueológicos y edáficos de las Islas Canarias*. Universidad de La Laguna.

- AGARWAL, S. C. (2008). Light and Broken Bones: Examining and Interpreting Bone Loss and Osteoporosis in Past Populations. In M. A. Katzenberg & S. Saunders (Eds.), *Biological anthropology of the human skeleton* (pp. 387–411). Wiley-Liss.
- AGARWAL, S. C., & GLENCROSS, B. A. (2011). *Social bioarchaeology*. Wiley-Blackwell Publishing.
- AGARWAL, S. C., & WESP, J. K. (2017). *Exploring sex and gender in bioarchaeology*. University of New Mexico Press.
- AGUILAR SEBASTIÁN, V. (2012). *Tribus árabes en el Magreb en época almohade, 1152-1269*. Universidad de Castilla La Mancha.
- AGUILAR SEBASTIÁN, V. (2012). *Tribus árabes en el Magreb en época almohade, 1152-1269*. Universidad de Castilla La Mancha.
- AIGNESBERGER, E. (1996). La vida cotidiana de las mujeres en el Atlas. *El Vigía de La Tierra*, 2–3, 115–129.
- AÏT-FRAWSEN, U., & UKERDIS, L. (2003). The origins of amazigh Women's Power in North Africa. *Al-Raida Journal*, 17–23.
- ALAIN, S. (2005). *The Mediterranean Sea*. Springer Science & Business Media.
- ALARCÓN GARCÍA, E. (2010). Arqueología de las actividades de mantenimiento. Un nuevo concepto en los estudios de las mujeres en el pasado. *Arqueología y Territorio*, 7, 195–210.
- ALBERTI, B. (2013). Queer Prehistory. In *A Companion to Gender Prehistory* (pp. 86–107). Wiley.
- ALBERTO BARROSO, V. (2002). Los animales en el Ritual. A propósito de un ara de sacrificio de El Julan (La Frontera, El Hierro). In M. S. Hernández Pérez (Ed.), *El Julan*. Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.
- ALBERTO BARROSO, V. (2004). De carne y hueso: la ganadería en época prehispanica. *El Pajar. Cuadernos de Etnografía Canaria*, 18, 4–8.

- ALBERTO BARROSO, V., & VELASCO VÁZQUEZ, J. (2004). A propósito del fuego en los contextos funerarios prehispánicos de Canarias. Apuntes para su explicación cultural. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 12, 97–117.
- ALBERTO BARROSO, V., DELGADO DARIAS, T., ORDÓÑEZ, A. C., SERRANO, J. G., FREGEL, R., & VELASCO VÁZQUEZ, J. (2022). Perinatal burials at pre-Hispanic noncemetery sites in Gran Canaria: Tophet, infanticide, or natural mortality? *International Journal of Osteoarchaeology*, 32(1), 100–110.
- ALBERTO BARROSO, V., VELASCO VÁZQUEZ, J., DELGADO DARIAS, T., & MORENO BENÍTEZ, M. A. (2022). Cementerios, cambio social y migración en el tiempo de los antiguos canarios. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 22, 189–215.
- ALBERTO, V. (1998). Los otros animales. Consumo de *Gallotia goliath* y *Canariomys bravoii* en la prehistoria de Tenerife. *El Museo Canario*, 53, 59–86.
- ALBERTO, V., DELGADO, T., MORENO, M. A., & VELASCO, J. (2019). La dimensión temporal y el fenómeno sepulcral entre los antiguos canarios. *Zephyrus*, 84, 139–160.
- ALDRED, C. (1998). *The Egyptians*. Thames and Hudson.
- ALEMÁN AGUILERA, I., BOTELLA LÓPEZ, M. C., & DU SOUICH, P. (1997). Aplicación de las funciones discriminantes en la determinación del sexo. *Estudios de Antropología Biológica*, 9.
- ALEMÁN, I., BOTELLA, M. C., DU SOUICH, P., & YOLDI, A. (2002). Estudio de poblaciones prehistóricas mediante aplicación de análisis discriminante. Aspectos metodológicos. In *Antropología y Biodiversidad* (pp. 25–32). Bellaterra Arqueología.
- ALESINA, A., GIULIANO, P., & NUNN, N. (2013). On the origins of gender roles: Women and the plough. *Quarterly Journal of Economics*, 128(2), 469–530.

- ALFARO GINER, C. (1984). *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la Romanización*. Instituto Español de Prehistoria.
- ALLEN, R. C. (1997). Agriculture and the Origins of the State in Ancient Egypt. *Explorations in Economic History*, 34(2), 135–154.
- ALONSO-LLAMAZARES, C., LOPEZ, B., & PARDIÑAS, A. F. (2022). Sex differences in the distribution of enthesal changes: Meta-analysis of published evidence and its use in Bayesian paleopathological modeling. *American Journal of Biological Anthropology*, 177(2), 249–265.
- AL-OUMAOUI, I., JIMÉNEZ-BROBEIL, S., & DU SOUICH, P. (2004). Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(5), 343–359. <https://doi.org/10.1002/oa.719>
- AL-OUMAOUI, I., JIMÉNEZ-BROBEIL, S., & DU SOUICH, P. (2004). Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(5), 343–359.
- ALVARADO-VIÑAS, L. A. (2013). *Tejedores de Grandezas. Una análisis de la población de Teopancazco, Teotihuacán, a través de sus actividades ocupacionales*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- ÁLVAREZ DELGADO, J. (1947). Excavaciones arqueológicas en Tenerife (Canarias). Plan Nacional 1944-1945. *Informes y Memorias de La Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas*, 11, 172–178.
- ÁLVAREZ DELGADO, J. (1977). Leyenda erudita sobre la población de Canarias con africanos de lenguas cortadas. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 23, 51–82.
- ÁLVAREZ, R. A. S. (1998). Griegos y bárbaros: arqueología de una alteridad. *Faventia*, 20(2), 33–44.

- ALVRUS, A., WRIGHT, D., & MERBS, C. F. (2001). Examination of tattoos on mummified tissue using infra-red reflectography. *Journal of Archaeological Science*, 28, 395–400.
- AMAHAN, A. (1998). *Mutations sociales dans le Haut Atlas. Les Ghoujdama*. Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme. Méditerranée-Sud 2.
- ANCOCHEA, E., FÚSTER, J. M., IBARROLA, E., CENDRERO, A., COELLO, F., HERNÁN, F., CANTAGREL, C., & JAMOND, C. (1990). Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of new K-Ar data. *Journal of Volcanology Geothermal Research*, 44, 231–249.
- ANDERSON, D. A. (2011). Evidence for early ritual activity in the Predynastic settlement at el-Mahasna. In R. F. Friedman & P. N. Fiske (Eds.), *Egypt at Its Origins 3* (pp. 3–30). Peeters.
- ANDERSON, R. T. (2010). An orthopedic ethnography in Rural Nepal. *Medical Anthropology: Cross-Cultural Studies in Health and Illness*, May 2015, 37–41.
- ANDERSON, W. (1992). Badarian Burials: Evidence of social inequality in Middle Egypt during the Early Predynastic Era. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 29, 51–66.
- ANDREONI, G., COSTA, F., FRIGO, C., GRUPPIONI, E., PAVAN, E., & ROMERO, M. (2012). The integration of ethnography and movement analysis in disabled workplace development. In V. D. Duffy (Ed.), *Advances in Applied Human Modeling and Simulation* (p. 565). Taylor & Francis Group.
- ANGEL, J. L. (1966). *Early skeletons from Tranquility California*. Smithsonian Press.
- ANGEL, J. L., KELLEY, J. O., PARRINGTON, M., & PINTER, S. (1987). Life stresses of the Free Black Community as represented by the First African Baptist Church, Philadelphia, 1823–1841. *American Journal of Physical Anthropology*, 74, 213–229.

- ANGELSTAM, P., GRODZYNSKYI, M., ANDERSSON, K., AXELSSON, R., ELBAKIDZE, M., KHOROSHEV, A., & NAUMOV, V. (2013). Measurement, collaborative learning and research for sustainable use of ecosystem services: Landscape concepts and Europe as laboratory. *Ambio*, 42(2), 129–145.
- ANGUITA, F., MÀRQUEZ, A., CASTIÑEIRAS, P., & HERNÁN, F. (2002). Los volcanes de Canarias. Edición Rueda.
- APPLEBY, J. E. P. (2010). Why we need and Archaeology of Old Age, and a suggested approach. *Norwegian Archaeological Review*, 42(2), 145–168.
- APPLEGATE, A., GAUTIER, A., & DUNCAN, S. (2001). The north tumuli of the Nabta Late Neolithic Ceremonial Complex. In F. W. Wendorf & R. Schild (Eds.), *Settlement of the Egyptian Sahara. Volume 1: The Archaeology of Nabta Playa*. Kluwer Academic/Plenum.
- ARCO AGUILAR, M. DEL C., JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C., & NAVARRO MEDEROS, J. F. (1992). *La arqueología en Canarias: del mito a la ciencia*. Inter insular canaria.
- ARIÈS, P. (1962). *Centuries of Childhood* (R. Baldock (ed.)). Jonathan Cape.
- ARIÈS, P. (1975). *Essais sur l'histoire de la mort en Occident*. Point.
- ARKELL, A. J. (1975). *The Prehistory of the Nile Valley*. BRILL.
- ARMELAGOS, G. J. (1969). Diseases in Ancient Nubia. *Science*, 163, 255.
- ARMELAGOS, G. J., & MILLS, J. O. (1993). Paleopathology as Science, The Contribution of Egyptology. In W. V. Davies & R. Walker (Eds.), *Biological Anthropology and the Study of Ancient Egypt* (pp. 1–18). British Museum Press.
- ARMENTANO IOLLER, N. (2011). *La reconstrucció tafonómica dels enterraments collectius*. Universitat de Barcelona.
- ARMHEIN, V., GREENLAND, S., & MCSHANE, B. (2019). Retire statistical significance. *Nature*, 567, 305–307.

- ARNAY DE LA ROSA, M. (1984). Estudio antropológico de los restos procedentes de la cueva sepulcral de la Cañada del Capricho. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 4, 21–28.
- ARNAY DE LA ROSA, M. (1985). Técnicas de reparación de la cerámica aborigen de Tenerife. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 31(1), 599–612.
- ARNAY DE LA ROSA, M., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (1984). Vasos cerámicos prehispánicos de Tenerife: un análisis estadístico. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 31, 613–624.
- ARNAY DE LA ROSA, M., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (1990). Una cueva sepulcral en la Cañada de La Angostura (las Cañadas del Teide). In *Homenaje al Profesor Dr. Telesforo Bravo. Tomo II* (pp. 55–71). Secretariado de Publicaciones. Universidad de La Laguna.
- ARNAY DE LA ROSA, M., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2006). El poblamiento prehistórico del Parque Nacional del Teide. In J. C. Carracedo (Ed.), *Los volcanes del Parque Nacional del Teide* (pp. 314–341). Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- ARNAY DE LA ROSA, M., CARBALLO-PÉREZ, J., MARRERO-SALAS, E., ORDÓÑEZ, A. C., FREGEL, R., VIDAL-MATUTANO, P., RUIZ-GONZÁLEZ, H., ABREU HERNÁNDEZ, I., POU HERNÁNDEZ, S., MORALES, J., GARCÍA ÁVILA, J. C., LACAVE HERNÁNDEZ, A., SÁNCHEZ-CAÑADILLAS, E., & GONZÁLEZ-REIMERS, E. (2022). Les Guanches dans les montagnes de Tenerife: l'étude interdisciplinaire d'une population de substrat amazighe aux Îles Canaries. *Bulletin d'Archéologie Marocaine*, 27, 287–303.
- ARNAY DE LA ROSA, M., DÍAZ GONZÁLEZ, E., MARRERO SALAS, E., ORDÓÑEZ, A. C., FREGEL, R., FUENTES PORTO, A., GONZÁLEZ REIMERS, E., CARBALLO PÉREZ, J., SÁNCHEZ CAÑADILLAS, E., GARCÍA ÁVILA, J. C., ABREU HERNÁNDEZ, I., VIDAL MATUTANO, P., VACAS FUMERO, E., &

RODRÍGUEZ CARABALLO, S. (2020). *Los guanches de la cumbre. Estudio de espacios sepulcrales, caracterización bioantropológica y genética (Parque Nacional del Teide, Patrimonio Mundial)*. Informe inédito. Fundación General de la Universidad de La Laguna.

ARNAY DE LA ROSA, M., GÁMEZ MENDOZA, A., NAVARRO MEDEROS, J. F., HERNÁNDEZ MARRERO, J., FREGEL, R., YANES, Y., GALINDO-MARTÍN, L., ROMANEK, C. S., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2009). Dietary patterns during the early prehispanic settlement in La Gomera (Canary Islands). *Journal of Archaeological Sciences*, 36(1972–1981).

ARNAY DE LA ROSA, M., GARCÍA ÁVILA, C., MARRERO SALAS, E., ABREU HERNÁNDEZ, I., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2016). Canteras taller en Las Cañadas del Teide. Estudios preliminares sobre la producción de elementos de molturación guanche. *XXII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 1–15.

ARNAY DE LA ROSA, M., GARCÍA PÉREZ, A. M., GONZÁLEZ REIMERS, E., & AFONSO VARGAS, J. Á. (2011b). Los materiales antropológicos procedentes del Barranco de Agua de Dios. In J. Soler Segura, F. Pérez Caamaño, & T. Rodríguez Rodríguez (Eds.), *Excavaciones en la Memoria. Estudio historiográfico del Barranco del Agua de Dios* (pp. 169–202). Gobierno de Canarias.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., CASTILLA GARCÍA, A., & SANTOLARIA FERNÁNDEZ, F. (1994). Radiopaque transverse lines (harris lines) in the prehispanic population of El Hierro (canary islands). *Anthropological Anzeiger*, 52(1), 53–97.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., MARRERO SALAS, E., GARCÍA ÁVILA, J. C., CRIADO HERNÁNDEZ, C., LACAVE HERNÁNDEZ, A., GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, R., & ABREU HERNÁNDEZ, I. (2019). Identification of prehispanic rotary querns production areas in Las Cañadas del

Teide (Tenerife, Canary Islands, Spain). *Journal of Archaeological Science Reports*, 28, 102048.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., POU HERNÁNDEZ, S., & GARCÍA ÁVILA, J. C. (2017). Prehispanic (Guanches) mummies and sodium salts in burial caves of Las Cañadas del Teide (Tenerife). *Anthropologischer Anzeiger*, 74(2), 143–153.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., VELASCO VÁZQUEZ, J., GALINDO MARTÍN, L., DELGADO URETA, E., SANTOLARIA-FERNÁNDEZ, F., & BARROS LÓPEZ, N. (1998). Comparison of bone lead in prehispanic, XVIIIth Century and modern population of Tenerife. *The Science of Total Environment*, 209, 107–111.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., VELASCO VÁZQUEZ, J., GALINDO MARTÍN, L., & SANTOLARIA FERNÁNDEZ, F. (2003). Bone cadmium and lead in 18th century population groups from the Canary Islands. *Journal of Trace and Microprobe Techniques*, 21, 189–196.

ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., YANES, Y., VELASCO VÁZQUEZ, J., ROMANEK, C. S., & NOAKES, J. E. (2010). Paleodietary analysis of the prehistoric population of the Canary Islands inferred from stable isotopes (carbon, nitrogen and hydrogen) in bone collagen. *Journal of Archaeological Science*, 37, 1490–1501.

ARNAY DE LA ROSA, M., MARRERO SALAS, E., ABREU HERNÁNDEZ, I., & GARCÍA ÁVILA, J. C. (2018). *Caminos Heredados. Estudios sobre el patrimonio arqueológico del Parque Nacional del Teide*. Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.

ARNAY DE LA ROSA, M., REIMERS GONZÁLEZ, E., LACAVE HERNÁNDEZ, A., MARRERO-SALAS, E., RUIZ-GONZÁLEZ, H., & ABREU HERNÁNDEZ, I. (2022). *Catálogo de molinos de mano guanches de las Cañadas del Teide. Estudio de*

conservación de bienes arqueológicos en el contexto de las canteras-taller en la alta montaña de Tenerife. Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.

ARNAY-DE-LA-ROSA, M., GONZÁLEZ-REIMERS, E., YANES, Y., ROMANEK, C. S., & NOAKES, J. E. (2011a). Paleonutritional and paleodietary survey on prehistoric humans from Las Cañadas del Teide (Tenerife, Canary Islands) based on chemical and histological analysis of bone. *Journal of Archaeological Science*, 38(4), 884–895.

ARNAY-DE-LA-ROSA, M., ORDÓÑEZ, A. C., CARBALLO, J., & SÁNCHEZ-CAÑADILLAS, E. (2020). Nouvelles techniques pour des vieilles questions : tendances de l'ostéoarchéologie canarienne au XXIème siècle. *Ikosim*, 9, 7–21.

ARNOLD, B. (2002). "Sein und Werden": gender as process in mortuary ritual. In S. Milledge Nelson & M. Rosen-Ayalon (Eds.), *In Pursuit of Gender: Worldwide Archaeological Approaches*. AltaMira Press.

ASCHER, R. (1961). Experimental Archeology. *American Anthropologist*, 63, 793–816.

ATOCHE, P., & RAMÍREZ RODRÍGUEZ, M^a.A. (2011). Nuevas dataciones radiocarbónicas para la Protohistoria canaria: el yacimiento de Buenavista (Lanzarote). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 57(139–170).

ATTIA, E. A., MARINOVA, E., FAHMY, A. G., & BABA, M. (2018). Archaeobotanical studies from Hierakonpolis: Evidence for food processing during the predynastic period in Egypt. In *Plants and People in the African Past* (pp. 76–89). Springer.

AUERBACH, B. M. (2018). Nonparametric Statistics. In S. L. López Varela (Ed.), *The Encyclopedia of Archaeological Sciences* (pp. 1–4). John Wiley and Sons.

AUERBACH, B. M., & RUFF, C. B. (2006). Limb bone bilateral asymmetry: variability and commonality among modern humans. *Journal of Human Evolution*, 50, 203–218.

- AUFDERHEIDE, A. C., & RODRÍGUEZ MARTÍN, C. (1998). *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge University Press.
- AUFDERHEIDE, A. C., RODRÍGUEZ MARTÍN, C., ESTÉVEZ GONZÁLEZ, F., & TORBENSON, M. (1995b). Chemical dietary reconstruction of Tenerife's Guanche diet skeletal trace elements contents. *I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momias: Proyecto Cronos*, 33–40.
- AUFDERHEIDE, A. C., RODRÍGUEZ MARTÍN, C., ESTÉVEZ, F., & TORBENSON, M. (1995a). Anatomic Findings in Studies of Guanche Mummified Human Remains from Tenerife, Canary Islands. *I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momias: Proyecto Cronos*, 33–40.
- AUSTIN, A., & ARNETTE, M. L. (2022). Of Ink and Clay: Tattooed Mummified Human Remains and Female Figurines from Deir el-Medina. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 0307513322.
- BADUEL, N. (2008). Tegumentary paint and cosmetic palettes in Predynastic Egypt: Impact of those artefacts on the birth of the monarchy. In B. Midant-Reynes & Y. Tristant (Eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the international conference "Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt," Toulouse (France), 5th - 8th September 2005* (pp. 1057–1090). *Orientalia Lovaniensia Analecta*.
- BAGDONAVICIUS, V., KRUPIS, J., & NIKULIN, M. S. (2011). *Non-parametric tests for complete data*. ISTE & WILEY.
- BAINES, J. (1995). Origins of Egyptian kingship. In *Ancient Egyptian Kingship: New Investigations* (pp. 95–156). Brill.
- BAKER, B. J., DUPRAS, T. L., & TOCHERI, M. W. (2020). *The Osteology of Infants and Children*. Texas A&M University Press.
- BAKIRCI, S., SOLMAZ, D., STEPHENSON, W., EDER, L., ROTH, J., & AYDIN, S. Z. (2020). Enteseal changes in response to age, body mass index, and physical

activity: an ultrasound study in healthy people. *The Journal of Rheumatology*, 47(7), 968–972.

BALOUT, L. (1969). Reflexions sur le problème du peuplement préhistorique de l'Archipel Canarien. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 15, 133–146.

BALSALOBRE-FERNANDEZ, C., TEJERO-GONZALEZ, C. M., DEL CAMPO-VECINO, J., & BAVARESCO, N. (2014). The concurrent validity and reliability of a low-cost, high-speed camera-based method for measuring the flight time of vertical jumps. *Journal of Strength Conditions Research*, 28, 582–533.

BARAKAT, H. N. (2002). Regional pathways to agriculture in Northeast Africa. In F. A. Hassan (Ed.), *Droughts, food and culture. Ecological change and food security in Africa's later Prehistory* (pp. 111–122). Kluwer Academic/Plenum Publishers.

BARAKAT, Z., & FAKIH, A. (2021). Determinants of the Arab Spring Protests in Tunisia, Egypt, and Libya: What Have We Learned? *Social Sciences*, 10(8), 282–302.

BARBA, P. (2021). Power, Personhood and Changing Emotional Engagement with Children's Burial during the Egyptian Predynastic. *Cambridge Archaeological Journal*, 31(2), 211–228.

BARD, K. A. (1989). Field Report: Predynastic Settlement Patterns in the Hu-Semaneh Region, Egypt. *Journal of Field Archaeology*, 16(4), 475–478.

BARD, K. A. (1989). The evolution of social complexity in Predynastic Egypt: an analysis of the Naqada cemeteries. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 2(2), 223–248.

BARD, K. A. (1989). The evolution of social complexity in Predynastic Egypt: an analysis of the Naqada cemeteries. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 2(2), 223–248.

BARD, K. A. (2015). *An Introduction to the Archaeology of Ancient Egypt*. John Wiley and Sons.

- BARICH, B., & HASSAN, F. (1987). The Farafra Oasis archaeological project. *Nyame Akuma*, 29, 16–21.
- BARKAN, E. (1992). *The Retreat of Scientific Racism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BARNETT, E., & NORDIN, E. C. (1960). The radiological diagnosis of osteoporosis: a new approach. *Clinical Radiology*, 11, 166–174.
- BARON, A. (2006). Masculinity, the Embodied Male Worker, and the Historian's Gaze. *International Labor and Working-Class History*, 69, 143–160.
- BARRIOS GARCÍA, J., HERNÁNDEZ-MARRERO, J. C., & TRUJILLO MORA, J. M. (2014). Investigaciones arqueoastronómicas en La Gomera. La Cueva de San Blas y el origen del culto a La Candelaria en Chipude. *Coloquio de Historia Canario-Americana*, 21.
- BARROS, J. (1552). Asia. Dos fechos que os Portugueses fizeram no descobrimento e conquista dos mares e terras do Oriente. In L. Maffiote (Ed.), *Fragmenta Rerum Canariarum*.
- BART, V. (2014). Rock circle cemeteries in the 15th and 16th Upper Egyptian nomes. In B. Midant-Reynes & Y. Tristant (Eds.), *Origins 5 Conference Abstracts* (pp. 115–116). IFAO.
- BARTHOLDY, B. P., SANDOVAL, E., HOOGLAND, M. L., & SCHRADER, S. A. (2020). Getting rid of dichotomous sex estimations: Why logistic regression should be preferred over discriminant function analysis. *Journal of Forensic Sciences*, 65(5), 1685–1691.
- BASMAJIAN, J. V. (1978). *Muscles Alive: Their Functions Revealed by Electromyography*. The Williams & Wilkins Company.
- BASS, W. M. (1995). *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual* (4th ed.). Missouri Archaeological Society.

- BASSORIAL, R. E. (2018). La producción de hilo a finales de la Edad del Bronce e inicios de la Edad del Hierro en el Sureste y el Levante peninsular: las fusayolas de materiales óseos. *MARQ. Arqueología y Museos*, 9, 47–59.
- BATES, O. (1914). *The Eastern Libyans: An Essay*. Routledge.
- BATISTA, D., & COSTA, M. R. (2017). Uma aproximação preliminar ao estudo da arquitetura tradicional do Atlas em Marrocos. In *Genius Loci. Lugares y significados. Places and meanings. Vol. 2.* (pp. 496–506). CITCEM - Centro de Investigación Transdisciplinar Cultura, Espaço y Memória.
- BAUCELLS MESA, S. (2010). *Aculturación y etnicidad. El proceso de interacción entre guanches y europeos (siglo XIV y XVI)*. Universidad de La Laguna.
- BAUCELLS, S. (2004). Historiografía y etnohistoria: Las fuentes narrativas canarias y el estudio del contacto entre aborígenes y europeos. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 12, 225–230.
- BAUER, A. A., & AGBE-DAVIES, A. S. (2010). *Social archaeologies of trade and exchange: Exploring relationships among people, places, and things*. Routledge.
- BAUMGARTEL, E. J. (1947). *The cultures of Prehistoric Egypt I*. Oxford University Press.
- BEAUMONT, J., ATKINS, E.-C., BUCKBERRY, J., HAYDOCK, H., HORNE, P., HOWCROFT, R., MACKENZIE, K., & MONTGOMERY, J. (2018). Comparing apples and oranges: Why infant bone collagen may not reflect dietary intake in the same way as dentine collagen. *American Journal of Physical Anthropology*, 167(3), 534–540.
- BECK, M. E. (2009). Residential mobility and ceramic exchange: Ethnography and archaeological implications. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 16(4), 320–356.

- BECKER, S. K. (2020). Osteoarthritis, entheses, and long bone cross-sectional geometry in the Andes: Usage, history, and future directions. *International Journal of Paleopathology*, 29(45–53).
- BECKER, S. K., & GOLDSTEIN, P. S. (2018). Evidence of osteoarthritis in the Tiwanaku Colony, Moquegua, Peru (AD 500-1100). *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(1), 54–64.
- BEJARANO, V. (1987). Hispania Antigua en la Historia Natural. In *Fontes Hispaniae Antiquae* (pp. 135–136). Universitat Autònoma de Barcelona.
- BELMONTE AVILÉS, J. A., PERERA BETANCORT, M. A., & GONZÁLEZ GARCÍA, A. C. (2019). Calendario, signo y símbolo: tres claves para una aproximación al poblamiento del archipiélago canario. In E. Chávez Álvarez, M. D. Cámalich Massieu, & D. Martín Socas (Eds.), *Un periplo docente e investigador: Estudios en homenaje al profesor Antonio Tejera*. Universidad de La Laguna.
- BENABBÈS, M. (2004). Matière pour une historiographie de la conquête arabe en Afrique du Nord : des croisades à 1830. *Historiographie Du Nord de l'Afrique*.
- BÉNABOU, M. (1976). *La Résistance africaine à la Romanisation*. Éditions François Maspero.
- BENEDICT, R. (1934). *Patterns of culture*. Houghton Mifflin.
- BENJAMIN, M., & MCGONAGLE, D. (2009). The enthesis organ concept and its relevance to the spondyloarthropathies. In *Molecular mechanisms of spondyloarthropathies: Advances in experimental medicine and biology* (pp. 57–70).
- BENJAMIN, M., KUMAI, T., MILZ, S., BOSZCZYK, A. A., & RALPHS, J. R. (2002). The skeletal attachment of tendons–tendon “entheses.” *Comparative Biochemistry and Physiology*, February, 931–945.

- BENJAMIN, M., MORIGGEL, B., BRENNER, E., EMERY, P., MCGONAGLE, D., & REDMAN, S. (2004). The “enthesis organ” concept. *Arthritis & Rheumatism*, 50(110), 3306–3316.
- BENJAMIN, M., TOUMI, H., RALPHS, J. R., BYDDER, G., BEST, T. M., & MILZ, S. (2006). Where tendons and ligaments meet bone: Attachment sites (‘entheses’) in relation to exercise and/or mechanical load. *Journal of Anatomy*, 208(4), 471–490.
- BERKEY, C. S., GARDNER, J. D., FRAZIER, A. L., & COLDITZ, G. A. (2000). Relation of childhood diet and body size to menarche and adolescent growth in girls. *American Journal of Epidemiology*, 152, 446–452.
- BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M. (1985). *La dentición de los pobladores prehistóricos de las Islas Canarias: Estudio Antropológico*. Universidad Complutense de Madrid.
- BERQUE, J. (1955). *Structures sociales du Haut-Atlas*. Presses universitaires de France.
- BERQUE, J. (1955). *Structures sociales du Haut-Atlas*. Presses universitaires de France.
- BERRY, M. J., ARGÜELLES, C. C., CORDIS, S., IHMOUD, S., & ESTRADA, E. V. (2017). Toward a fugitive anthropology: Gender, race, and violence in the field. *Cultural Anthropology*, 32(4), 537–565.
- BERTHELOT, S. (1879). Estudios fisiológicos e históricos sobre la raza guanche y sobre la persistencia de los caracteres que la distinguen aún entre las actuales poblaciones de las islas del Archipiélago Canario. *Revista de Canarias*, 1(9), 130–133.
- BERTHON, W., RITTERMARD, H., TIHANYI, B., PÁLFI, G., GOQUEUGNIOT, H., & DUTOUR, O. (2015). Three-dimensional microarchitecture of enthesal changes: preliminary study of human radial tuberosity. *Acta Biologica Szegediensis*, 59(1), 79–90.
- BETHENCOURT ALFONSO, J. (1994). *Historia del pueblo guanche*. Lemus.

- BIAGETTI, S., & DI LERNIA, S. (2003). Vers un modèle ethnographique—écologique d'une société pastorale préhistorique saharienne. *Sahara*, 14, 7–30.
- BIANCHI, R. S. (2004). *Daily life of the Nubians*. Greenwood Press.
- BILLY, G. (1977). Population changes in Egypt and Nubia. *Journal of Human Evolution*, 6(8), 697–704.
- BILLY, G. (1982). Le peuplement préhistorique de l'Archipel Canarien. *El Museo Canario*, 41, 59–74.
- BINDER, M. (2019). The Role of Physical Anthropology in Nubian Archaeology. In D. Raue (Ed.), *Handbook of Ancient Nubia* (pp. 103–128). De Gruyter.
- BINFORD, L. R. (1962). Archaeology as anthropology. *American Antiquity*, 28(2), 217–225.
- BINFORD, L. R. (1967). Smudge pits and hide smoking: The use of analogy in archaeological reasoning. *American Antiquity*, 32(1), 1–12.
- BINFORD, L. R. (1978). *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press.
- BINFORD, L. R. (1980). Willow smoke and dogs' tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45(4–20).
- BINFORD, L. R. (1983). *Working at archaeology*. Academic Press.
- BLAGOJEVIC, M., JINKS, C., JEFFERY, A., & JORDAN, K. P. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(1), 24–33.
- BLANTON, R. E., FEINMAN, G. M., KOWALEWSKI, S. A., & PEREGRINE, P. N. (1996). A dual-processual theory for the evolution of Mesoamerican civilization. *Current Anthropology*, 37, 1–14.
- BLEICHMAR, D. (1998). *La sexualidad femenina. De la niña a la mujer*. Paidós.
- BOAS, F. (1911). *The Mind of Primitive Man*. New York: McMillan.

- BOAS, F. (1912). Changes in bodily form of descendants of immigrants. *American Anthropologist*, 14, 530–562.
- BOGIN, B. (1998). Evolutionary and biological aspects of childhood. In *Biosocial Perspectives on Children* (pp. 10–44). Cambridge University Press.
- BOGIN, B. (1999). *Patterns of Human Growth* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- BOHLMAN, H. H., DUCKER, T. B., & LUCAS, J. T. (1985). Lesiones de la columna vertebral y de la médula espinal. In *La columna vertebral* (pp. 697–795). Panamericana.
- BONFIGLIOLI, A. M. (1990). Pastoralisme, agro-pastoralisme et retour : itinéraires sahéliens. *Cahiers de Sciences Humaines*, 26(1–2), 255–266.
- BONNET, C. (1982). Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan): rapport préliminaire sur les campagnes de 1980–1982,. *Genava*, 30, 29–53.
- BONNET, C. (1988). Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan). *Genava*, 36, 5–20.
- BONNET, C. (1990). *Kerma: Royaume de Nubie*. Mission Archéologique de l'Université de Genève au Soudan.
- BONNET, C. (1999). Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan): rapport préliminaire sur les campagnes de 1997–1999. *Genava*, 47, 57–86.
- BONNET, C. (2004). Kerma. In *Sudan. Ancient Treasures* (pp. 70–79).
- BONNET, C. (2014). Forty years research on Kerma cultures. *The Fourth Cataract and beyond. Proceedings of the 12th International Conference for Nubian Studies*, 81–93.
- BONNET, C. (2019). *The Black Kingdom of the Nile*. Harvard University Press.
- BONNET, C., & VALBELLE, D. (2000). *Edifices et rites funéraires à Kerma*. Éditions Errance.
- BONNET, C., & VALBELLE, D. (2004). *Le temple principal de la ville de Kerma et son quartier religieux*. Errance.

- BONNET, C., & VALBELLE, D. (2014). *La ville de Kerma: une capitale nubienne au sud de l'Égypte*. Favre.
- BONNET, C., PRIVATI, B., SIMON, C., & CHAIX, L. (1982). Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan): rapport préliminaire des campagnes de 1982–1983 et de 1983–1984. *Genava*, 34(5–45).
- BOONE, D. C., AZEN, S. P., LIN, C. M., SPENCE, C., BARON, C., & LEE, L. (1978). Reliability of goniometric measurements. *Physical Therapy*, 58, 1355–1360.
- BORDOLI, P. D. (1995). *Manual para el análisis de los movimientos*. Centro Editor Argentino.
- BORLAND, E., & SUTTON, B. (2007). Quotidian disruption and women's activism in times of crisis. Argentina 2002-2003. *Gender & Society*, 21(5), 700–722.
- BOSCH MILLARES, J. (1972). Las cauterizaciones craneales en los primitivos pobladores de Canarias. *Medicina e Historia*, 13, 8–26.
- BOSCH, E., CALAFELL, F., COMAS, D., OEFNER, P. J., UNDERHILL, P. A., & BERTRANPETIT, J. (2001). High-resolution analysis of human Y-chromosome variation shows a sharp discontinuity and limited gene flow between northwestern Africa and the Iberian Peninsula. *American Journal of Human Genetics*, 68, 1019–1029.
- BOUCHER, K.-L. (2012). *A Comparative Ontogenetic Study of Biomechanical Adaptations in the Long Bones of South African Khoisan and Sadlermiut Inuit* [University of Western Ontario]. <https://ir.lib.uwo.ca/etd><https://ir.lib.uwo.ca/etd/1019>
- BOUCHET, F., & HARTEK, S. (2003). The State of the Art of Paleoparasitological Research in the Old World. *Mémoires Do Instituto Oswaldo Cruz*, 98, 95–101.
- BOULHRISS, M. A. (2000). *Le Grand-Taznakht ou l'origine d'un des beaux tapis du Maroc*. Casablanca.

- BOURDIEU, P. (1977). *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BOURDIEU, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Harvard University Press.
- BOURDIEU, P. (1986). The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of capital* (pp. 241–258). Greenwood Press.
- BOURDIEU, P. (1993). *The field of cultural production: Essays on art and literature*. Columbia University Press.
- BOURKE, J. (1971). The Palaeopathology of the vertebral column in Ancient Egypt and Nubia. *Medical History*, 15(4), 363–375.
- BOURKE, J. B. (1967). A review of the palaeopathology of the arthritic diseases. In D. R. Brothwell & A. T. Sandison (Eds.), *Diseases in Antiquity*. Thomas Publisher.
- BOYLE, D., GERBERICH, S. H., GIBSON, R. W., MALDONADO, M. G., ROBINSON, R. A., MARTIN, F., RENIER, C., & AMANDUS, H. (1997). Injury from dairy cattle activities. *Epidemiology*, 8, 37–41.
- BRACE, C. L., TRACER, D. P., YAROCH, L. A., ROBB, J., BRANDT, K., & NELSON, A. R. (1993). Clines and Clusters Versus “Race:” A Test in Ancient Egypt and the Case of a Death on the Nile. *Yearbook of Physical Anthropology*, 36, 1–31.
- BRASS, M. (2003). Tracing the origins of the Ancient Egyptian cattle cult. In *A delta-man in Yebu: Occasional volume of the Egyptologists’ Electronic Forum* (Vol. 1) (pp. 101–110). Universal Publishers.
- BRASS, M. (2018). Early North African cattle domestication and its ecological setting: A reassessment. *Journal of World Prehistory*, 31(1), 81–115.
- BRAUDEL, F. (1949). *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Fondo de Cultura Económica.

- BRAUN, E. (2014). Reflections on the context of a late Dynasty 0 Egyptian colony in the southern Levant: Interpreting some evidence of Nilotic material culture at select sites in the southern Levant (ca. 3150–2950 BC). In A. Mączyńska (Ed.), *The Nile Delta as a Centre of Cultural Interactions between Upper Egypt and the Southern Levant in the 4th Millennium BC* (pp. 37–56). Poznań Archaeological Museum.
- BREWER, D. J., & FRIEDMAN, R. F. (1989). *Fish and fishing in ancient Egypt*. Aris & Phillips.
- BRIDGES, P. (1989). Changes in activities with the shift to agriculture in the Southeastern United States. *Current Anthropology*, 30, 385–394.
- BRIDGES, P. (1991). Skeletal evidence of changes in subsistence activities between the Archaic and Mississippian time periods in northwestern Alabama. In M. L. Powell, P. S. Bridges, & A. M. W. Mires (Eds.), *What mean these bones? Studies in southeastern bioarchaeology* (pp. 89–101). University of Alabama Press.
- BRIDGES, P. (1994). Vertebral arthritis and physical activities in the prehistoric southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology*, 93, 83–93.
- BRIZUELA-GARCÍA, E. (2018). Africa in the World: History and Historiography. In *Oxford Research Encyclopedia of African History*.
- BRONK RAMSEY, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337–360.
- BROOKS, S., & SUCHHEY, J. M. (1990). Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Ascadi-Nemeskeri and Suchey- Brooks methods. *Human Evolution*, 5, 227–238.
- BROTHWELL, D. R. (1972). *Digging Up Bones*. Trustees of the British Museum.
- BROTHWELL, D. R. (1989). The relationship of tooth wear to aging. In *Age markers in human skeleton* (pp. 303–316). Thomas Publisher.

- BROTHWELL, D. R., SANDISON, A. T., & GRAY, P. H. (1969). Human biological observations on a Guanche Mummy with Anthracosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 333–347.
- BRUGNATELLI, V. (2012). À propos de la valeur sémantique d'amazig et tamazigt dans l'histoire du berbère.
- BRUMFIEL, E. M. (1986). The division of labor at Xico: The chipped stone industry. In *Economic aspects of Prehispanic Highland Mexico* (pp. 245–279). JAI Press.
- BRUNTON, G. (1928). *Qau and Badari II*. Bernard Quaritch.
- BRUNTON, G., & CATON-THOMPSON, G. (1928). *The Badarian civilization and Predynastic remains near Badari*. Bernard Quaritch.
- BRUZEK, J., & MURAIL, P. (2006). Methodology and reliability of sex determination from the skeleton. In *Forensic Anthropology and Medicine* (pp. 225–242). Humana Press.
- BUCHEZ, N. (1998). Le mobilier céramique et les offrandes à caractère alimentaire au sein des dépôts funéraires prédynastiques: Éléments de réflexion à partir de l'exemple d'Adaïma. *Archéo-Nil*, 8, 83–103.
- BUCHEZ, N. (2011). A reconsideration of Predynastic chronology: The contribution of Adaïma. In R. F. Friedman & P. N. Fiske (Eds.), *Egypt at Its Origins 3* (pp. 939–951). Peeters.
- BUCHEZ, N. (2011). Adaïma (Upper Egypt): The stages of state development from the point of view of a 'village community.' In R. F. Friedman & P. Fiske (Eds.), *Egypt at Its Origins 3* (pp. 31–40). Peeters.
- BUCHEZ, N., & MIDANT-REYNES, B. (2007). Le site prédynastique de Kom el-Khilgan (Delta oriental): Données nouvelles sur les processus d'unification culturelle au IV^e millénaire. *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, 107, 43–70.

- BUCHEZ, N., & MIDANT-REYNES, B. (2011). A tale of two funerary traditions: the Predynastic cemetery at Kom el-Khilgan (Eastern Delta). *Egypt at Its Origins* 3, 831–858.
- BUIKSTRA, J. E., & UBELAKER, D. H. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. *Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History Organized by Jonathan Haas*.
- BUIKSTRA, J.E. (1977). Biocultural Dimensions of Archaeological Study: a Regional Perspective. *Southern Anthropological Society Proceedings*, 1. United States of America (tDAR id: 176871).
- BUJANG, K., NAZRI, A. F. A., AHMAD AZAM, A. F., & MAHMUD, J. (2015). Development of a motion capture system using Kinect. *Journal of Technology*, 76(11), 75–86.
- BURKE, K. L. (2012). Schmorl's nodes in an American Military Population: frequency, formation, and etiology. *Journal of Forensic Sciences*, 57, 1–577.
- BURN, J. W. (2021). *A River In 'Drought'? Environment and cultural ramifications of Old Kingdom climate change.* BAR Publishing.
- BURNS, K. R. (1999). *Forensic anthropology training manual*. Prentice Hall.
- BURRI, S., DURAND, A., & ALILOU, M. (2013). Way of Life and Technical Knowledge of Moroccan Charcoal Burners: an Ethnoarchaeological Approach (Gharb and Middle Atlas Morocco). In S. Biagetti (Ed.), *Ethnoarchaeology: Current Research and Field Methods. Conference Proceedings* (pp. 123–128). Archaeopress.
- BURT, N. M., SEMPLE, D., WATERHOUSE, K., & LOVELL, N. C. (2013). *Identification and interpretation of joint disease in paleopathology and forensic anthropology*. Charles C. Thomas.

- BUSIJA, L., BRIDGETT, L., WILLIAMS, S. R. M., OSBORNE, R. H., BUCHBINDER, R., MARCH, L., & FRANSEN, M. (2010). Osteoarthritis. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*, 24(6), 757–768.
- BUSSMANN, R. (2011). Local traditions in early Egyptian temples. In R. F. Friedman & M. Fiske (Eds.), *Egypt at Its Origins 3* (pp. 747–762). Peeters.
- BUSSMANN, R. (2014). Scaling the state: Egypt in the third millennium BC. *Archaeology International*, 17, 79–93.
- BUTLER, J. (1993). *Bodies that matter: on the Discursive Limits of "Sex."* Routledge.
- BUTZER, K. W., & HANSEN, C. L. (1968). *Desert and River in Nubia: Geomorphology and Prehistoric Environments at the Aswan Reservoir*. University of Wisconsin Press.
- BUZON, M. R. (2011). Nubian Identity in the Bronze Age: Patterns of Cultural and Biological Variation. *Bioarchaeology of the Near East*, 5, 19–40.
- BUZON, M. R. (2016). Investigating Ancient Egyptian Migration in Nubia at Tombo using Strontium ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) and Oxygen ($\delta^{18}\text{O}$) Isotope Analysis. In S. R. Zakrzewski, A. Shortland, & J. Rowland (Eds.), *Science in the study of Ancient Egypt* (pp. 204–207). Routledge.
- BUZON, M. R., & SIMONETTI, A. (2013). Strontium Isotope ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) Variability in the Nile Valley. Identifying Residential Mobility during Ancient Egyptian and Nubian Sociopolitical Changes in the New Kingdom and Napatan Periods. *American Journal of Physical Anthropology*, 151, 1–9.
- C. ORDÓÑEZ, A. (2017). *Estudio sobre ADN antiguo en restos arqueológicos desde una perspectiva histórica. El caso de las islas canarias*. Universidad de La Laguna.
- CA DA MOSTO, A. (1990). *Relación de los viajes a la costa occidental de África*. José Antonio Delgado Luis.
- CABRERA PÉREZ, J. C. (2012). La agricultura antes de la conquista de Tenerife. In D. Galván Alonso (Ed.), *Semillas y letras. Historia de la agricultura en Tenerife a través*

de los documentos escritos (pp. 23–32). Universidad de La Laguna. Servicio de Publicaciones.

CABRERA PÉREZ, J., PERERA BETANCORT, M. A., & TEJERA GASPAR, A. (1999). *Majos. La primitiva población de Lanzarote. Islas Canarias*. Fundación César Manrique.

CALANDRA, I., GNEISINGER, W., & MARREIROS, J. (2020). A versatile mechanized setup for controlled experiments in archeology. *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, 6(1), 30–40.

CALKINS, C. M., FRANCIOSI, J. P., & KOLESARI, G. L. (1999). Human anatomical science and illustration: the origin of two inseparable disciplines. *Clinical Anatomy*, 12, 120–129.

CAMINOS, R. A. (1990). El campesino. In S. Donadoni (Ed.), *El hombre egipcio* (pp. 23–54). Alianza Editorial.

CAMPAGNO, M. (2013). Late fourth millennium BCE. In W. Grajetski & W. Wendrich (Eds.), *UCLA Encyclopedia of Egyptology* (p. <https://escholarship.org/uc/item/9988b193>). Department of Near Eastern Languages and Cultures, University of California.

CAMPILLO, D. (1989). Herniated intervertebral lumbar discs in an individual from the Roman Era, exhumated from the “Quinta de San Rafael” (Tarragona, Spain). *Journal of Paleopathology*, 2(2), 89–94.

CAMPILLO, D. (2001). *Introducción a la paleopatología*. Bellaterra Arqueología.

CAMPILLO, D., & SUBIRÁ, M. E. (2004). *Antropología Física para arqueólogos* (Colección). Ariel.

CAMPS, G. (1968). *Amekni, néolithique ancien du Hoggar*. Arts et Métiers Graphiques.

CAMPS, G. (1980). *Berbères: aux marges de l’histoire*. Éditions des Hespérides.

CAMPS, G. (1987). *Les Berbères. Mémoire et identité*. Éditions Errance.

- CAMPS, G. (2001). Inhumation (temps protohistoriques). *Encyclopédie Berbère*, 24, 3738–3760.
- CANAMAS, J. P. (2015). *Ensayo sobre el poblamiento de Canarias*. Ed. J.P. Canamas.
- CÂNDIDO, P. E. F., TEIXEIRA, J. V. S., MORO, A. R. P., & GONTIJO, L. A. (2012). Biomechanical strain of goldsmiths. *Work*, 41(SUPPL.1), 2506–2509.
- CAPASSO, L., KENNEDY, K. A. R., & WILCZAK, C. A. (1992). *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Edigrafital S.P.A.
- CAPITÁN CAMAÑES, A. (1999). *Ángeles rotos. Las imágenes culturales de los amputados y sus modelos de gestión social*. Universitat de Barcelona.
- CARBALLO PÉREZ, J. (2017). *La Huella Eterna del Esfuerzo. Los marcadores óseos de actividad física en la población calcolítica del Dolmen del Cortijo de los Vínculos*. Universidad de Granada.
- CARBALLO PÉREZ, J. (2020). Reseña de “Activity, Diet and Social Practice: Addressing Everyday Life in Skeletal Remains”, de Sarah A. Schrader (2019). *Arkeogazte: Revista de Arqueología-Arkelogia Aldizkaria*, 10, 395–399.
- CARBALLO PÉREZ, J., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2019). La Cotidianidad en los Huesos. La aportación de los marcadores óseos de actividad física en las poblaciones aborígenes de Canarias. *X Jornadas de Jóvenes En Investigación Arqueológica*, 37–46.
- CARBALLO PÉREZ, J., & RODRÍGUEZ CARABALLO, S. (2020). *Estudio osteoarqueológico de laboratorio sobre los restos humanos aborígenes del Acceso al Pescante de Vallehermoso (La Gomera)*. Informe inédito. Universidad de La Laguna.
- CARBALLO PÉREZ, J., MARRERO GORDILLO, N., LACAVE HERNÁNDEZ, A., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2023). Virtual skeletons and digital muscles: an experimental bioarchaeological approach to the pre-Hispanic production of millstones (Tenerife, Canary Islands). *Virtual Archaeology Review*, 14(28), In Press.

- CARBALLO PÉREZ, J., MORENO NARGANES, J. M., TORRES GOMARIZ, O., VIDAL MATUTANO, P., ÉGÜEZ, N., BENATTIA MELGAREJO, H., CONESA, F. C., & BRIGUI, F. (2022). Occupation and mobility in high-mountain agropastoral societies: a proposal for an ethnoarchaeological study in the Jbel Sirwa (Anti-Atlas, Morocco). *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 22, 461–477.
- CARBALLO-PÉREZ, J., & JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A. (2020). La Huella Eterna del Esfuerzo. Los marcadores óseos de actividad física en la población calcolítica del Dolmen del Cortijo de los Vínculos. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Granada*, 30, 351–379.
- CARBALLO-PÉREZ, J., & TORRES-GOMARIZ, O. (2020). Voces femeninas en cuerpos aislados: lecturas de Género en la Osteoarqueología de la Protohistoria de Canarias y Baleares. *Revista ArkeoGazte Aldizkaria*, 10, 69–88.
- CARBALLO-PÉREZ, J., & SCHRADER, S. A. (2022). Embodied labors during the state formation of Egypt and Nubia (ca. 4800-1750 BCE): elucidating transformations in behavioral patterns with enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, doi: 10.1002/oa.3198. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/oa.3198>
- CARBALLO-PÉREZ, J., MARRERO-SALAS, E., MORENO-NARGANES, J. M., RUIZ-GONZÁLEZ, H., & SÁNCHEZ-CAÑADILLAS, E. (2020). Une approche ethnoarchéologique aux études de haute montagne : entre le Jbel Sirwa et les Îles Canaries. *Bulletin d'Archéologie Marocaine*, 25, 311–325.
- CARBALLO-PÉREZ, J., SÁNCHEZ-CAÑADILLAS, E., ARNAY-DE-LA-ROSA, M., HERNÁNDEZ-MARRERO, J. C., & GONZÁLEZ-REIMERS, E. (2021). Quotidian lives on isolated bodies: Enthesal changes and cross-sectional geometry among the aboriginal population of La Gomera (ca. 200–1500 AD, Canary Islands). *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(3), 366–381.

- CARDOSO, F. A., & CAMPANACHO, V. (2022). The Scientific Profiles of Documented Collections via Publication Data: Past, Present, and Future Directions in Forensic Anthropology. *Forensic Sciences*, 2(1), 37–56.
- CARDOSO, F. A., & HENDERSON, C. Y. (2013). The Categorisation of Occupation in Identified Skeletal Collections: A Source of Bias? *International Journal of Osteoarchaeology*, 196(October 2012), 186–196.
- CARR, E. H. (1984). *¿Qué es la historia?* Ariel.
- CARRACEDO, J. C., DAY, S. J., GUILLOU, H., RODRÍGUEZ BADIOLA, E., CANAS, J. A., & PÉREZ TORRADO, F. J. (1998). *Origen y evolución del volcanismo de las Islas Canarias* (M. de la C. y el Cosmos (ed.)).
- CARRACEDO, J. C., TORRADO, F. J. P., & HANSEN, Á. (2007). El relieve de las Islas Canarias. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 15(2), 196–205.
- CARTWRIGHT, C. (2001). The Plant Remains. In D. A. Welsby (Ed.), *Life on the Desert Edge. Seven thousand years of settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan*. Sudan Archaeological Research Society.
- CASTAÑEYRA-RUIZ, M. (2015). *Estudio de la robustez esquelética de la población prehispanica de La Gomera. Análisis antropométrico, químico e histológico de la tibia*. Universidad de La Laguna.
- CASTILLOS, J. J. (1982). *A reappraisal of the published evidence on Egyptian Predynastic and Early Dynastic cemeteries*. Benben.
- CASTRO, A. A., KARAKOSTIS, F. A., COPES, L. E., MCCLENDON, H. E., TRIVEDI, A. P., SCHWARTZ, N. E., & GARLAND, J. T. (2022). Effects of selective breeding for voluntary exercise, chronic exercise, and their interaction on muscle attachment site morphology in house mice. *Journal of Anatomy*, 240, 279–295.

- CASTRO, M. E. A., WATER-RIST, A. L., & ZBOROVER, D. (2017). An osteobiography of a Oaxacan late adolescent female. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 7, 1–38.
- CATON-THOMPSON, G., & WHITTLE, E. (1975). Thermoluminescence dating of the Badarian. *Antiquity*, 194(49), 89–97.
- CEDEÑO, A. (1993). Breve resumen y historia muy verdadera de la conquista de Canaria scripta por Antonio Cedeño, natural de Toledo, vno de los conquistadores que vinieron con el general Juan Rexón". In F. Morales Padrón (Ed.), *Canarias: crónicas de su conquista* (pp. 343–381). El Museo Canario.
- CERDÀ, J., & VILLARROEL, L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 54–58.
- CHAFFIN, D. B., ANDERSSON, G. B. J., & MARTIN, B. J. (2006). *Occupational Biomechanics*. John Wiley and Sons.
- CHAIX, L. (1993). The Archaeozoology of Kerma (Sudan). In W. V. Davies & R. Walker (Eds.), *Biological Anthropology and the Study of Ancient Egypt* (pp. 175–185). British Museum Press.
- CHAIX, L., DUBOSSON, J., & HONEGGER, M. (2012). Bucrania from the Eastern Cemetery at Kerma (Sudan) and the Practice of Cattle Horn Deformation. *Studies in African Archaeology*, 11, 189–212.
- CHAPMAN, D. L. (2013). *Universal Hunks: A Pictorial History of Muscular Men around the World, 1895-1975*. Arsenal Pulp Press.
- CHAPMAN, J. (2000). Tension at funerals: social practices and the subversion of community structure in later Hungarian prehistory. In M. Dobres & J. Robb (Eds.), *Agency in Archaeology* (pp. 169–195). London: Routledge.

- CHARD, C. S. (1960). The Neolithic on northern Asia: a cultural area approach. *Anthropologica*, 11, 241–246.
- CHAUSA SÁEZ, A. (1994). Modelos de reservas indígenas en el África romana. *Gerión*, 12, 95–101.
- CHÁVEZ ÁLVAREZ, E., PÉREZ CAAMAÑO, F., PÉREZ GONZÁLEZ, E., SOLER SEGURA, J., & TEJERA GASPAS, A. (2007). *Los guanches en Guía de Isora. Arqueología, territorio y sociedad*. Biblioteca de Estudios Isoranos.
- CHEN, B., ZHAO, Y., CHENG, X., MA, Y., CHANG, E. Y., KANA VAUGHN, A., & DU, J. (2018). Three-dimensional ultrashort echo time cones (3D UTE-Cones) magnetic resonance imaging of entheses and tendons. *Magnetic Resonance Imaging*, 49, 4–9.
- CHENORKIAN, R., DUTOUR, O., BRACCO, J.-P., & DEFLEUR, A. (1990). Pour une archéologie du geste. Réflexions sur l'intérêt de la reconstitution des gestes techniques en Préhistoire. *Travaux Du LAPMO*, 1, 147–151.
- CHERRY, D. (1998). *Frontier and society in roman north Africa*. Oxford University Press.
- CHEVERKO, C. M., & BARTELINK, E. J. (2017). Resource intensification and osteoarthritis patterns: Changes in activity in the prehistoric Sacramento-San Joaquin Delta region. *American Journal of Physical Anthropology*, 164(2), 331–342.
- CHIL Y NARANJO, G. (1876). *Estudios históricos, climatológicos y patológicos de las Islas Canarias*. Miranda.
- CHINEA DÍAZ, D., ARNAY DE LA ROSA, M., VELASCO VÁZQUEZ, J., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (1998). Estudio comparativo de antropología dental entre poblaciones prehistóricas e históricas de Tenerife. *XII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 349–362.

- CHOSA, E., TOTORIBE, K., & TAJIMA, N. (22 C.E.). A biomechanical study of lumbar spondylolysis based on three-dimensional finite element method. *Journal of Orthopaedic Research*, 1, 158–163.
- CHRISTIANSEN, A. V. (2019). Civilized Muscles: Building a Powerful Body as a Vehicle for Social Status and Identity Formation. *Social Sciences*, 8(10), 287–297.
- CHURCHILL, S. E., WEAVER, A., & NIEWOEHNER, W. (1996). Late Pleistocene human technological and subsistence behavior: functional interpretation of upper limb morphology. *Quaternary Nova*, 6(413–447).
- CIAŁOWICZ, K. M. (2011). The Predynastic/Early Dynastic period at Tell el-Farkha. In *Before the Pyramids: The Origins of Egyptian Civilization* (pp. 55–64). Oriental Institute, University of Chicago.
- CIAŁOWICZ, K. M. (2012). Protodynastic and Early Dynastic settlement on the Western Kom. In K. M. Ciałowicz & A. Mączyńska (Eds.), *Tell el-Farkha I: Excavations 1998–2011* (pp. 163–180). Poznań Archaeological Museum.
- CIMMINO, F. (1985). *Vita quotidiana degli egizi*.
- CLAPHAM, A. J. (2019). The Archaeobotany of Nubia. In D. Raue (Ed.), *Handbook of Ancient Nubia* (pp. 83–102). Walter de Gruyter & Co.
- CLASEEN, C. (1992). Exploring Gender through Archaeology. Selected Papers from the 1991 Boone Conference. In *Monographs in World Archaeology*, 11. Prehistoric Press.
- CLAUDEPIERRE, P., & VOISIN, M. C. (2005). The entheses: Histology, pathology, and pathophysiology. *Joint, Bone, Spine*, 72(1), 32–37.
- CLAVIJO REDONDO, M. Á., & NAVARRO MEDEROS, J. (2005). La Comisaría y Delegación de Excavaciones Arqueológicas en las islas de El Hierro y La Gomera (1944-1970). *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 14, 149–194.

- CLELAND, J. A., CHILDS, J. D., FRITZ, J. M., & WHITMAN, J. M. (2006). Interrater reliability of the history and physical examination in patients with mechanical neck pain. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 1388–1395.
- CLOSE, A. E., SCHILD, R., & WENDORF, F. (2012). *Egypt During the Last Interglacial: The Middle Paleolithic of Bir Tarfawi and Bir Sahara East*. Springer Science & Business Media.
- COBO BEDIA, R. (2005). El género en las Ciencias Sociales. *Cuadernos de Trabajo Social*, 18, 249–258.
- COCKBURN, T. A., & COCKBURN, E. (1980). *Mummies, Disease, and Ancient Cultures*. Cambridge University Press.
- COCKERILL, S. J., ORDÓÑEZ, A. C., GUAMÁN-CHULUNCHANA, R., SERRANO, J. G., FREGEL, R., DÍAZ-PÉREZ, C., GONZÁLEZ-REIMERS, E., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2022). The talus of the pre-Hispanic population from Punta Azul (El Hierro, Canary Islands): Variability and sexual dimorphism of nonmetric traits. *International Journal of Osteoarchaeology, Early View*, 10.1002/oa3148.
- COLE, T. J. (1994). Size and shape of the femur and tibia in northern Plains Indians. In D. Owsley & R. Jantz (Eds.), *Skeletal biology in the Great Plains: migration, warfare, health, and subsistence* (pp. 219–234). Smithsonian Institution Press.
- CONKEY, M. W. (2001). Epilogue: Thinking about Gender with Theory and Method. In C. F. Klein (Ed.), *Gender in Pre-Hispanic America* (pp. 341–362). Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- CONKEY, M., & WILLIAMS, S. (1991). Original narratives: the political economy of gender in Archaeology. In M. Di Leonardo (Ed.), *Gender at the Crossroads of Knowledge* (pp. 102–139). University of California Press.
- CONKEY, M., & Y SPECTOR, J. (1984). Archaeology and the Study of Gender. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 7, 1–38.

- CONNOR, R. D., & MARKS, A. (1986). The Terminal Pleistocene on the Nile: the final Nilotic adjustment. In L. G. Strauss (Ed.), *The End of the Paleolithic in the Old World* (pp. 171–188). BAR International Series 284.
- COONEY, K. M. (2012). Apprenticeship and Figured Ostraca from the Ancient Egyptian Village of Deir el- Medina. In W. Wendrich (Ed.), *Archaeology and Apprenticeship. Body Knowledge, Identity, and Communities of Practice* (pp. 145–170). University of Arizona Press.
- COOPER, C., MCALINDON, T., COGGON, D., EGGER, P., & DIEPPE, P. (1994). Occupational activity and osteoarthritis of the knee. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 53, 90–93.
- COSTA, M. R., & BATISTA, D. (2018). Architecture traditionnelle dans les zones de montagne: contribution à l'étude de la typologie des habitations dans le Haut Atlas au Maroc. In M. Conceição Lopes, A. Bentaleb, & A. Bouaouinate (Eds.), *L'économie du patrimoine et développement durable dans les oasis et les zones vulnérables* (Digitar, 1, pp. 373–393).
- COX, M. (2000). Ageing adults from the skeleton. In M. Cox & S. Mays (Eds.), *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science* (pp. 61–81). Greenwich Medical Media.
- CRANE, J. L. (1994). *Terror and everyday life: Singular moments in the history of the horror film*. Sage.
- CRAWFORD, S. E. E. (1991). When Do Anglo-Saxon Children Count? *Journal of Theoretical Archaeology*, 2, 17–24.
- CRESSIER, P. (2012). Archéologie du Maghreb islamique, archéologie d'al-Andalus, archéologie espagnole? In *Al-Andalus / España. Historiografías en contraste: siglos XVII-XXI* (pp. 131–145). Casa de Velázquez.
- CREVECOEUR, I. (2012). The Upper Paleolithic human remains of Nazlet Khater 2 (Egypt) and past modern human diversity. In *Modern Origins* (pp. 205–219).

- CREWS, D. E. (2003). *Human Senescence. Evolutionary and Biocultural Perspectives*. Cambridge University Press.
- CREWS, D., & GARRUTO, R. M. (1994). *Biological Anthropology and Aging: Perspectives on Human Variation over the Life Span*. Oxford University Press.
- CROSS DENTON, N. L. (2006). *Osteological stress markers and habitual behavior: Analyzing the connection at Hierakonpolis, Egypt*. University of Alaska Fairbanks.
- CRUBÉZY, E. (1988). *Interactions entre facteurs bio-culturels, pathologie et caracteres discrets, Exemple d'une population medievale: Canac (Aveyron)*. Université de Montpellier.
- CRUBÉZY, E., JANIN, T., & MIDANT-REYNES, B. (2002). *Adaïma, Vol. 2: La nécropole prédynastique* (Fouilles d). Institut français d'archéologie orientale.
- CSORDAS, T. J. (1994). Introduction: the body as representation and being in the world. In T. J. Csordas (Ed.), *Embodiment and experience. The existential ground of culture and self* (pp. 1–24). Cambridge: Cambridge University Press.
- CUÉLLAR, A. M. (2013). The archaeology of food and social inequality in the Andes. *Journal of Archaeological Research*, 21(2), 123–174.
- CUENCA SANABRIA, J., BETANCORT RIVERO, A., & RIVERO LÓPEZ, G. (1996). La práctica del infanticidio femenino como método de control de natalidad entre los aborígenes canarios: las evidencias arqueológicas en Cendro, Telde, Gran Canaria. *El Museo Canario*, 51, 103–177.
- CURATE, F., SILVA, T. F., & CUNHA, E. (2014). Vertebral compression fractures: towards a standard scoring methodology in Paleopathology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(2), 21. <https://doi.org/10.1002/oa.2418>
- CURETON, K. J., COLLINS, M. A., HILL, D. W., & MCELHANNON, F. M. (1988). Muscle hypertrophy in men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(4), 338–344.

- CZARNOWICZ, M. (2012). Southern Levantine imports and imitations. In M. Chłodnicki, K. M. Ciałowicz, & M. Mączyńska (Eds.), *Tell el-Farkha I: Excavations 1998–2011* (pp. 245–266). Poznań Archaeological Museum.
- DABHOLKAR, T. A., GANDHI, P., YARDI, S., & DABHOLKAR, A. S. (2015). Correlation of Biomechanical Exposure with Cumulative Trauma Disorders of Upper Extremity in Dental Surgeons. *Journal of Dental and Allied Sciences*, 4(1), 13.
- DAIB, A. (2018). Images of leather-workers as Sandal-maker from the Old Kingdom to the New Kingdom. *International Journal of Heritage, Tourism and Hospitality*, 12(1), 112–123.
- DALY, P., & EVANS, T. L. (2006). *Digital archaeology: bridging method and theory*. Routledge.
- DAR, G., MASHARAWI, Y., & PELEG, S. (2010). Schmorl's nodes distribution in the human spine and its possible etiology. *European Spine Journal*, 19, 670–675.
- DAVID, N., & KRAMER, C. (2001). *Etnoarchaeology in action*. Cambridge University Press.
- DAVID, N., STERNER, J., & GAVUA, K. J. (1988). Why pots are decorated? *Current Anthropology*, 29, 365–389.
- DAVIDSON, J. M., ROSE, J. C., GUTMANN, M. P., HAINES, M. R., CONDON, K., & CONDON, C. (2002). The quality of African-American life in the Old Southwest near the turn of the Twentieth Century. In R. H. Steckel & J. C. Rose (Eds.), *The backbone of history: Health and nutrition in the Western Hemisphere* (pp. 226–277). Cambridge University Press.
- DAVIES, W. V., & WALKER, R. (1993). *Biological Anthropology and the Study of Ancient Egypt*. British Museum Press.

- DAVIS, C. B., SHULER, K. A., DANFORTH, M. E., & HERNDON, K. E. (2012). Patterns of Interobserver Error in the Scoring of Enthesal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 147–151. <https://doi.org/10.1002/oa.2277>
- DAVIS, D. (1996). Gender, Indigenous Knowledge, and Pastoral Resource in Morocco. *Geographical Review*, 86(2), 284–288.
- DE BARROS, N., RODRIGUES, C. J., RODRIGUES, A. J., DE NEGRI GERMANO, M. A., & CERRI, G. G. (2001). The value of teaching sectional anatomy to improve CT scan in terpretation. *Clinical Anatomy*, 36–41, 36–41.
- DE BEAUNE, S. A. (2000). *Pour une archéologie du geste : Broyer, moudre, piler, des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*. Paris: CNRS Éditions.
- DE BEAUVOIR, S. (1987). *El segundo sexo*. Ediciones Siglo Veinte.
- DE CERTEAU, M. (1984). *The practice of everyday life*. Berkeley, CA: University of California Press.
- DE FAUCAMBERGE, E. (2016). Neolithic of Cyrenaica (north-east Libya): New enlightenments from recent research. *Quaternary International*, 410, 144–159.
- DE LA VEGA, G. J., AGUILERA, J. A., PUZZELLA, A. E., & MALLAMACI, C. C. (2007). An alternative strategy to teach Biomechanics: The long jump. *Journal of Physics: Conference Series*, 90, 10.1088/1742-6596/90/1/012020.
- DE LEIUN, C. (2018). *Landscapes of Gender in Archaeology: Theory, discourse, practice*. Flinders University.
- DE MIGUEL, E., MUÑOZ FERNÁNDEZ, S., CASTILLO, C., COBO IBÁÑEZ, T., & MARTÍN-MOLA, E. (2011). Diagnostic accuracy of enthesis ulntrasound in the diagnosis of early spondyloarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 70(3), 434–439.
- DE MIROSCHEJLI, P., & SADEQ, M. (2005). The frontier in the Early Bronze Age: Preliminary soundings at Tell al-Sakan (Gaza Strip). In J. Clarke (Ed.),

Archaeological Perspectives on the Transmission and Transformation of Culture in the Eastern Mediterranean (pp. 155–169). Oxbow Books.

DE MORGAN, P. (1896). *Recherches sur les origines de l'Égypte: L'âge de la pierre et des métaux*. Leroux.

DE PAZ, P. L. P. (2004). Panaroma actual de la cartografía de la vegetación de las Islas Canarias. *Lazaroa*, 25, 51–62.

DEBONO, F., & MORTENSEN, B. (1990). *El Omari: a Neolithic Settlement and other Sites in the Vicinity of Wadi Hof Helwan*. Deutsches Archäologisches Institut, Abteilung Kairo.

DEBOWSKA-LUDWIN, J. (2012). Traces of early Egyptian burial rituals in Proto- and Early Dynastic graves from Tell el-Farkha. *Studies in Ancient Art and Civilization*, 16, 39–48.

DECRET, F., & FANTAR, M. (1981). *L'Afrique du Nord dans l'Antiquité*. Payot.

DEE, M. W., WENGROW, D., SHORTLAND, A. J., STEVENSON, A., BROCK, F., & BRONK RAMSEY, C. (2014). Radiocarbon dating and the Naqada relative chronology. *Journal of Archaeological Science*, 46(1), 319–323.

DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C. (1976). El enterramiento canario prehispanico. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 22, 13–124.

DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C. (2021). De nuevo sobre el descubrimiento y colonización antiguos de Canarias. Reflexiones sobre aspectos teóricos y datos empíricos. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 67, 1–27.

DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C., DEL ARCO AGUILAR, M. M., BENITO MATEO, C., & ROSARIO ADRIÁN, M. C. (2016). *Un taller romano de púrpura en los límites de la Ecúmene. Lobos 1 (Fuerteventura, Islas Canarias). Primeros resultados*. Museo Arqueológico de Tenerife.

- DEL ARCO AGUILAR, M. M., GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, C., ROSARIO ADRIÁN, M. C., GARCÍA ATIÉNZAR, G., DEL ARCO AGUILAR, M. J., & DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C. (2000). El menceyato de Icod en el poblamiento de Tenerife: D. Gaspar, Las Palomas y Los Guanches. Sobre el poblamiento y las estrategias de alimentación vegetal entre los guanches. *Eres Arqueología*, 9, 67–129.
- DEL PINO, M., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., BUXEDA, J., MANGAS, J., PETER, M., DAY, P., GONZÁLEZ QUINTERO, P., & MORENO, M. A. (2016). Las cerámicas aborígenes de Gran Canarias (Islas Canarias) a través del yacimiento de La Cerera: materias primas, tecnología y función. *Trabajos de Prehistoria*, 73(1), 90–114.
- DEL RÍO ÁLVAREZ, C. M. (2015). *Los peines y las agujas de pelo durante los Periodos Predinástico y Dinástico Temprano del Alto Egipto: organización tipológica y función cultural*. Universidad de La Laguna.
- DELGADO DARIAS, T. (2001). *Los antiguos canarios a través de sus dientes*. El Museo Canario.
- DELGADO DARIAS, T., ALBERTO, V., & VELASCO-VÁZQUEZ, J. (2018). Violence in paradise: Cranial Trauma in the Prehispanic Population of Gran Canaria (Canary Islands). *American Journal of Physical Anthropology*, 166(1), 70–83.
- DELGADO DARIAS, T., VELASCO VÁZQUEZ, J., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2005). Dental caries among the prehispanic population from Gran Canaria. *American Journal of Physical Anthropology*, 128, 560–568.
- DELGADO DELGADO, J. A. (1993). De Posidonio a Floro: Las Insulae Fortunatae de Sertorio. *Revista de Historia Canaria*, 177, 61–74.
- DELGADO DELGADO, J. A. (2011). Mogador (Essaouira, Marruecos), un commmercium romano de citrum en la periferia sudoccidental del imperio. *Athenaeum, Studdi Di Letteratura e Storia Dell' Antichità*, 99(1), 155–174.

- DELGADO DELGADO, J. A. (2012). Canarias en la antigüedad como problema histórico. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 19, 9–13.
- DELGADO-DELGADO, J. A. (2001). Las islas de Juno: ¿hitos de la navegación fenicia en el Atlántico en época arcaica? *The Ancient History Bulletin*, 15, 29–43.
- DESANGES, J. (1962). *Catalogue des tribus africaines de l'antiquité classique à l'ouest du Nil*. Université de Dakar.
- DI LERNIA, S. (2018). The Archaeology of Rock Art in Northern Africa. In B. David & I. J. McNiven (Eds.), *The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Rock Art* (p. 1168). Oxford University Press.
- DI PIETRO, G. A. (2017). Beyond the bounds of domestic life? Naqada: Aspects of the settlement in the Middle-Late 4th Millennium BC. In B. Midant-Reynes & Y. Tristant (Eds.), *Egypt at its Origins 5* (pp. 145–164). *Orientalia Lovaniensia Analecta*.
- DÍAZ ANDREU, M. (2005). Género y Arqueología: una nueva síntesis. In M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología y Género* (pp. 13–51). Universidad de Granada.
- DÍAZ MONTES, A., OCHOA CELIS, J., HERNÁNDEZ BULMARO, J., VÁZQUEZ MENDOZA, M., & DÍAZ LEÓN, C. (2021). Aplicación del coeficiente de correlación de Spearman en un estudio de fisioterapia. *XIV Semana Internacional de La Estadística y La Probabilidad*, 1–4.
- DIEGO CUSCOY, L. (1952). La necrópolis de la Cueva de Uchova en al barranco de La Tafetana (Tenerife). *Revista de Historia*, 100, 390–412.
- DIEGO CUSCOY, L. (1953). Nuevas excavaciones arqueológicas en las Canarias Occidentales. Yacimientos de Tenerife y La Gomera (1947-1951). *Informes y Memorias*, 28.
- DIEGO CUSCOY, L. (1954). Paleontología de las Islas Canarias. *IV Congreso Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas*.

- DIEGO CUSCOY, L. (1964). Una cueva sepulcral del Barranco del Agua de Dios en Tegueste (Tenerife). *Excavaciones Arqueológicas En España*, 23, 1–32.
- DIEGO CUSCOY, L. (1965). *Tres cuevas sepulcrales guanches (Tenerife)*. Excavaciones Arqueológicas en España, 37.
- DIEGO CUSCOY, L. (1972). La necrópolis de La Enladrillada (Tegueste, Tenerife). *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria*, 1, 271–313.
- DIEGO CUSCOY, L. (1975). La Cueva de los Cabezazos, en el Barranco del Agua de Dios (Tegueste, Tenerife). *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria*, 4, 289–336.
- DIEGO CUSCOY, L. (1976). Glosa a un fragmento de los “Apuntes” de Don José de Anchieta y Alarcón (Necrópolis y momias). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 22, 233–270.
- DIEGO CUSCOY, L. (2008). *Los Guanches. Vida y cultura del primitivo habitante de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios.
- DIEGO CUSCOY, L. (2008). *Los Guanches: vida y cultura del primitivo habitante de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios.
- DIEGO CUSCOY, L., & GALAND, L. (1975). Nouveaux documents sur le Iles Canaries. *L'Anthropologie*, 79, 5–37.
- DIEGO CUSCOY, L., MATHIESEN, F. R. J., SCHWIDETZKY, I., ORTUÑO, F., SERRA RÀFOLS, E., & FERNÁNDEZ, J. (1960). *Trabajos en torno a la cueva sepulcral de Roque Blanco*. Publicaciones del Museo Arqueológico de Tenerife.
- DIETLER, M. (1990). Driven by Drink: The Role of Drinking in the Political Economy and the Case of Early Iron Age. *Journal of Anthropological Archaeology*, 9(4), 352–406.
- DJUKIC, K., MILADINOVIC-RADMILOVIC, N., DRASKOVIC, M., & DJURIC, M. (2018). Morphological appearance of muscle attachment sites on lower limbs :

Horse riders versus agricultural population. *International Journal of Osteoarchaeology*, May, 656–668.

DOBRES, M. A., & ROBB, J. E. (2000). *Agency in archaeology: Paradigm or platitude*. Routledge.

DOMÍNGUEZ, P. (2013). L'agro-pastoralisme mobile des agdals du Haut Atlas. *Perifèria. Revista de Recerca i Formació En Antropologia*, 18(2), 91–103.

DOMÍNGUEZ, P. (2013). L'agro-pastoralisme mobile des agdals du Haut Atlas. *Perifèria. Revista de Recerca i Formació En Antropologia*, 18(2), 91–103.

DOMMASNES, L. H. (1985). Analyse av faktorer som virker inn på fagets innhold. *Kvinner i Arkeologi i Norge*, 1, 25–38.

DOMMASNES, L. H., & MONTÓN SUBÍAS, S. (2012). European gender archaeologies in historical perspective. *European Journal of Archaeology*, 15(3), 367–391.

DORNAN, J. L. (2002). Agency and archaeology: Past, present, and future direction. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 9(4), 303–329.

DOUGLAS, J. (1971). *Understanding everyday life*. Keegan and Paul.

DREYER, G., HARTUNG, U., HIKADE, T., KÖHLER, E. C., MÜLLER, V., & PUMPENMEIER, F. (1998). Umm el-Qaab: Nachuntersuchungen im frühzeitlichen Königsfriedhof, 9/10 Vorbericht. *Mitteilungen Des Deutschen Archäologischen Instituts Kairo*, 54, 77–167.

DUBOSSON, J. (2015). Ethnoarchéologie du pastoralisme en Afrique de l'Est et confrontations aux données archéologiques du royaume de Kerma (Soudan). *Preserving African Cultural Heritage. Actes Du 13e Congrès de La Panaf et 20e Conférence de La Safa à Dakar*, 239–244.

DUBY, G. (1980). *Los tres órdenes o lo imaginario del feudalismo*. Taurus.

DUNN, S., WOOLFORD, K., NORMAN, S.-J., WHITE, M., & BARKER, L. (2012). Motion in place: a case study of archaeological reconstruction using motion

capture. *Revive the Past: Proceedings of the 39th Conference in Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, 98–106.

DUTOIR, O. (1986). Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 71, 221–224.

DUTOIR, O. (1986). Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 71, 221–224.

DYER, G. S. M., & THORNDIKE, M. E. L. (2000). Quidne mortui vivos docent? the evolving purpose of human dissection in medical education. *Academatical Medicine*, 75, 969–979.

EDWARDS, D. N. (2004). *The Nubian Past: An Archaeology of the Sudan*. Routledge.

EFF-DARWICH PEÑA, Á. I. (2021). Los primeros expolios de momias guanches. *Canarias Arqueológica*, 22(81–100), 81–100.

ÉGÜEZ, N., ZERBONI, A., & BIAGETTI, S. (2018). Microstratigraphic analysis on a modern central Saharan pastoral campsite . Ovicaprine pellets and stabling floors as ethnographic and archaeological referential data. *Quaternary International*, 483, 180–193.

EL-DIN FAHMY, A. G. (1997). Evaluation of the weed flora of Egypt from Predynastic to Graeco-Roman times. *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, 241–247.

ELIZONDO-OMANA, R. E., GUZMÁN-LÓPEZ, S., & GARCÍA-RODRÍGUEZ, M. DE LOS Á. (2005). Dissection as a Teaching Tool: Past, Present and Future. *The Anatomical Record*, 285(B), 11–15.

ELSTER, J. (1982). The case for methodological individualism. *Theory and Society*, 4, 453–482.

- ELWARDANY, S. H., EL-SAYED, W. H., & ALI, M. F. (2015). Reliability of Kinovea Computer Program in Measuring Cervical Range of Motion in Sagittal Plane. *Open Access Library Journal*, 2, 1–10.
- EMBERLING, G. (2012). Archaeological Salvage in the Fourth Cataract, Northern Sudan (1991-2008). In M. Fisher, P. Lacovara, S. D'Aurie, & S. Ikram (Eds.), *Ancient Nubia: African Kingdoms on the Nile* (pp. 71–77). University of Cairo Press.
- EMBERLING, G. (2014). Pastoral States: Toward a Comparative Archaeology of Early Kush. *Origini: Preistoria e Protostoria Delle Civiltà Antiche*, 36, 125–156.
- ENG, J. T. (2016). A bioarchaeological study of osteoarthritis among populations of northern China and Mongolia during the Bronze Age to Iron Age transition to nomadic pastoralism. *Quaternary International*, 405(B), 172–185.
- ENG, J. T. (2016). A bioarchaeological study of osteoarthritis among populations of northern China and Mongolia during the Bronze Age to Iron Age transition to nomadic pastoralism. *Quaternary International*, 405(B), 172–185.
- ENGELS, F. (n.d.). *Origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* (J. Fajardo (ed.)). Archivo Marx-Engels.
- ESCOLAR, J., & AMAT-MUÑOZ, P. (1990). *Anatomía Humana: Funcional y Aplicativa*. Espasa Print.
- ESHED, V., GOPHER, A., GALILI, E., & HERSHKOVITZ, I. (2004). Musculoskeletal stress markers in Natufian hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Levant: The upper limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 123, 303–315.
- ESPAÑOLA, R. A. E. Y A. DE A. DE LA L. (2020). *Informe de la Real Academia Española sobre el lenguaje inclusivo y cuestiones conexas*.
- ESPINOSA, A. DE. (1980) [1590]. *Del origen y milagros de la Santa Imagen de Nuestra Señora de Candelaria, que apareció en la Isla de Tenerife, con la descripción de esta Isla*.

Introducción y notas de Alejandro Cioranescu. Santa Cruz de Tenerife. Goya Ediciones.

- ESSE, D. L. (1989). Secondary State Formation and Collapse in Early Bronze Age Palestine. In P. de Miroschedji (Ed.), *L'Urbanisation de la Palestine à l'âge du bronze ancien* (pp. 81–96). BAR International Series 527.
- ESTEBAN, M. L. (2013). *Antropología del cuerpo. Género, itinerarios corporales, identidad y cambio.* Serie General Universitaria (Segunda). Barcelona: Edicions Bellaterra.
- ESTÉVEZ GONZÁLEZ, F. (1987). *Indigenismo, raza y evolución. El pensamiento antropológico canario (1750-1900).* Cabildo Insular de Tenerife.
- ESTÉVEZ GONZÁLEZ, M. C. (2005). *Marcadores de estrés y actividad en la población guanche de Tenerife.* Universidad de La Laguna.
- EZZAHIRI, A. (1981). La race Siroua: mouton à laine. *Hommes, Terres et Eaux*, 49, 79–85.
- F, G.-T. C. (1995). La estatura de los guanches. *Actas Del I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momias (Puerto de La Cruz, Tenerife), Vol. I*, 177–186.
- FACCIA, K. J., WATERS, RIST, A. L., LIEVERSE, A. R., BAZALIISKI, V. I., STOCK, J. T., & KATZENBERG, M. A. (2016). Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) in a middle Holocene forager from Lake Baikal, Russia: Potential causes and the effect on quality of life. *Quaternary International*, 405(B), 66–79.
- FADHALAOUI-ZID, K., RODRIGUEZ-BOTIGUE, L., NAOUI, N., BENAMMAR-ELGAAIED, A., CALAFELL, F., & D., C. (2011). Mitochondrial DNA structure in North Africa reveals a genetic discontinuity in the Nile Valley. *American Journal of Physical Anthropology*, 145, 107–117.
- FADI, M. A., FAHMY, A. G., & OMRAN, W. M. (2013). Evaluation of Cultivated and Wild Plant Macroremains from a Predynastic Temple in Hierakonpolis - Upper Egypt. *International Journal of Plant & Soil Science*, 2(2), 244–262.

- FAGE, J. D. (1982). The development of African historiography. In *UNESCO General History of Africa. Volume I: Methodology and African Prehistory* (pp. 25–42). United Nations Educational.
- FAGGIAN, A., MCCANN, P., & SHEPPARD, S. (2007). Some evidence that women are more mobile than men: Gender differences in UK graduate migration behavior. *Journal of Regional Science*, 47(3), 517–539.
- FAHEY, J. W. (1998). Underexploited African grain crops: a nutritional resource. *Nutrition Reviews*, 56(9), 282–285.
- FAHMY, A. (1999). Plant macro remains from HK43: An interim report. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 36, 14–18.
- FAIRSERVIS, W. A. (1986). *Excavation of the Archaic Remains East of the Nighed Gate, Season of 1981: The Hierakonpolis Projec.* Vassar College.
- FAJARDO SPÍNOLA, F. (1995). *Historia del Instituto de Canarias.* Centro de la Cultura Popular Canaria.
- FALCÓ MARTÍN, R. (2003). *La arqueología del género: espacios de mujeres, mujeres con espacio.* Centro de Estudios de la Mujer. Universidad de Alicante.
- FARO, A. (2009). *Using technology motivation in physical education: Is there one best way?* University of Northern Iowa.
- FARO, A., & PEDRO, R. (2014). Use of open-source technology to teach biomechanics. *Coimbra Portugal Review*, 2, 29–35.
- FARRUJIA DE LA ROSA, J. (2015). *Ab initio. Análisis historiográfico y arqueológico sobre el primitivo poblamiento de Canarias (1342-1969).* Ediciones Idea.
- Fausto-Sterling, A. (2000). *Sexing the Body: Gender Politics and the Construction of Sexuality.* Basic Books.
- FAUSTO-STERLING, A. (2012). *Sex/gender: Biology in a social world.* Routledge.

- FEATHERSTONE, M., & HEPWORTH, M. (1998). Ageing, the lifecourse and the sociology of embodiment. In G. Scambler & P. Higgs (Eds.), *Modernity, Medicine and Health* (pp. 147–175). Routledge.
- FELSON, D. T. (1994). Do occupation-related physical factors contribute to arthritis? *Bailliere's Clinical Rheumatology*, 8(1), 63–77.
- FELSON, D. T., LAWRENCE, R. C., DIEPPE, P. A., HIRSCH, R., HELMICK, C. G., JORDAN, J. M., KINGTON, R. S., LANE, N. E., NEVITT, M. C., ZHANG, Y., SOWERS, M., MCALINDON, T., SPECTOR, T. D., POOLE, A. R., YANOVSKI, S. Z., ATESHIAN, G., SHARMA, L., BUCKWALTER, J. A., BRANDT, K. D., & FRIES, J. F. (2000). Osteoarthritis: New insights. *Annals of Internal Medicine*, 133, 635–646.
- FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., & STROUKAL, M. (1980). Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9, 517–549.
- FERGUSON, R. B. (2021). Masculinity and war. *Current Anthropology*, 62(S23), S000–S000.
- FERNÁNDEZ PALACIOS, J. M. (2009). Laurisilvas macaronésicas (*Laurus*, *Ocotea*). In VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- FERRATER MORA, J. (2001) *Diccionario de la filosofía*. Editorial Atlante. México D.F.
- FIGUEIREDO, Á. (2004). Locality HK6 at Hierakonpolis: Results of the 2000 field season. In S. Hendrickx, R. Friedman, K. Cialowicz, & M. Chlodnicki (Eds.), *Egypt at its origins 1: Proceedings of the international conference "Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt," Krakow, 28th August - 1st September 2002* (pp. 1–23). Peeters.
- FILER, J. M. (1992). Head Injuries in Egypt and Nubia: A Comparison of Skulls from Guiza and Kerma. *Journal of Egyptian Archaeology*, 78(1), 281–285.

- FISCHER, H. G. (2000). *Egyptian Women of the Old Kingdom and of the Heracleopolitan Period* (2nd ed.). The Metropolitan Museum of Art.
- FISHER, G., & LOREN, D. D. (2003). Introduction: embodying identity in archaeology. *Cambridge Archaeological Journal*, 13, 225–230.
- FITTON, G., & LARSEN, L. M. (1999). The geological history of the North Atlantic Ocean. *Denmark and Scotland: The Cultural and Environmental Resources of Small Nations*.
- FLADMARK, K. R. (1982). Microdebitage analysis: Initial considerations. *Journal of Archaeological Science*, 9(2), 205–220.
- FLEMING, R. H., NAMIAS, J., ERICSON, D. B., BARNES, C., BROADUS, J. M., & LAMOURIE, M. J. (2021). Atlantic Ocean. In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/place/Atlantic-Ocean>
- FLORENZANO, A., & MERCURI, A. M. (2018). Multiscalar Perspectives on Holocene Climatic and Environmental Changes in the Sahara and Nile Corridor, with Special Consideration of Archaeological Sites on Sai Island, Sudan. In *Plants and People in the African Past* (pp. 215–245). Springer.
- FLORENZANO, A., MERCURI, A. M., FORNACIARI, R., & GARCEA, E. (43 C.E.). Plants, Water and Humans: Pollen Analysis from Holocene Archaeological Sites on Sai Island, Northern Sudan. *Palynology*, 1, 22–33.
- FLUEHR-LOBBAN, C., & RHODES, K. (2004). *Race and identity in the Nile Valley: ancient and modern perspectives*. The Red Sea Press.
- FOSTER, A., BUCKLEY, H., & TAYLES, N. (2014). Using Enthesis Robusticity to Infer Activity in the Past: A Review. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 21(3), 511–533.

- FOSTER, A., BUCKLEY, H., & TAYLES, N. (2014). Using Enthesis Robusticity to Infer Activity in the Past: A Review. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 21(3), 511–533.
- FOUCAULT, M. (1979). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Random House.
- FRANKEL, V. H., & NORDIN, M. (1980). *Basic Biomechanics of the Skeletal System*. DA Information Services.
- FREGEL, R. (2010). *La evolución genética de las poblaciones humanas canarias: determinación mediante marcadores autonómicos y uniparentales*. Universidad de La Laguna.
- FREGEL, R., ORDÓÑEZ, A. C., SANTANA-CABRERA, J. A., CABRERA, V., VELASCO-VÁZQUEZ, J., ALBERTO, V., [...], & BUSTAMANTE, C. D. (2019). Mitogenomes illuminate the origin and migration patterns of the indigenous people of the Canary Islands. *PLoS ONE*, 14, 1–24.
- FRIEDMAN, R. (1994). *Predynastic settlement ceramics of Upper Egypt: A comparative study of the ceramics of Hemamieh, Nagada, and Hierakonpolis*. University of Michigan.
- FRIEDMAN, R. (2000). Regional diversity in the Predynastic pottery of Upper Egyptian settlements. *Studies in African Archaeology*, 7, 171–186.
- FRIEDMAN, R. F. (2008). The cemeteries of Hierakonpolis. *Archéo-Nil*, 18, 8–29.
- FRIEDMAN, R. F. (2009). Hierakonpolis Locality HK29A: The Predynastic ceremonial center revisited. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 45, 79–103.
- FRIEDMAN, R. F. (2011). Hierakonpolis. In E. Teeter (Ed.), *Before the Pyramids: The Origins of Egyptian Civilization* (pp. 33–44). Oriental Institute, University of Chicago.
- FRIEDMAN, R., MAISH, A., FAHMY, A., DARNEL, J., & JOHNSON, E. (1999). Preliminary report on field work at Hierakonpolis: 1996 - 1998. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 36, 1–35.

- FRUTUOSO, G. (1964). "Las Islas Canarias" en *Saudades de Terra. Con introducción y estudio de E. Serra, J. Régulo Pérez y S. Pestana* (Fontes Rer). Instituto de Estudios Canarios.
- FULLER, D. Q., STEVENS, C., & MCCLATCHIE, M. (2014). Routine activities, tertiary refuse, and labor organization: Social inferences from everyday archaeobotany. In M. Madella, C. Lancelotti, & M. Savard (Eds.), *Ancient plants and people: Contemporary trends in archaeobotany* (pp. 174–217). University of Arizona.
- FUNG, Y. C. (1993). *Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues*. Springer-Verlag.
- FUSTÉ I ARA, M. (1958). Algunas observaciones acerca de la antropología de las poblaciones prehistórica y actual de Gran Canaria. *El Museo Canario*, 29–30, 1–27.
- GALTÉS, I., & MALGOSA, A. (2007). Atlas metodológico para el estudio de marcadores musculoesqueléticos de actividad en el radio. *Paleopatología*, 3, 2–33.
- GALTÉS, I., JORDANA, X., GARCÍA, C., & MALGOSA, A. (2006). Marcadores de actividad en restos óseos. *Cuadro Médico Forense*, 13(48–49), 179–189.
- GALVÁN SANTOS, B. (1980). El trabajo del junco y la palma entre los canarios prehispanicos. *Revista de Historia Canaria*, 172, 43–84.
- GALVÁN SANTOS, B., & HERNÁNDEZ GÓMEZ, C. (1996). Aproximación a los sistemas de aprovisionamiento y transformación de las industrias líticas canarias. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 9, 45–74.
- GALVÁN SANTOS, B., & HERNÁNDEZ GÓMEZ, C. M. (1996). Aproximación a los sistemas de captación y transformación de las industrias líticas canarias. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 9(1), 45–73.
- GALVÁN SANTOS, B., HERNÁNDEZ GÓMEZ, C. M., & ALBERTO BARROSO, V. (2000). Excavaciones arqueológicas en las cuevas de Las Estacas (Buena Vista del Norte, Tenerife). *XIII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 1705–1728.
- GALVÁN SANTOS, B., HERNÁNDEZ GÓMEZ, C., ALBERTO BARROSO, V., BARRO ROIS, A., MACHADO YANES, M. DEL C., EUGENIO FLORIDO, C. M., MATOS

- LORENZO, L., VELASCO VÁZQUEZ, J., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., FEBLES, J. V., & RIVERO, D. (1992). Poblamiento prehistórico en la costa de Buenavista del Norte (Tenerife): El conjunto arqueológico Fuente-Arenas. *Investigaciones Arqueológicas*, 6, 9–258.
- GALVÁN, B., RODRÍGUEZ, A., & FRANCISCO, I. (1987). Propuesta metodológica para el estudio de las industrias líticas talladas de Canarias. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 6, 9–89.
- GANDINI, J., & AHALFI, H. (2014). Le Jebel Siroua et le pays Ouaozguit. In *Pistes du Maroc à travers l'histoire*. Serre Editeur.
- GARCEA, E. A. (2006). Semi-permanent foragers in semi-arid environments of North Africa. *World Archaeology*, 38(2), 197–219.
- GARCEA, E., & HILDEBRAND, E. (2009). Shifting Social Networks along the Nile: Middle Holocene Assemblages from Sai Island, Sudan. *Journal of Anthropological Archaeology*, 28, 304–322.
- GARCÍA GARCÍA, A., & TEJERA GASPAS, A. (2017). El emperador Trajano y el poblamiento de las Islas Canarias en la Antigüedad. In *Homenaje a Marcos Martínez* (pp. 301–307).
- GARCÍA GARCÍA, A., & TEJERA GASPAS, A. (2018). *Bereberes contra Roma. Insurrecciones indígenas en el norte de África y el poblamiento de las Islas Canarias*. Le Canarien.
- GARCÍA MORALES, M. (1989). La incidencia humana en los ecosistemas forestales de Tenerife: De la Prehistoria a la conquista castellana. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 35(1), 457–472.
- GARCÍA MORALES, M., & MARTÍN OVAL, M. (1995). Las envolturas de piel de las momias guanches depositadas en El Museo Arqueológico de Tenerife. *Actas Del I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momia*, 125–134.

- GARCÍA PÉREZ, G. (2010). La imagen del Garoé en la literatura y la cartografía. *Apuntes para un catálogo cronológico (1572-1924)*. XVIII Coloquio de Historia Canario-Americana (2008).
- GARCÍA SELGAS, F. (1994). El cuerpo como base del sentido de la acción social. In C. Bañuelos Madera (Ed.), *Monográfico sobre Perspectivas en Sociología del Cuerpo* (Vol. 68, pp. 41–83). REIS-Revista Española de Investigaciones Sociológicas.
- GARCÍA TALAVERA, F. (1995). La estatura de los guanches. *Actas Del I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momias*.
- GARCÍA, G. I. (2005). Marx y Engels: la vida cotidiana como praxis. In *La producción de la vida diaria. Temas y teorías de lo cotidiano en Marx y Husserl* (García, G., pp. 23–55). Perro Azul.
- GARCÍA-TALAVERA CASAÑAS, F. (1995). La estatura de los guanches. *Actas Del I Congreso Internacional de Estudios Sobre Momias (Puerto de La Cruz, Tenerife), Vol. I*, 177–186.
- GARDINER, A. H. (1957). *Egyptian Grammar* (3rd ed.). Oxford University Press.
- GARDNER, A. (2002). Social identity and the duality of structure in the Late Roman-Period Britain. *Journal of Social Archaeology*, 2(3), 323–351.
- GÄRTNER, T. (2017). Female warriors and “cross-dressing” in early medieval Bavaria? Some critical comments. *Archeologické Rozhledy*, 69(1), 109–120.
- GASHE, V. (2009). *Burial practices in Predynastic and Old Kingdom Egypt: A site specific survey*. British Library Ethos.
- GASSIOT BALLBÈ, E. (2016). *Arqueología del pastoralismo en el Parque Nacional d’Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Montañas humanizadas*. Red de Parques Nacionales.
- GATTO, M. (2006). The Nubian A-Group: A Reassessment. *Archéonil*, 16(1), 61–76.

- GATTO, M. C. (2014). Cultural entanglement at the dawn of the Egyptian history: A view from the Nile First Cataract region. *Origini: Prehistory and Protohistory of Ancient Civilizations*, 36, 93–123.
- GELLER, P. (2005). Skeletal analysis and theoretical complications. *World Archaeology*, 37, 597–609.
- GELLER, P. (2017). Brave Old World: Ancient DNA Testing and Sex Determination. In *Exploring Sex and Gender in Bioarchaeology* (pp. 71–98). University of Nuevo Mexico Press.
- GELLER, P. L. (2009). Identity and difference: complicating gender in archaeology. *Annual Review of Anthropology*, 38(1), 65–81.
- GELLER, P. L. (2012). Body partibility as evidence of commoner ancestor veneration. *Ancient Mesoamerica*, 23(1), 115–130.
- GELLER, P. L. (2017). *Bioarchaeology of Socio-Sexual Lives*. Springer.
- GENANT, H. K., JERGAS, M., PALERMO, L., NEVITT, M., VALENTIN, R. S., BLACK, D., & CUMMINGS, S. R. (1996). Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Journal of Bone and Mineral Research*, 11, 984–996.
- GERIBÀS, N., MOSQUERA, M., & VERGÈS, J. M. (2010). The gesture substratum of stone tool making: an experimental approach. *Annali Dell'Università Di Ferrara*, 6, 155–162.
- GERO, J., & CONKEY, M. (1991). *Engendering Archaeology: Women and Archaeology*. Blackwell.
- GIBSON, M., & RODAN, D. (2005). Everyday transformations—The twenty-first century quotidian. *Continuum: Journal of Media and Cultural Studies*, 19(4), 439–444.

- GIDDENS, A. (1979). *Central problems in social theory: Action, structure, and contradiction in social analysis*. University of California Press.
- GIDDENS, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Berkeley, CA: University of California Press.
- GIDDENS, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Stanford University Press.
- GIDDENS, A. (1993). *New rules of sociological method: A positive critique of interpretative sociologies*. Stanford University Press.
- GIL HERNÁNDEZ, R. (2021). La Segunda Conquista de Canarias. Trabajo del duelo y fantasmas guanches en la cultura material de la España Franquista. *Kamchatka. Revista de Análisis Cultural*, 18, 221–246.
- GILCHRIST, R. (1999). *Gender and archaeology: contesting the past*. Routledge.
- GILCHRIST, R. (2000). Unsexing the body: the interior sexuality of medieval religious women. In R. A. Schmidt & B. L. Voss (Eds.), *Archaeologies of Sexuality* (pp. 89–103). Routledge.
- GINN, J., & ARBER, S. (1995). “Only connect”: gender relations and ageing. In S. Arber & J. Ginn (Eds.), *Connecting Gender and Ageing: A Sociological Approach* (pp. 1–14). Open University Press.
- GIORDANI, M. C. (1985). *História da África. Anterior aos descobrimentos*. Editora Vozes.
- GLASGOW, C., WILTON, J., & TOOTH, L. (2003). Optimal daily total end range time for contracture: Resolution in hand splinting. *Journal of Hand Therapy*, 16, 207–218.
- GLASSNER, B., & HERTZ, R. (1999). *Qualitative sociology as everyday life*. Sage.
- GLYN-JONES, S., PALMER, A. J. R., AGRICOLA, R., PRICE, A. J., VINCENT, T. ., WEINANS, H., & CARR, A. J. (2015). Osteoarthritis. *Lancet*, 386(9991), 376–387.
- GO, M. C., YUKYI, N., & CHU, E. Y. (2020). On WEIRD Anthropologists and Their White Skeletons. *Forensic Anthropology*, 4, 1–6.

- GODDE, K. (2009). An examination of Nubian and Egyptian biological distances: support for biological diffusion or in situ development? *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 60, 389–404.
- GODDE, K. (2018). A new analysis interpreting Nilotic relationships and peopling of the Nile Valley. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 69(4), 147–157.
- GODDE, K., WILSON TAYLOR, R. J., & GUTIÉRREZ, C. (2018). Enthesal changes and demographic/health indicators in the upper extremity of modern Americans: Associations with age and physical activity. *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(3), 285–293.
- GOLD, M. (2020). *Victorian Egyptology and the Making of a Colonial Field Science, 1850-1906*. University of Cambridge.
- GOLITKO, M., MEIERHOFF, J., FEINMAN, G. M., & WILLIAMS, P. R. (2012). Complexities of collapse: The evidence of Maya obsidian as revealed by social network graphical analysis. *Antiquity*, 86(332), 507–523.
- GONZÁLEZ ANTÓN, R. (2002). *Excavación arqueológica de urgencia en la Cueva de Los Cabezazos (Tegeste, Tenerife)*.
- GONZÁLEZ ANTÓN, R. (2015). La mujer guanche. La fuerza de lo invisible. *Canarias Arqueológica*, 21, 9–33.
- GONZÁLEZ ANTÓN, R., & TEJERA GASPAS, A. (1986). Interpretación histórico-cultural de la Arqueología del Archipiélago canario. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 32, 683–697.
- GONZÁLEZ ANTÓN, R., DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C., DE BALBIN-BEHRMANN, R., & BUENO RAMÍREZ, P. (1998). El poblamiento de un archipiélago Atlántico: Canarias en el proceso colonizador del Primer Milenio a.C. *Eres. Arqueología/Bioantropología*, 8, 43–100.

- GONZÁLEZ CAMPOS, J. D. (2004). *Las pretensiones de Marruecos sobre los territorios españoles en el norte de África (1956-2002)*.
- GONZÁLEZ CAMPOS, J. D. (2004). *Las pretensiones de Marruecos sobre los territorios españoles en el norte de África (1956-2002)*.
- GONZÁLEZ MARCÉN, P. (2006). Mujeres y Prehistoria: vivir el presente, pensar el pasado. In B. Soler Mayor (Ed.), *Las mujeres en la Prehistoria*. Diputació de València.
- GONZÁLEZ MARCÉN, P., & PICAZO GURINA, M. (2005). Arqueología de la vida cotidiana. In M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología y Género* (pp. 1–16). Universidad de Granada.
- GONZÁLEZ MARRERO, M. DEL C., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. C. (1998). La mirada del otro: de cómo los europeos percibieron la vestimenta de los antiguos canarios. *XII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 675–695.
- GONZÁLEZ REIMERS, E., & ARNAY DE LA ROSA, M. (1992). Ancient skeletal remains of the Canary Islands: bone histology and chemical análisis. *Anthropologischer Anzeiger*, 50, 201–215.
- GONZÁLEZ REIMERS, E., ARNAY DE LA ROSA, M., & VELASCO VÁZQUEZ, J. (2008). Líneas de Harris y estatura en la población prehispanica de Tenerife preservada en el Instituto Cabrera Pinto (La Laguna). *Estudios Canarios*, 50–51, 690–696.
- GONZÁLEZ REIMERS, E., MAS PASCUAL, A., ARNAY DE LA ROSA, M., VELASCO VÁZQUEZ, J., & JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C. (2001). Klippel-feil syndrome in the prehispanic population of el Hierro (canary islands). *Annuary of Rheumatic Diseases*, 60(2), 173.
- GONZÁLEZ REIMERS, E., VELASCO VÁZQUEZ, J., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2000). Sex determination by discriminant function analysis of the right tibia in

the prehispanic population of the Canary Islands. *Forensic Science International*, 108, 165–172.

GONZÁLEZ REIMERS, E., VELASCO VÁZQUEZ, J., ARNAY DE LA ROSA, M., SANTOLARIA-FERNÁNDEZ, F., GÓMEZ RODRÍGUEZ, M. A., & MACHADO-CALVO, M. (2002). Double-Energy X Ray Absorptiometry in the Diagnosis of Osteopenia in Ancient Skeletal Remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 118, 134–145.

GONZÁLEZ RUIBAL, A. (2003). *La experiencia del otro. Una introducción a la Etnoarqueología*. Akal Arqueología 3.

GONZÁLEZ URQUIJO, J. E., GONZÁLEZ VÁZQUEZ, A., IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J. J., MORENOS GARCÍA, M., PEÑA CHOCARRO, L., RUIZ IDARRAGA, R., ZAPATA PEÑA, L., & GÓMEZ PELLÓN, E. (2001). Un proyecto etnoarqueológico y antropológico en el Rif occidental marroquí. Avance sobre los resultados del trabajo de campo del año 2000. *Edades. Revista de Historia*, 8, 91–104.

GONZÁLEZ, J., & IBÁÑEZ, J. J. (1994). *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Universidad de Deusto.

GONZÁLEZ-REIMERS, E., C. ORDÓÑEZ, A., CARBALLO-PÉREZ, J., RODRÍGUEZ-CARABALLO, S., VACAS-FUMERO, E., MARRERO-SALAS, E., & ARNAY-DE-LA-ROSA, M. (2021). Nódulos de Schmorl en poblaciones del pasado. Consideraciones sobre su patogenia. *Majorensis*, 17, 1–8.

GONZÁLEZ-REIMERS, E., TRUJILLO-MEDEROS, A., ORDÓÑEZ, A. C., CASTAÑEYRA-RUIZ, M., & ARNAY-DE-LA-ROSA, M. (2015). Sexual dimorphism: A comparative study between the prehispanic inhabitants from El Hierro and other populations of the world. *European Journal of Anatomy*, 19(1), 57–64.

- GOSMAN, J. H., STOUT, S. D., & LARSEN, C. S. (2011). Skeletal biology over the life span: A view from the surfaces. *Yearbook of Physical Anthropology*, 146(53), 86–98.
- GOULD, R. A. (1978). *Explorations in ethnoarchaeology*. University of Mexico Press.
- GOYENECHEA, A., EGUREN, E., ETXEBERRIA, F., & IBAÑEZ, A. (2001). Morfología del desgaste dentario en fumadores de pipas de arcilla / Morphology of tooth wear in clay pipe smokers. *Munibe (Antropología-Arkeologia)*, 53, 151–157.
- GOZALBES CRAVIOTO, E. (2007). Las Islas Atlánticas de la púrpura (Plinio, NH. VI, 201). Un estado de la cuestión. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 53, 273–296.
- GRANT, A. (2001). The Animal Remains. In D. A. Welsby (Ed.), *Life on the Desert Edge. Seven thousand years of settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan* (pp. 544–555). Sudan Archaeological Research Society.
- GRATIEN, B. (1978). *Les cultures Kerma: essai de classification*. Presses universitaires de France.
- GRATIEN, B. (1986). *Sai I: la necropole Kerma*. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- GRATIEN, B. (1998). Gism el-Arba, un habitat rural Kerma: campagnes 1995–1996 et 1996–1997. *CRIPEL*, 19, 21–29.
- GREENE, D. L. (1972). Dental anthropology of early Egypt and Nubia. *Journal of Human Evolution*, 1(3), 315–324.
- GREENE, T. R. (2006). *Diet and dental health in Predynastic Egypt: a comparison of Hierakonpolis and Naqada*. University of Alaska Fairbanks.
- GRESKY, J., WAGNER, M., SCHMIDT-SCHULTZ, T. H., SCHWARZ, L., WU, X., AISHA, A., TARASOV, P. E., & SCHULTZ, M. (2015). “You must keep going” - Musculoskeletal system stress indicators of prehistoric mobile pastoralists in Western China. *Quaternary International*, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.035>

- GROSZ, E. (1995). *Space, Time and Perversion: Essays on the Politics of Bodies*. Routledge.
- GUERRA PALMERO, M. J. (2000). Género: debates feministas en torno a una categoría. *Arenal. Revista de Historia de Las Mujeres*, 7(1), 207–230.
- GUERRERO AYUSO, V. M. (2008). Canarias en el contexto de las navegaciones atlánticas de la Antigüedad. *SAGVNTVM. Papeles Del Laboratorio de Arqueología*, 40, 37–62.
- GULATI, L. (1993). *In the absence of their men: the impact of male migration on women*. Sage Publications India.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1994). Arqueología, experimentación y funcionalidad. *Museo y Centro de Investigación de Altamira. Monografías*, 17, 115–121.
- GUZMÁN-VALDIVIA, C. H., BLANCO-ORTEGA, A., OLIVER-SALAZAR, M. A., & CARRERA-ESCOBEDO, J. L. (2013). Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea. *International Journal of Computing and Engineering*, 3(2), 359–365.
- HAFSAAS-TSAKOS, H. (2009). The Kingdom of Kush: an African centre on the periphery of the Bronze Age world system. *Norwegian Archaeological Review*, 42, 50–70.
- HAFSAAS-TSAKOS, H. (2013). Edges of bronze and expressions of masculinity: the emergence of a warrior class at Kerma in Sudan. *Antiquity*, 87(335), 79–91.
- HAGENBLAD, J., MORALES, J., LEINO, M., & RODRIGUEZ RODRIGUEZ, A. (2017). Farmer fidelity in the Canary Islands revealed by ancient DNA from prehistoric seeds. *Journal of Archaeological Science*, 78, 78–87.
- HALL, M. (2004). *Enlightenment Phantasies: Cultural Identity in France and Germany, 1750-1914*. Cornell University Press.
- HALL, S., & DU GAY, P. (2006). *Questions of cultural identity*. Crane Resource Center.

- HALLINAN, E., & SHAW, M. (2020). Nubian Levallois reduction strategies in the Tankwa Karoo, South Africa. *PLoS ONE*, 15(10), e0241068.
- HAMANISHI, C., KAWABATA, T., YOSI, T., & TANAKA, S. (1994). *Schmorl's nodes on magnetic resonance imaging. Their incidence and clinical relevance*. Spine.
- HANEN, M., & KELLEY, J. (1992). Gender and archaeological knowledge. In *Metaarchaeology* (pp. 195–225). Springer.
- HANKS, C. C. (1983). An Ethnoarchaeological Approach to the Seasonally of Historic Cree Sites in Central Québec. *Arctic*, 36(4), 350–355.
- HANSEN, C. L., JENSEN, P. S., & SKOVSGAARD, C. V. (2015). Modern gender roles and agricultural history: The Neolithic inheritance. *Journal of Economic Growth*, 20, 365–404.
- HARLOW, A., & LAWRENCE, R. (2002). *Growing up and growing old in ancient Rome*. Routledge.
- HARRÉ, R. (1991). *Physical Being: A Theory for a Corporeal Psychology*. Blackwell.
- HARRINGTON, N. (2018). A world without play? Children in ancient Egyptian art and iconography. In S. E. E. Crawford, D. M. Hadley, G. Shepherd, & N. Harrington (Eds.), *The Oxford Handbook of the Archaeology of Childhood* (pp. 539–556). Oxford University Press.
- HART, E. (2017). *Beyond Prestige: A ritual production model for stone tool specialization in Naqada period Egypt*. University of Virginia.
- HARTUNG, U. (2002). Imported jars from Cemetery U at Abydos and the relations between Egypt and Canaan in Predynastic times. In *Egypt and the Levant: Interrelations from the 4th through the early 3rd millennium BCE* (pp. 437–449). Leicester University Press.

- HARTUNG, U. (2010). Hippopotamus hunters and bureaucrats: Elite burials at cemetery U at Abydos. In F. Raffaele, M. Nuzzolo, & I. Incordino (Eds.), *Recent Discoveries and Latest Researches in Egyptology* (pp. 107–120). Harrassowitz.
- HASLER, N., STOLL, C., SUNKEL, M., ROSENHAHN, B., & SEIDEL, H. P. (2009). A statistical model of human pose and body shape. *Computer Graphics Forum*, 28, 337–346.
- HASSAN, F. (1979). Archaeological explorations at Baharia and the West Delta. *Current Anthropology*, 20, 806.
- HASSAN, F. A. (1980). Prehistoric settlements along the Main Nile. In M. A. J. Williams & H. Faure (Eds.), *The Sahara and the Nile. Quaternary environments and prehistoric occupation in northern Africa* (pp. 421–450). Balkema.
- HASSAN, F. A. (1984). Environment and Subsistence in Predynastic Egypt. In J. D. Clark & S. A. Brandt (Eds.), *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa* (pp. 57–64). University of California Press.
- HASSAN, F. A. (1984). *Toward a model of agricultural developments in Predynastic Egypt*. Polish Academy of Sciences.
- HASSAN, F. A. (1988). The Predynastic of Egypt. *Journal of World Prehistory*, 2(135–186).
- HASSAN, F. A., & SMITH, S. J. (2002). Soul birds and heavenly cows. In S. M. Nelson & M. Rosen-Ayalon (Eds.), *In pursuit of gender: Worldwide archaeological approaches*. AltaMira Press.
- HAUKE, J., & KOSSOWSKI, T. (2011). Comparison of values of Pearson's and Spearman's correlation coefficients on the same sets of data. *Quaestiones Geographicae*, 30(2), 87–93.
- HAUSER, G., & STEFANO, G. F. D. (1989). *Epigenetic variants of the skull*. E. Schweizerbartsche Verlagbuchhandlung.

- HAVELKOVÁ, P., HLADÍK, M., & VELEMÍNSKY, P. (2013). Enthesal changes: Do they reflect socioeconomic status in the Early Medieval Central European population? *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 237–251.
- HAVELKOVÁ, P., VILLOTTE, S., VELEMÍNSKY, P., POLÁČEK, L., & DOBISÍKOVA, M. (2011). Enthesopathies and activity patterns in the Early Medieval Great Moravian population: Evidence of division of labour. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(4), 487–504.
- HAWASS, Z., HASSAN, F. A., & GAUTIER, A. (1988). Chronology, sediments, and subsistence at Merimda Beni Salama. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 74(1), 31–38.
- HAWKEY, D. E. (1988). *Use of upper extremity enthesopathies to indicate habitual activity patterns*. Arizona State University.
- HAWKEY, D. E., & MERBS, C. F. (1994). Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5(4), 324–338.
- HAWKINS, A. L. (2012). The Aterian of the Oases of the Western Desert of Egypt: adaptation to changing climatic conditions? In *Modern Origins* (pp. 157–175). Springer.
- HAYDEN, B. (1979). *Palaeolithic reflections. Lithic Technology and ethnographic excavations among Australian Aborigines*. Australian Institute for Aboriginal Studies.
- HAYDEN, B. (2001). Richman, poorman, beggarman, chief: The dynamics of social inequality. In G. M. Feinman & T. D. Price (Eds.), *Archaeology at the Millennium* (pp. 231–272). Springer.
- HAYDEN, B. (2001). Richman, poorman, beggarman, chief: The dynamics of social inequality. In G. M. Feinman & T. D. Price (Eds.), *Archaeology at the Millennium: A Sourcebook* (pp. 213–272). Kluwer Academic/Plenum.

- HAYS, T. R. (1984). Predynastic development in Upper Egypt. In L. Krzyżaniak & M. Kobusiewicz (Eds.), *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa* (pp. 211–219). Polish Academy of Sciences.
- HEAGY, T. C. (2014). Who was Menes? *Archéo-Nil*, 24, 59–92.
- HEDGES, R. E. M., CLEMENT, J. G., THOMAS, D. L., & O'CONNELL, T. C. (2007). Collagen turnover in the adult femoral mid-shaft: Modeled from anthropogenic radiocarbon tracer measurements. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(2), 808–816.
- HELLER, A. (1972). La estructura de la vida cotidiana. In *La revolución de la vida cotidiana* (pp. 39–69). Editorial Grijalbo.
- HEMPEL, C. G. (1973). *Filosofía de la Ciencia Natural*. Alianza Editorial.
- HENDERSON, C. Y. (2013). Do diseases cause enthesal changes at fibrous entheses? *International Journal of Paleopathology*, 3(1), 64–69.
- HENDERSON, C. Y., & NIKITA, E. (2016). Accounting for multiple effects and the problem of small sample sizes in osteology: a case study focussing on enthesal changes. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8(4), 805–817.
- HENDERSON, C. Y., CRAPS, D. D., CAFFELL, A. C., MILLARD, A. R., & GOWLAND, R. (2012). Occupational Mobility in 19th Century Rural England : The Interpretation of Enthesal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, October.
- HENDERSON, C. Y., MARIOTTI, V., PANY-KUCERA, D., VILLOTTE, S., & WILCZAK, C. (2013). Recording Specific Enthesal Changes of Fibrocartilaginous Enteses : Initial Tests Using the Coimbra Method. *International Journal of Osteoarchaeology*, 162(October 2012), 152–162.

- HENDERSON, C. Y., MARIOTTI, V., SANTOS, F., VILLOTTE, S., & WILCZAK, C. A. (2017). The new Coimbra method for recording enthesal changes and the effect of age-at-death. *BMSAP*, 29(3–4), 140–149.
- HENDON, J. (2010). *Houses in a landscape: Memory and everyday life in Mesoamerica*. Duke University Press.
- HENDRICKX, S. (1999). La chronologie de la préhistoire tardive et des débuts de l'histoire de l'Égypte. *Archéo-Nil*, 9, 13–81.
- HENDRICKX, S. (2002). Bovines in Egyptian Predynastic and Early Dynastic iconography. In F. A. Hassan (Ed.), *Droughts, Food and Culture. Ecological Change and Food Security in Africa's Later Prehistory* (pp. 275–318). Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- HENDRICKX, S. (2006). Predynastic–Early Dynastic chronology. In E. Hornung, R. Krauss, & D. A. Warburton (Eds.), *Ancient Egyptian Chronology* (pp. 53–93). Brill.
- HENDRICKX, S. (2008). Les grands mastabas de la Ire dynastie à Saqqara. *Archéo-Nil*, 18, 60–88.
- HENDRICKX, S. (2011). Hunting and social complexity in Predynastic Egypt. *Bulletin Des Séances Mededelingen Der Zittingen*, 57, 237–263.
- HENDRICKX, S., & BAVAY, L. (2002). The relative chronological position of Egyptian Predynastic and Early Dynastic tombs with objects imported from the Near East and the nature of interregional contacts. In E. C. van den Brink & T. Levy (Eds.), *Egypt and the Levant: Interrelations from the 4th through the Early 3rd Millennium BCE* (pp. 58–80). Leicester University Press.
- HENDRICKX, S., & EYCKERMAN, M. (2010). Continuity and change in the visual representation of Predynastic Egypt. In F. Raffaele, M. Nuzzolo, & I. Incordino (Eds.), *Recent Discoveries and Latest Researches in Egyptology* (pp. 121–144). Recent Discoveries and Latest Researches in Egyptology.

- HENDRICKX, S., & EYCKERMAN, M. (2012). Visual representation and state development. *Archéo-Nil*, 22, 23–72.
- HENDRICKX, S., & VAN DEN BRINK, E. C. (2002). Inventory of Predynastic and Early Dynastic cemetery and settlement sites in the Egyptian Nile Valley. In *Egypt and the Levant: Interrelations from the 4th through the Early 3rd Millennium BCE* (pp. 346–399). Leicester University Press.
- HENDRICKX, S., & VAN ROSSUM, V. (1994). *Elkab V: The Naqada III Cemetery*. Musée Royaux d'Art et d'Histoire.
- HENDRICKX, S., & VERMEERSCH, P. (2000). Prehistory: from the Palaeolithic to the Badarian culture. In I. Shaw (Ed.), *The Oxford History of Ancient Egypt* (pp. 17–43). Oxford University Press.
- HENDRICKX, S., DARNELL, J. C., & GATTO, M. C. (2012). The earliest representation of royal power in Egypt: The rock drawings of Nag el-Hamdulab (Aswan). *Antiquity*, 86, 1068–1083.
- HENDRICKX, S., FRIEDMAN, R. F., & EYCKERMAN, M. (2010). Early falcons. In *Vorspann oder formative Phase ? Ägypten und der Vordere Orient 3500-2700 v. Chr.* (pp. 129–162). Philippika, 48.
- HENN, B. M., BOTIGUÉ, L. R., GRAVEL, S., WANG, W., BRISBIN, A., BYRNES, J. K., FADHLAOUI-ZID, K., ZALLOUA, P., MORENO-ESTRADA, A., BERTRANPETIT, J., BUSTAMANTE, C. D., & COMAS, D. (2012). Genomic Ancestry of North Africans Supports Back-to-Africa Migrations. *PLoS Genetics*, 8(1).
- HENRY, A. (2011). *Paléoenvironnements et gestion des combustibles au Mésolithique dans le sud de la France : anthracologie , ethnoarchéologie et expérimentation*. Université Nice Sophia Antipolis.
- HERNÁNDEZ GÓMEZ, C. M., & GALVÁN SANTOS, B. (2008). Estudio Geoquímico de dos centros de producción de obsidianas en la Prehistoria de Tenerife : El

Tabonal de los Guanches (Icod de los Vinos) y el Tabonal Negro (Las Cañadas). *Trabajos de Prehistoria*, 65, 151–168.

HERNÁNDEZ MARRERO, J. C. (2001). Estructura y dinamismo en las relaciones sociales guanches tras la conquista de Tenerife. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 10, 247–266.

HERNÁNDEZ MARRERO, J. C., & NAVARRO MEDEROS, J. F. (2012). Arqueología del Territorio en La Gomera (Islas Canarias). *Tabona*, 19, 25–58.

HERNÁNDEZ MARRERO, J. C., NAVARRO MEDEROS, J. F., TRUJILLO MORA, J. M., CANCEL, S., MACHADO YANES, C., PAIS, J., MORALES, J., & RANDO, J. C. (2016). An approach to prehistoric sheperding in La Gomera (Canary Islands) through the use of domestic spaces. *Quaternary International*, 414, 337–349.

HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S. (2002). El Julan. In *Estudios Prehispánicos* (Vol. 10). Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.

HERNANDO GONZALO, A. (2002). *Arqueología de la Identidad*. Akal.

HERNANDO GONZALO, A. (2005). Mujeres y Prehistoria. En torno a la cuestión del origen del patriarcado. En M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología y Género* (pp. 73–108). Universidad de Granada.

HERNANDO GONZALO, A. (2007). Sexo, género y poder. Breve reflexión sobre algunos conceptos manejados en la arqueología del género. In M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología de las mujeres y de las relaciones de género* (pp. 167–173). Complutum 18.

HERNANDO, A. (1995). La Etnoarqueología hoy: una vía eficaz de aproximación al pasado. *Trabajos de Prehistoria*, 52(2), 15–30.

HIGUERO PLIEGO, A. (2015). Sesgos de género en la interpretación de los restos óseos humanos. *Journal of Feminist, Gender and Women Studies*, 2, 49–55.

- HIGUERO PLIEGO, A. (2020). El esqueleto sexuado: reflexiones en torno a la potencia en el hueso. *Revista ArkeoGazte Aldizkaria*, 10, 185–199.
- HIKADE, T. (2010). Hiw (Predynastic). In *UCLA Encyclopedia of Egyptology* (p. <http://digital2.library.ucla.edu/viewItem.do?ark=2>). Willeke Wendrich.
- HIKADE, T. (2011). Origins of monumental architecture: Recent excavations at Hierakonpolis HK29B and HK25. In R. F. Friedman & P. N. Fiske (Eds.), *Egypt at Its Origins 3* (pp. 81–107). Peeters.
- HILL, J. A. (2010). *Interregional trade, cultural exchange, and specialized production in the Late Predynastic: Archaeological analysis of el -Amra, Upper Egypt*. University of Pennsylvania.
- HILLSON, S. W. (1978). *Human biological variation in the Nile valley, in relation to environmental factors*. University of London.
- HISHAM, N. A. H., NAZRI, A. F. A., MADETE, J., HERAWATI, L., & MAHMUD, J. (2017). Measuring Ankle Angle and Analysis of Walking Gait using Kinovea. *Imeditec 2017*, 1, 247–250.
- HOBSBAWM, E. (1975). *La era del capital, 1848-1875*. Editorial Crítica.
- HODDER, I. (1985). Postprocessual archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 8, 1–26.
- HODDER, I. (1986). *Reading the Past*. Cambridge University Press.
- HODDER, I. (1992). *Theory and practice in archaeology*. Routledge.
- HODDER, I. (2010). Probing religion at Çatalhöyük: An interdisciplinary experiment. In I. Hodder (Ed.), *Religion in the emergence of civilization: Çatalhöyük as a case study* (pp. 1–31). Cambridge University Press.
- HOFFMAN, M. A. (1990). *Egypt before the Pharaohs. The prehistoric foundations of Egyptian civilization*. Dorset Press.

- HOFFMAN, M. A., HAMROUSH, H., & ALLEN, R. O. (1986). A model of urban development for the Hierakonpolis region from Predynastic through Old Kingdom times. *Journal of American Research Center in Egypt*, 23(175–187), 175–187.
- HOGAN, D. P., & ASTONE, N. M. (1986). The Transition to Adulthood. *Annual Review of Sociology*, 12, 109–130.
- HOLLANDER, M., WOLFE, D. A., & CHICKEN, E. (2014). *Nonparametric Statistical Methods*. John Wiley and Sons.
- HOLLIMAN, S. E. (1988). Age and sex related incidence of degenerative joint disease in skeletal remains from Santa Cruz Island, California. In G. Richards (Ed.), *Human skeletal biology: Contributions to the understanding of California's prehistoric populations* (pp. 69–90). Coyote Press.
- HOLMES, D. (1989). *The Predynastic lithic industries of Upper Egypt: A comparative study of the lithic traditions of Badari, Nagada and Hierakonpolis* (BAR Intern). Archaeopress.
- HOLMES, D. L. (1988). The Predynastic lithic industries of Badari, Middle Egypt: New perspectives and inter-regional relations. *World Archaeology*, 20(1), 70–86.
- HOLMES, D. L., & FRIEDMAN. (1989). The Badari region revisited. *Nyame Akuma*, 31, 15–19.
- HONDRAS, M., HARTVIGSEN, J., MYBURGH, C., & JOHANNESSEN, H. (2016). Everyday burden of musculoskeletal conditions among villagers in rural Botswana: a focused ethnography. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 449–455.
- HONEGGER, M. (2004). Settlement and Cemeteries of the Mesolithic and Early Neolithic at el-Barga (Kerma Region). *Sudan & Nubia*, 8, 2–6.
- HONEGGER, M. (2006). La culture du Pre-Kerma de Haute Nubie. *Archeonil*, 16, 77–84.

- HONEGGER, M. (2011). The Beginning of the Kerma Civilization in the Eastern Cemetery. In M. Honegger, C. Bonnet, D. Valbelle, P. Ruffieux, C. Fallet, M. Bundi, & J. Dubosson (Eds.), *Archaeological Excavations at Kerma (Sudan): Preliminary Report to the 2010–2011 Season* (pp. 9–14). Université de Neuchâtel.
- HONEGGER, M. (2014). *Aux Origines des Pharaons Noirs. 10'000 ans d'archéologie en Nubie*. Laténium et Fondation Kerma.
- HONEGGER, M. (2015). Archers' Tombs of the Kerma Ancien. *Documents de La Mission Archéologique Suisse Au Soudan*, 16–30.
- HONEGGER, M. (2018). New Data on the Origins of Kerma. In M. Honegger (Ed.), *Nubian Archaeology in the XXIst Century: Proceedings of the Thirteenth International Conference for Nubian Studies* (pp. 19–34). Peeters.
- HONEGGER, M. (2019). The Holocene Prehistory. In D. Raue (Ed.), *Handbook of Ancient Nubia* (pp. 217–238). Walter de Gruyter & Co.
- HONEGGER, M., & WILLIAMS, M. (2015). Human Occupations and Environmental Changes in the Nile Valley during the Holocene: The Case of Kerma in Upper Nubia (Northern Sudan). *Quaternary Science Reviews*, 130, 141–154.
- HONEGGER, M., & WILLIAMS, M. (2015). Human occupations and environmental changes in the Nile Valley during the Holocene: The case of Kerma in Upper Nubia (northern Sudan). *Quaternary Science Reviews*, 130, 141–154.
- HOOTON, E. A. (1925). *The ancient inhabitants of the Canary Islands*. Harvard African Studies, 7.
- HOSKINS, J. (1998). *Biographical Objects: How Things Tell the Stories of People's Lives*. Routledge.
- HU, H. (1970). *Research on Marriage, Clans and the Zongfa Systems of the ying Dynasty*. Wenyoutang Books.

- HUBLIN, J.-J., BEN-NCER, A., BAILEY, S. E., FREIDLINE, S. E., NEUBAUER, S., SKINNER, M. M., BERGMANN, I., LE CABEC, A., BENAZZI, S., HARVATI, K., & GUNZ, P. (2017). New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens*. *Nature*, 546, 289–292.
- HUDÁKOVÁ, L. (2019). *The Representations of Women in the Middle Kingdom Tombs of Officials*. *Studies in Iconography*. Brill.
- HUMPHREY, J. D. (2003). Continuum biomechanics of soft biological tissues. *Proceedings of the Royal Society of London*, 459(2029), 3–46.
- HUXLEY, A. F. (1974). Muscular contraction. *The Journal of Physiology*, 243(1), 1–43.
- HUYSECOM, E. (2020). The First Emergence of Ceramic Production in Africa. In *Oxford Research Encyclopedia of Anthropology* (pp. 1–14). Oxford University Press.
- IMMONEN, V., & TAAVITSAINEN, J. P. (2011). Finger of a saint, thumb of a priest: medieval relics in the Diocese of Turku, and the archaeology of lived bodies. *Scripta Instituti Donneriani Aboensis*, 23, 141–173.
- INGERSOLL, D., YELLEN, J. E., & MACDONALD, W. (1977). *Experimental Archaeology*. Columbia University Press.
- INGOLD, T. (1993). Technology, language, intelligence: a reconsideration of basic concepts. In *Tools, Language and Cognition in Human Evolution* (pp. 449–472). Cambridge University Press.
- INGOLD, T. (1998). From complementarity to obviation: on dissolving the boundaries between social and biological anthropology, archaeology and psychology. *Zeitschrift Für Ethnologie*, 123, 21–52.
- INGOLD, T. (2001). Evolving skills. In *Alas Poor Darwin: Arguments Against Evolutionary Psychology* (pp. 225–246). Vintage.
- INGOLD, T. (2001). Evolving skills. In *Alas Poor Darwin: Arguments Against Evolutionary Psychology* (pp. 225–246). Vintage.

- IVERSEN, T., & ROSENBLUTH, F. (2010). *The political economy of gender inequality*. Yale University Press.
- IWAMOTO, J., TAKEDA, T., & WAKANO, K. (2004). Returning athletes with severe low back pain and spondylolysis to original sporting activities with conservative treatment. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 14(6), 346–351.
- IZQUIERDO, M., & REDÍN, M. I. (2008). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Edición Médica Panamericana.
- JAÉN, M. V. M., & SUÁREZ, P. M. (2012). Algunas reflexiones acerca del clima de las Islas Canarias. *Nimbus: Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 29, 399–416.
- JAKOB, T. (2015). Preliminary Bioarchaeological Analysis of the Human Remains from Mograt Island (MOG034), 2014 and 2015. *Der Antike Sudan. Mitteilungen Der Sudanarchäologischen Gesellschaft Zu Berlin*, 26, 169–176.
- JAMES, A. (2000). Embodied being(s): understanding the self and the body in childhood. In A. Prout (Ed.), *The Body, Childhood and Society* (pp. 19–37). Macmillan Press Ltd.
- JAMES, B., & PARKER, A. W. (1989). Active and passive mobility of lower limb joints in elderly men and women. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 68, 162–167.
- JANKAUSKAS, R. (2003). The incidence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and social status correlations in Lithuanian skeletal materials. *International Journal of Osteoarchaeology*, 13(5), 289–293.
- JANSSEN, R., & JANSSEN, J. J. (2007). *Growing up and getting old in ancient Egypt*. GHP.
- JARMEY, C. (2008). *Atlas conciso de los músculos* (p. 164). Editorial Paidotribo.
- JEFFERY, D. (2004). Experiential and experimental archaeology with examples in iron processing. *IAMS*, 24, 13–16.

- JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C. (1983). La cueva sepulcral de La Cañada del Capricho (Las Cañadas, Tenerife). *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 4, 11–20.
- JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C. (1990). Magia y Ritual en la Prehistoria de El Hierro (Islas Canarias). *Zephyrus*, 43, 194–197.
- JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C. (1993). *El Hierro y los Bimbaches*. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., AL-OUMAOUI, I., & DU SOUICH, P. (2010). Some Types of Vertebral Pathologies in the Argar Culture (Bronze Age , SE Spain). *International Journal of Osteoarchaeology*, 46(March 2007), 36–46.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., ROCA, M. G., & LAFFRANCHI, Z. (2011). A contribution to the study of enthesal changes. *Revista Española de Antropología Física*, 30, 50–55.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S., ROCA-RODRÍGUEZ, M., AL OUMAOU, I., & DU SOUICH, P. (2012). Vertebral pathologies and related activity patterns in two mediaeval populations from Spain. *Collegium Antropologicum*, 36(2), 521–527.
- JOHNSON, A. L., & LOVELL, N. C. (1994). Biological Differentiation at Predynastic Naqada, Egypt: An Analysis of Dental Morphological Traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 93, 427–433.
- JOHNSON, V. L., & HUNTER, D. J. (2014). The epidemiology of osteoarthritis. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*, 28(1), 5–15.
- JONES, A. (2002). *Archaeological Theory and Scientific Practice*. Cambridge University Press.
- JONES, J. (2007). New perspectives on the development of mummification and funerary practices during the Pre- and Early Dynastic Periods. In J.-C. Goyon & C. Cardin (Eds.), *Proceedings of the Ninth International Congress of Egyptologists, Grenoble, 6 - 12 September 2004* (pp. 979–989). Peeters.

- JONES, J. (2008). Pre-and Early Dynastic textiles: technology, specialisation and administration during the process of state formation. *L’Egypte Pré-et Protodynastique. Les Origines de l’Etat Predynastic and Early Dynastic Egypt. Origin of the State Toulouse (France)-5-8 Sept. 2005*, 54.
- JONES, J., HIGHAM, T. F. G., OLDFIELD, R., O’CONNOR, T. P., & BUCKLEY, S. A. (2014). Evidence for prehistoric origins of Egyptian mummification in Late Neolithic burials. *PLoS ONE*, 8, e103608:1-13.
- JONES, S. (1997). *The archaeology of ethnicity: Constructing identities in the past and present*. New York, NY: Routledge.
- JOVER MAESTRE, F. J., & LÓPEZ PADILLA, J. (2013). La producción textil durante la Edad del Bronce en el cuadrante suroriental de la Península Ibérica: materias primas, instrumentos y procesos de trabajo. *Zephyrus*, LXXI, 149–171.
- JOYCE, R. A. (2000). Girling the girl and boying the boy: the production of adulthood in ancient Mesoamerica. *World Archaeology*, 31(3), 473–483.
- JOYCE, R. A. (2004). Unintended consequences? Monumentality as a novel experience in formative Mesoamerica. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 11(1), 5–29.
- JOYCE, R. A. (2005). Archaeology of the Body. *Annual Review of Anthropology*, 34(2005), 139–158.
- JOYCE, R. A., & LOPIPARO, J. (2005). Doing agency in archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 12(4), 365–374.
- JUCHA, M. (2010). Tell el-Murra: The Predynastic—Old Kingdom site in the North-East Nile Delta. *Folia Orientalia*, 47, 379–390.
- JUCHA, M. (2011). Tell Abu el-Halyat: The new Naqada III—Old Kingdom (?) site in the north-eastern Nile Delta. *Studies in Ancient Art and Civilization*, 15, 65–76.

- JUDD, M. (2001). The Human Remains. In D. A. Welsby (Ed.), *Life on the Desert Edge. Seven thousand years of settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan* (pp. 458–521). Sudan Archaeological Research Society.
- JUDD, M. (2002). Comparison of long bone trauma recording methods. *Journal of Archaeological Science*, 29(11), 1255–1265.
- JUDD, M. (2006). Continuity of interpersonal violence between Nubian communities. *American Journal of Physical Anthropology*, 131, 324–333.
- JUDD, M., & IRISH, J. D. (2009). Dying to serve: the mass burials at Kerm. *Antiquity*, 83, 709–722.
- JUNKER, H. (n.d.). *Gîza 6. Die Mastabas des Nfr (Nefer), Kdfjj (Kedfi), Kahjf (Kahjef) und die westlich anschließenden Grabanlagen.* îza 6. Die Mastabas des Nfr (Nefer), Kdfjj (Kedfi), Kahjf (Kahjef) und die westlich anschließenden Grabanlagen.
- JUNYENT, C. (1996). *Biodemografía de la isla de El Hierro. Estructura demográfica y genética de la isla del meridiano.* Universitat de Barcelona.
- JURMAIN, R. (1990). Paleoepidemiology of a central California prehistoric population from CA-ALA-329: II. Degenerative disease. *American Journal of Physical Anthropology*, 83(3), 83–94.
- JURMAIN, R. (1999). *Stories from the skeleton: Behavioral reconstruction in human osteology.* Golden and Breach.
- JURMAIN, R., & KILGORE, L. (1995). Skeletal evidence of osteoarthritis: A paleopathological perspective. *Annals of Rheumatic Diseases*, 54(6), 443–450.
- JURMAIN, R., CARDOSO, F. A., HENDERSON, C. Y., & VILLOTTE, S. (2012). Bioarchaeology's Holy Grail: The reconstruction of activity. In *A companion to paleopathology* (pp. 531–552). Wiley Blackwell.
- KAISER, W. (1957). Zur inneren Chronologie der Naqadakultur. *Archaeologia Geographica*, 6, 66–77.

- KANDEEL, F., & HABIB, R. (2019). Sex Estimation from Transverse Breadth of Talus Bone in Egyptian Population. *The Egyptian Journal of Forensic Sciences and Applied Toxicology*, 19(3), 65–76.
- KAPANDJI, A. (2007). *Fisiología Articular, Miembro Superior*. Editorial Médica Panamericana.
- KARAKOSTIS, F. A., & LORENZO, C. (2016). Morphometric patterns among the 3D surface areas of human hand entheses. *American Journal of Physical Anthropology*, 160, 694–707.
- KARAKOSTIS, F. A., HOTZ, G., SCHERF, H., WAHL, J., & HARVATI, K. (2017). Occupational manual activity is reflected on the patterns among hand entheses. *American Journal of Physical Anthropology*, 164(1), 30–40.
- KARAKOSTIS, F. A., HOTZ, G., SCHERF, H., WAHL, J., & HARVATI, K. (2018). A repeatable geometric morphometric approach to the analysis of hand enthesal three-dimensional form. *American Journal of Physical Anthropology*, October 2017, 1–15.
- KARAKOSTIS, F. A., HOTZ, G., TOURLOUKIS, V., & HARVATI, K. (2018). Evidence for precision grasping in Neandertal daily activities. *Sciences Advances*, 4, eaat2369.
- KARAKOSTIS, F. A., WALLACE, I. J., KONOW, N., & HARVATI, K. (2019). Experimental evidence that physical activity affects the multivariate associations among muscle attachments (entheses). *Journal of Experimental Biology*, 222(24).
- KARAKOSTIS, F. A. (2022). Reflections of manual labor in the hand entheses of early industrial women workers with extensively documented life histories. *International Journal of Osteoarchaeology*, October, 1–15.
- KARLBERG, J. (1998). The human growth curve. In S. J. Ulijaszek, F. C. Johnston, & M. A. Preece (Eds.), *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge University Press.

- KASMIR, S., & CARBONELLA, A. (2008). Dispossession and the anthropology of labor. *Critique of Anthropology*, 28(1), 5–25.
- KASMIR, S., & CARBONELLA, A. (2018). *Blood and fire: Toward a global anthropology of labor*. Berghahn.
- KEANE, W. (2010). Marked, absent, habitual: Approaches to Neolithic religion at Çatalhöyük. In I. Hodder (Ed.), *Religion in the emergence of civilization: Çatalhöyük as a case study* (pp. 187–219). Cambridge University Press.
- KEITA, S. (1990). Studies of ancient crania from northern Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 83, 35–48.
- KEITA, S. O. Y. (2003). A study of vault porosities in early Upper Egypt from the Badarian through Dynasty I. *World Archaeology*, 35(2), 210–222.
- KEITA, S. O. Y., & BOYCE, A. J. (2001). Diachronic patterns of dental hypoplasias and vault porosities during the Predynastic in the Naqada Region, Upper Egypt. *American Journal of Human Biology*, 13, 733–743.
- KELLEY, M. A. (1982). Intervertebral osteochondrosis in ancient and modern populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 51, 541–546.
- KELLY, E. B. (2013). *Encyclopedia of human genetics and disease*. Santa Barbara.
- KELTERBORN, P. (1987). Principles of experimental research in archaeology. *Bulletin of Experimental Archaeology*, 8, 11–14.
- KEMP, B. J. (1968). Merimda and the theory of house burial in prehistoric Egypt. *Chronique d’Egypte*, 43(85), 22–33.
- KEMP, B. J. (1973). Photographs of the Decorated Tomb at Hierakonpolis. *Journal of Egyptian Archaeology*, 59, 39–43.
- KENDALL, T. (1997). *Kerma and the Kingdom of Kush, 2500–1500 BC: The Archaeological Discovery of an Ancient Nubian Empire*. National Museum of African Art, Smithsonian Institution.

- KENNEDY, K. A. R. (1983). Morphological variations in ulnar supinator crests and fossae as identifying markers of occupational stress. *Journal of Forensic Sciences, Journal of(28)*, 871–876.
- KENNEDY, K. A. R. (1983). Morphological variations in ulnar supinator crests and fossae as identifying markers of occupational stress. *Journal of Forensic Sciences*, 28, 871–876.
- KENNEDY, K. A. R. (1989). Skeletal Markers of Occupational Stress. In M. Y. Isçan & K. A. R. Kennedy (Eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton* (pp. 129–160). Alan R. Liss Inc.
- KENT, S. (1984). *Analyzing activity areas: An ethnoarchaeological study of the use of space*. University of New Mexico Press.
- KEY, A. J. M. (2013). Applied Force as a Determining Factor in Lithic Use-Wear Accrual : An Experimental Investigation of its Validity as a Method with which to Infer Hominin Upper Limb Biomechanics. *Lithic Technology*, 38(1), 32–45.
- KEY, A. J. M., & LYCETT, S. J. (2011). Technology-based evolution ? A biometric test of the effects of handsize versus tool form on efficiency in an experimental cutting task. *Journal of Archaeological Science*, 38(7), 1663–1670.
- KIFLEYESUS, A. (2012). Women who migrate, men who wait: Eritrean labor migration to the Arab Near East. *Northeast African Studies*, 12(1), 95–127.
- KING-BATEY III, E. (2012). *Population Dynamics in Predynastic Upper Egypt: Paleodemography of Cemetery HK43 at Hierakonpolis*. University of Arkansas.
- KIRWAN, L. P. (2004). Gertrude Caton-Thompson (1888-1895). In *Oxford Dictionary of National Biography* (p. <https://doi.org/10.1093/ref:odnb/30908>).
- KLALES, R. (2016). Secular Change in Morphological Pelvic Traits used for Sex Estimation. *Journal of Forensic Science*, 61(2), 295–301.

- KLAUS, H., & TAM, M. (2009). Contact in the Andes: Bioarchaeology of systemic stress in colonial Morrope, Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, 138(3), 356–368.
- KLEMM, R., & KLEMM, D. (1981). *Die Steine der Pharaonen*. Ägyptische Kunst München.
- KNAPPETT, C. (2002). Photographs, skeumorphs and marionettes: some thoughts on mind, agency and object. *Journal of Material Culture*, 7(1), 97–117.
- KNAPPETT, C. (2013). *Network analysis in archaeology: New approaches to regional interaction*. Oxford University Press.
- KNÜSEL, C. (2000). Bone adaptation and its relationship to physical activity in the past. In M. Cox & S. Mays (Eds.), *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science* (pp. 381–402). Greenwich Medical Media.
- KNÜSEL, C. J., GÖGGEL, S., & LUCY, D. (1997). Comparative Degenerative Joint Disease of the Vertebral Column in the Medieval Monastic Cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology*, 103, 481–495.
- KNÜSEL, J., & OUTRAM, A. K. (2004). Fragmentation: The Zonation Method Applied to Fragmented Human Remains from Archaeological and Forensic Contexts. *Environmental Archaeology*, August 2003, 85–97.
- KOCH-GRÜNBERG, T. (1995). *Dos años entre los indios: viajes por el noroeste brasileño, 1903-1905*. Editorial Universidad Nacional.
- KÖHLER, C. (2001). Lower Egypt Predynastic. In *Encyclopedia of Prehistory* (pp. 150–160). Springer.
- KÖHLER, C., MARSHALL, C., & EL KAREM, M. A. (2014). *Helwan III: Excavations in Operation 4, Tombs 1–50*. Marie Leidorf.

- KOO, M. M., ROHAN, T. E., JAIN, M., MCLAUGHLIN, J. R., & COREY, P. N. (2002). A cohort study of dietary fibre intake and menarche. *Public Health Nutrition*, 5, 353–360.
- KOSIK, K. (1967). *Dialéctica de lo Concreto*. Editorial Grijalbo.
- KOZLOFF, A. P. (2015). More than Skin-Deep: Red Men and Yellow Women in Egyptian Art. In R. Jasnow & K. M. Cooney (Eds.), *Joyful in Thebes: Egyptological Studies in Honor of Betsy M. Bryan* (pp. 323–326). Lockwood Press.
- KRAUSE-NETO, W., GORI-SOARES, E., LIMA-VIAEIRA, T., AGUIAR, R., ANDRADE-CHOLA, T., DE-LIMA-SAMPAIO, V., & FLORENCIO-GAMA, E. (2020). Gluteus maximus activation during common strength and hypertrophy exercises: A systematic review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19, 195–203.
- KRENZER, U. (2006). *Compendio de Métodos Antropológicos Forenses para la Reconstrucción del Perfil Osteo-biológico. Tomo III. Estimación de la Edad Osteológica en Adultos* (Serie de A). Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas.
- KRIEGER, N. (2001). Theories for social epidemiology in the 21st century. *International Journal of Epidemiology*, 30, 668–677.
- KRINGS, M., BAUER, K., GEISERT, H., MALEK, A. K., CHAIX, L., SIMON, C., & STONEKING, M. (1999). mtDNA analysis of Nile River Valley populations: A genetic corridor or a barrier to migration? *The American Journal of Human Genetics*, 4, 1166–1176.
- KROEPER, K. (1992). Tombs of the elite in Minshat Abu Omar. In E. C. M. van den Brink (Ed.), *The Nile delta in transition: 4th - 3rd millennium BC: Proceedings of the seminar held in Cairo, 21 - 24 October 1990, at the Netherlands Institute of Archaeology and Arabic Studies* (pp. 127–150). Edwin C.M. van den Brink.
- KROEPER, K. (2004). Minshat Abu Omar: Aspects of the analysis of a cemetery. In R. F. Friedman, K. M. Ciałowicz, & M. Chłodnicki (Eds.), *Egypt at Its Origins: Studies*

in Memory of Barbara Adams (pp. 859–880). *Egypt at Its Origins: Studies in Memory of Barbara Adams*.

KROGMAN, W., & ISÇAN, M. Y. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas.

KRUTAK, L., & DETER-WOLF, A. (2017). *Ancient ink: The archaeology of tattooing*. University of Washington Press.

KRZYŻANIAK, L. (1991). Early farming in the middle Nile Basin: Recent discoveries at Kadero (central Sudan). *Antiquity*, 248(65), 515–532.

KUBICKA, A. M., & MYSZKA, A. (2020). Are enthesal changes and cross-sectional properties associated with the shape of the upper limb? *American Journal of Physical Anthropology*, 173(2), 293–303.

KUMAR, A. (2009). *Health at Hierakonpolis, a Predynastic settlement in Upper Egypt*. University of Arkansas.

KUZNAR, J. (1995). *Awatimarka: The Ethnoarchaeology of an Andean Herding Community*. Harcourt Brace College Publishers.

LACAVE HERNÁNDEZ, A., MARRERO SALAS, E., ARNAY DE LA ROSA, M., GARCÍA ÁVILA, J. C., ABREU HERNÁNDEZ, I., CRIADO HERNÁNDEZ, C., & REIMERS GONZÁLEZ, E. (2017). Análisis preliminar en la distribución espacial para contextos de producción lítica en una cantera-taller de la alta montaña de Tenerife. *X Jornadas de Jóvenes Investigadores*, 10, 385–390.

LACAVE HERNÁNDEZ, A., NARANJO MAYOR, Y., MARRERO-SALAS, E., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (in print). Islands without iron. Strategies for manufacturing prehistoric rotary querns without iron tools in the Canary Islands: working hypotheses and experimentation. *Journal of Archaeological Method and Theory*.

- LAFFRANCHI, Z., CHARISI, D., JIMÉNEZ-BROBEIL, S. A., & MILELLA, M. (2021). Gendered division of labor in a Celtic community? A comparison of sex differences in enthesal changes and long bone shape and robusticity in the pre-Roman population of Verona (Italy, third–first century BC). *American Journal of Physical Anthropology*, 173, 568–588.
- LAGRONE, A. D. (2020). *Heretical Skeletons: Social Deviance & The Mediatization of Santa Muerte*. Lunds Universitet.
- LAMBACHER, N., GERDAU-RADONIC, K., BONTHORNE, E., & VALLE DE TARAZAGA, F. J. (2016). Evaluating three methods to estimate the number of individuals from a commingled context. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10, 674–683.
- LAOUST, E. (1983). *Mots et choses berbères. Notes de linguistique et d'ethnographie*. (Dialectes). Société Marocaine d'Édition.
- LARSEN, C. S. (1995). Biological changes in human populations with agriculture. *Annual Review of Anthropology*, 24, 185–213.
- LARSEN, C. S. (1997). *Bioarchaeology. Interpreting behaviour from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- LARSEN, C. S. (2015). *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton* (2nd editio). Cambridge University Press.
- LARSEN, C. S., GRIFFIN, M. C., HUTCHINSON, D. I., NOBLE, V. E., NORR, L., PASTOR, R. F., RUFF, C. B., RUSSELL, K. F., SCHOENINGER, M. J., SCHULTZ, M., SIMPSON, S. W., & TEAFORD, M. F. (2001). Frontiers of contact: bioarchaeology of spanish Florida. *Journal of World Prehistory*, 15, 69–123.
- LARSEN, C. S., HILLSON, S. W., BOZ, B., PILLOUD, M. A., SADVARI, J. W., AGARWAL, S. C., & KNÜSEL, C. J. (2015). Bioarchaeology of Neolithic Catalhoyuk: Lives and lifestyles of an early farming Society in Transition. *Journal of World Prehistory*, 28, 27–68.

- LARSEN, C. S., RUFF, C. B., & KELLY, R. (1995). Structural analysis of the Stillwater postcranial human remains: behavioral implications of articular joint pathology and long bone diaphyseal morphology. In *Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: Prehistoric Human Adaptation in the Western Great Basin* (pp. 107–133). American Museum of Natural History.
- LARSEN, C. S., RUFF, C. B., & KELLY, R. L. (1995). Structural analysis of the Stillwater postcranial human remains: Behavioral implications of articular joint pathology and long bone diaphyseal morphology. In C. S. Larsen & R. . Kelly (Eds.), *Bioarchaeology of the Stillwater marsh: Prehistoric human adaptation in the Western Great Basin* (pp. 107–133). American Museum of Natural History.
- LASSERE, J. M. (1982). Un conflit “routier”: observations sur les causes de la Guerre de Tacfarinas. *Antiquités Africaines*, 18, 11–25.
- LATOUR, B. (1993). *We Have Never Been Modern*. Harvard University Press.
- LAVIE, S., & SWEDENBURG, T. (1996). Between and among the boundaries of culture: Bridging text and lived experience in the third timespace. *Cultural Studies*, 10(1), 154–179.
- LAWRENCE, J. S. (1955). Rheumatism in coal miners Part III: Occupational factors. *British Journal of Industrial Medicine*, 12(3), 249–261.
- LAZZARI, M. (2011). Tangible interventions: The lived landscapes of contemporary archaeology. *Journal of Material Culture*, 16(2), 171–191.
- LE CANARIEN, (B) Y (G). (2003). Le Canarien: manuscritos, transcripción y traducción. Presentación, introducción, análisis codicológico, transcripción y traducción. In B. Pico, E. Aznar, & D. Corbella (Eds.), *Fontes Rerum Canariarum*, 61. Instituto de Estudios Canarios.
- LE GOFF, J. (1985). *La Civilisation de l'Occident Médiéval*. Seuil.

- LECLANT, J. (2004). Allocution sur la coopération franco-maghrébine dans le domaine de l'archéologie et de l'histoire. In *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* (pp. 1119–1120). Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.
- LECUONA VIERA, J., & ATOCHE PEÑA, P. (2007). Arqueología de la muerte en la Protohistoria de Fuerteventura (Islas Canarias). In P. Atoche Peña, C. Rodríguez Martín, & M. Á. Ramírez Rodríguez (Eds.), *VI World Congress on Mummies Studies* (pp. 181–193). Academia Canaria de la Historia.
- LÉCUYER, C., GOEDERT, J., KLEE, J., CLAUZEL, T., RICHARDIN, P., FOUREL, F., DELGADO DARIAS, T., ALBERTO BARROSO, V., VELASCO VÁZQUEZ, J., BETANCORT, J. F., AMIOT, R., MARÉCHAL, C., & FLANDROIS, J.-P. (2021). Climatic change and diet of the pre-Hispanic population of Gran Canaria (Canary Archipelago, Spain) during the Medieval Warm Period and Little Ice Age. *Journal of Archaeological Science*, 128, 105336.
- LEDGER, M., HOLTZHAUSEN, L. M., CONSTANT, D., & MORRIS, A. G. (2000). Biomechanical beam analysis of long bones from a late 18th century slave cemetery in Cape Town, South Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, 112, 207–216.
- LEDOGAR, J. A., DECHOW, P. C., WANG, Q., GHARPURE, P. H., GORDON, A. D., BAAB, K. L., SMITH, A. L., WEBER, G. W., GROSSE, I. R., ROSS, C. F., RICHMOND, B. G., WRIGHT, B. W., BYRON, C., WROE, S., & STRAIT, D. S. (2016). Human feeding biomechanics: Performance, variation, and functional constraints. *PeerJ*, 2016(7), 1–47.
- LEFEBVRE, H. (1971). *Everyday life in the modern world*. Harper & Row.
- LEMONNIER, P. (2012). *Mundane Objects: Materiality and Non-Verbal Communication*. Left Coast Press.

- LENTZ, D. (2000). *Imperfect balance: Landscape transformations in the Precolumbian Americas*. Columbia University Press.
- LERNER, G. (1986). *The creation of patriarchy*. Women and History.
- LEROI-GOURHAN, A. (1945). *Milieu et technique* (1973rd ed.). Editions Albin Michel.
- LEROI-GOURHAN, A. (1945). *Milieu et technique* (1973rd ed.). Paris : Éditions Albin Michel.
- LEVI-STRAUSS, C. (1963). *Structural anthropology*. Basic Books.
- LEWIS, M. E. (2007). *The Bioarchaeology of Children. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press.
- LI, K. (1992). *The New History of Korea*. Harvard University Press.
- LIEVERSE, A. R., BAZALIISKII, V. I., GORIUNOVA, O. I., & WEBER, A. W. (2013). Lower limb activity in the Cis-Baikal: Enthesal changes among middle holocene siberian foragers. *American Journal of Physical Anthropology*, 150(3), 421–432.
- LIEVERSE, A. R., BAZALIISKII, V., GORIUNOVA, O., & A.W., W. (2009). Upper limb musculoskeletal stress markers among Middle Holocene foragers of Siberia's Cis-Baikal Region. *American Journal of Physical Anthropology*, 138, 458–472.
- LIEVERSE, A. R., MACK, B., BAZALIISKII, V. I., & WEBER, A. W. (2016). Revisiting osteoarthritis in the Cis-Baikal: Understanding behavioral variability and adaptation among middle Holocene foragers. *Quaternary Research*, 405(16), 160–171.
- LIGHTFOOT, K. G. (2005). *Indians, missionaries, and merchants: The legacy of colonial encounters on the California frontiers*. Berkeley, CA: University of California Press.
- LIGHTFOOT, K. G. (2005). *Indians, missionaries, and merchants: The legacy of colonial encounters on the California frontiers*. Berkeley: University of California Press.

- LINDHOLM-ROMANTSCHUK, Y. (1998). *Scholarly Book Reviewing in the Social Science and Humanities: The Flow of Ideas Within and Among Disciplines*. Westport, Conn. Greenwood Press.
- LINSEELE, V., VAN NEER, W., & FRIEDMAN, R. (2009). Special animals from a special place? The fauna from HK29A at Predynastic Hierakonpolis. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 105–136.
- LINTON, S. (1971). Woman the gatherer: male bias in anthropology. In *Women in Crosscultural Perspective, a Preliminary Sourcebook* (pp. 9–21). University of Illinois Press.
- LIPPMAN, A. (1994). The genetic construction of prenatal testing: Choice, consent or conformity for women? In *Woman and prenatal testing: Facing the challenges of genetic technology* (pp. 9–34). Ohio State University Press.
- LISTI, G. A. (2016). The use of enthesal changes in the femur and os coxa for age assessment. *Journal of Forensic Sciences*, 61(1), 12–18.
- LOCK, M. (2001). The alienation of body tissue and the biopolitics of immortalized cellines. *Body and Society*, 7(2–3), 63–91.
- LOEBL, W. Y., & NUNN, J. F. (1997). Staffs as walking aids in ancient Egypt and Palestine. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 90, 450–455.
- LOFFING, F., SÖLTER, F., & HAGEMANN, N. (2014). Left preference for sport tasks does not necessarily indicate left-handedness: sport-specific lateral preferences, relationship with handedness and implications for laterality research in behavioural sciences. *PLoS ONE*, 9(8), e105800.
- LÖFGREN, O. (2015). Anthropology of everyday life. In J. D. Wright (Ed.), *International encyclopedia of social & behavioral sciences* (pp. 323–326). Elsevier.
- LONGMATE, N. (2002). *How we lived then: A history of everyday life during the Second World War*. Pimlico.

- LOPES, V., GÓMEZ, S., & LÍGIA, R. (2012). *Arrabalde Ribeirinho. Museu de Mértola. Campo Arqueológico de Mértola.*
- LÓPEZ AGUILAR, F., & NIETO CALLEJA, R. (1985). Comentarios sobre la arqueología experimental aplicada a la repetición de artefactos. *Boletín de Antropología Americana*, 11, 33–37.
- LOPRENO, G. P., CARDOSO, F. A., ASSIS, S., MILELLA, M., & SPEITH, N. (2013). Categorization of Occupation in Documented Skeletal Collections : Its Relevance for the Interpretation of Activity-Related Osseous Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 185(July 2012), 175–185.
- LORENZO PERERA, M. J. (1982). El conjunto arqueológico de Pino Leris (La Orotava, Isla de Tenerife). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 28, 129–205.
- LOVELL, N. C. (2014). Occlusal macrowear, antemortem tooth loss, and temporomandibular joint arthritis at Predynastic. In *Palaeopathology in Egypt and Nubia. A century in review* (pp. 95–106). Archaeopress.
- LOVELL, N. C., & DUBLENKO, A. A. (1999). Further aspects of fur trade life depicted in the skeleton. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9, 248–256.
- LOZANO RUBIO, S. (2011). Gender thinking in the making: feminist epistemology and gender archaeology. *Norwegian Archaeological Review*, 44(1), 21–39.
- LUCARINI, G., RADINI, A., BARTON, H., & BARKER, G. (2016). The exploitation of wild plants in Neolithic North Africa: Use-wear and residue analysis on non-knapped stone tools from the Haua Fteah cave, Cyrenaica, Libya. *Quaternary International*, 410, 77–92.
- LUCCHINETTI, E. (2001). Composite models of bone properties. In S. C. Cowin (Ed.), *Bone Mechanics Handbook* (pp. 121–129). CRC Press.
- LÜDTKE, A. (1989). *Alltagsgeschichte: Zur Rekonstruktion historischer Erfahrungen und Lebensweisen*. Campus Verlag.

- LUKÁCS, G. (1963). *Die Eigenart des Ästhetischen. Ästhetik I* (Neuwied (ed.)).
- LUKÁCS, G. (1985 [1923]). *Historia y consciencia de clase*. Barcelona: Editorial Orbis.
- LUKACS, J. R. (1994). Dental trauma and traditional combat: ante-mortem tooth loss and dental fractures among prehistoric Canary Islanders. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 45, 78.
- LUKACS, J. R. (1994). Dental trauma and traditional combat: ante-morte tooth loss and dental fractures among prehistoric Canary Islanders. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 45, 78.
- LUSTIG, J. (1997). *Anthropology and Egyptology: A Developing Dialogue* (Monographs). Sheffield Academic Press.
- LUZIA, A., MAGALHANES, I., & TORRES, C. (2012). *Mantas Tradicionais do Baixo Alentejo*. Campo Arqueológico de Mértola.
- LYDON, J., Y RIZVI, U. Z. (2016). *Handbook of Postcolonial Archaeology*. Routledge Handbooks.
- LYMAN, R. L., & O'BRIEN, M. J. (2001). The Direct Historical Approach, Analogical Reasoning, and Theory in Americanist Archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8(4), 303–342.
- LYONS, A. S., & PETRUCCELLI, R. J. (2001). *Historia de la Medicina*. Harcourt.
- MAARANEN, N. (2020). *Ties that bind: investigating Hyksos provenance and migration using dental morphology*. Bournemouth University.
- MACA-MEYER, N., ARNAY DE LA ROSA, M., RANDO, J. C., FLORES, C., GONZÁLEZ, A. M., MARTÍNEZ CABRERA, V., & LARRUGA, J. M. (2004). Ancient mtDNA analysis and the origin of the guanches. *European Journal of Human Genetics*, 12(2), 155–166.

- MACDONALD, S. (1998). Exhibitions of power and powers of exhibition: an introduction to the politics of display. In S. Macdonald (Ed.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture* (pp. 1–24). Routledge.
- MACEACHERN, S. (1996). Foreign countries: The development of ethnoarchaeology in sub-Saharan Africa. *Journal of World Prehistory*, 10(3), 243–304.
- MACHADO YANES, C. (2002). *Estudio de los restos antracológicos procedentes de los yacimientos Higuera Cota y Los Cabezaos (Tegueste, Tenerife)*.
- MACHADO YANES, M. DEL C. (1999). Aproximación a la vegetación de Daute (Tenerife) durante el periodo Pre-europeo, a partir del análisis antracológico. In C. Roqué i Pau & L. Pallí Buxó (Eds.), *Avances en el estudio del Cuaternario español: Secuencias, Indicadores Paleoambientales, y Evolución de Procesos* (pp. 301–306). Universitat de Girona.
- MACHADO YANES, M. DEL C., & OURCIVAL, J.-M. (1998). La evolución de la vegetación del norte de Tenerife (Islas Canarias) durante el periodo prehistórico: Aportación antracológica. *Arqueología Espacial*, 19–20, 249–260.
- MACHIDON, O. M., DUGULEANA, M., & CARROZZINO, M. (2018). Virtual humans in cultural heritage ICT applications: A review. *Journal of Cultural Heritage*, 33, 249–260.
- MACÍAS HERNÁNDEZ, A. M. (1995). La “Economía” de los primeros isleños. In A. Béthencourt Massieu (Ed.), *Historia de Canarias* (pp. 21–82). Ediciones Cabildo de Gran Canaria.
- MACKLIN, M., WOODWARD, J., WELSBY, D., DULLER, G., WILLIAMS, F., & WILLIAMS, M. (2013). Reach-Scale River Dynamics Moderate the Impact of Rapid Holocene Climate Change on Floodwater Farming in the Desert Nile. *Geology*, 41, 695–698.

- MAĆCZYŃSKA, A. (2014). *The Nile Delta as a Centre of Cultural Interactions Between Upper Egypt and the Southern Levant in the 4th Millennium BC*. Poznań Archaeological Museum.
- MAĆCZYŃSKA, A. (2015). Lower and Upper Egypt in the 4th millennium BC. The development of craft specialisation and social organisation of the Lower Egyptian and Naqada cultures. In J. Kabaciński, M. Chłodnicki, & M. Kobusiewicz (Eds.), *Hunter-Gatherers and Early Food Producing Societies in Northeastern Africa* (p. SAA14).
- MADDEN, R. (2017). *Being ethnographic: A guide to the theory and practice of ethnography*. Sage.
- MAGGIANO, I., SCHULTZ, M., KIERDORF, H., SIERRA SOSA, T., MAGGIANO, C., & TIESLER BLOS, V. (2008). Cross-sectional analysis of long bones, occupational activities and longdistance trade of the 'Classic' Maya from Xcambo. Archaeological and osteological evidence. *American Journal of Physical Anthropology*, 136, 470–477.
- MAGID, J. (2020). "Historic decision": Israel and Morocco agree on full ties "as soon as possible." *Times of Israel*.
- MAGID, J. (2020). "Historic decision": Israel and Morocco agree on full ties "as soon as possible." *Times of Israel*.
- MAHDI, M. (1999). *Pasteurs de l'Atlas. Production pastorale, droit et rituel*. Fondation Adenauer.
- MAHDI, M., & DOMÍNGUEZ, P. (2009). Regard anthropologique sur transhumance et modernité au Maroc. *Ager. Revista de Estudios Sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 8, 45–73.
- MALEMUD, C. J. (2015). The biological basis of osteoarthritis: State of the evidence. *Current Opinion in Rheumatology*, 27(3), 289–294.

- MALGOSA, A. (1992). La població talaiòtica de Mallorca. Institut d'Estudis Catalans.
- MALINOWSKI, B. (1922). *Argonauts of the Western Pacific: An account of native enterprise and adventure in the Archipelagoes of Melanesian New Guinea*. Routledge & Kegan Paul.
- MANGAS, J., RODRÍGUEZ, A. C., MARTÍN, E., & FRANCISCO, I. (2008). Canteras aborígenes de molinos de mano en la isla de Gran Canaria (España): caracterización petrológica de tobas de lapilli. *Geo-Temas*, 10, 1301–1304.
- MANLY, S. (2007). Mary Wollstonecraft and her legacy. *A History of Feminist Literary Criticism*, 46–65.
- MANN, R. W., & MURPHY, S. P. (1990). *Regional atlas of bone disease. A guide to pathologic & normal variation in the human skeleton*. Charles C. Thomas.
- MANSEGOSA, D. A., & GIANOTTI, P. S. (2017). Los nódulos de Schmorl y sus implicancias en la salud de una población histórica colonial (Mendoza, Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología*, 72, 33–50.
- MARCHI, D., SPARACELLO, V. S., HOLT, B. M., & FORMICOLA, V. (2006). Biomechanical approach to the reconstruction of activity patterns in Neolithic Western Liguria, Italy. *American Journal of Physical Anthropology*, 131, 447–455.
- MARCUSE, H. (1933). *Sobre els fonaments filosòfics del concepte econòmic-científic de treball*. Filosofía y Política. Barcelona: Edicions 62.
- MARIEB, E. (1995). *Human anatomy and physiology* (Second ed.). Benjamin/Cummings.
- MARIOTTI, V., FACCHINI, F., & BELCASTRO, M. G. (2007). The Study of Entheses: Proposal of a Standardised Scoring Method for Twenty-Three Entheses of the Postcranial Skeleton. *Collegium Antropologicum*, 31, 291–313.
- MARK, S. (2013). An Analysis of Two Theories Proposing Domestic Goats, Sheep, and Other Goods Were Imported into Egypt by Sea During the Neolithic Period. *Journal of Ancient Egyptian Interconnections*, 5(2), 1–8.

- MARKOWITZ, F. (2018). Betwixt and between in Beer-Sheva: Consumption and chronotopes in the Negev. In I. Pardo & G. B. Prato (Eds.), *The Palgrave handbook of urban ethnography*. Palgrave Macmillan.
- MARLOW, E. J., & KOZIERADZKA-OGUNMAKIN, I. (2016). Metric sex estimation of ancient egyptian skeletal remains: Part II: Testing of new population-specific methods. *Bioarchaeology of the Near East*, 10, 27–46.
- MARRERO SALAS, E., ARNAY DE LA ROSA, M., GARCÍA ÁVILA, J. C., ABREU HERNÁNDEZ, I., LACAVE HERNÁNDEZ, A., CARBALLO PÉREZ, J., SÁNCHEZ CAÑADILLAS, E., RUIZ GONZÁLEZ, H., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2021). Las investigaciones arqueológicas como recurso en la gestión integral del patrimonio del Parque Nacional del Teide. *I Simposio Anual de Patrimonio Natural y Cultural ICOMOS España. Editorial Universitat Politècnica de València*, 223–230.
- MARRERO SALAS, E., RUIZ GONZÁLEZ, H., GARCÍA ÁVILA, J. C., SOSSA RÍOS, S., ABREU HERNÁNDEZ, I., & CANCEL, S. (2021). Las Cuevas de Bencomo (La Orotava, Tenerife) de la historiografía al dato arqueológico. *Vegueta. Anuario de La Facultad de Geografía e Historia*, 21(1), 499–530.
- MARTÍN DE GUZMÁN, C. (1976). Fechas de carbono-14 para la arqueología prehistórica de las Islas Canarias. *Trabajos de Prehistoria*, 33, 318–328.
- MARTÍN DE GUZMÁN, C. (1986). La Arqueología Canaria: Una propuesta metodológica. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 32(575–682).
- MARTIN, B. R. (1999). A genealogy of biomechanics. *Presidential Lecture Presented at the 23rd Annual Conference of the American Society of Biomechanics*.
- MARTIN, D. C. (2015). *Behavioral reconstruction of the Kerma Era Nubians*. Southern Illinois University Carbondale.
- MARTIN, D. L., & HARROD, R. P. (2016). The bioarchaeology of pain and suffering: Human adaptation and survival during troubled times. In M. Hegmon (Ed.),

Archaeology of the human experience (Vol. 27, pp. 161–174). Archaeological Papers of the American Anthropological Association.

MARTIN, D. L., & HARROD, R. P. (2016). The bioarchaeology of pain and suffering: Human adaptation and survival during troubled times. In M. Hegmon (Ed.), *Archaeology of the human experience* (Vol. 27, pp. 161–174). Archaeological Papers of the American Anthropological Association.

MARTIN, D. L., HARROD, R. P., & FIELDS, M. (2010). Beaten down and worked to the bone: Bioarchaeological investigations of women and violence in the ancient southwest. *Landscape of Violence*, 1(3), 1–19.

MARTIN, D.L., HARROD, R., PÉREZ, V.R. (2013). *Bioarchaeology: An integrated approach to working with human remains*. Springer, New York (USA).

MARTÍN, M., & ESCRIBANO COBO, G. (2016). La hipótesis de un poblamiento tardío de las Islas Canarias con gétulos después de las sublevaciones contra Juba II y Ptolomeo. *XV Jornadas de Estudios Sobre Fuerteventura y Lanzarote*, 95–138.

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, M. (1992). *Canarias en la mitología. Historia mítica del Archipiélago*. Centro de la Cultura Popular Canaria.

MARTÍNEZ-FREIRÍA, F., GARCÍA-CARDENETE, L., ALAMINOS, E., FAHD, S., FERICHE, M., STOLS, V. F., JIMÉNEZ-CAZALLA, F., PÉREZ, A., PLEGUEZUELOS, J. M., SANTOS, X., & VELO-ANTÓN, G. (2017). Contribution to the knowledge on the reptile fauna of Jebel Sirwa (Morocco), with some insights into the conservation status of *Vipera latastei-monticola*. *Boletín de La Asociación Herpetológica Española*, 28(November), 103–109.

MARWICK, B., D'ALPOIM GUEDES, J., BARTON, C. M., BATES, L. A., BAXTER, M., BEVAN, A., BOLLWERK, E. A., BOCINSKY, R. K., BRUGHMANS, T., CARTER, A. K., CONRAD, C., CONTRERAS, D. A., COSTA, S., CREMA, E. R., DAGGETT, A., DAVIES, B., DRAKE, B. L., DYE, T. S., FRANCE, P., ... WREN, C. D. (2017). Open science in archaeology. *SAA Archaeological Record*, 17(4), 8–14.

- MARX, K. (1852). *El 18 Brumario de Louis Bonaparte*. Fundación Federico Engels.
- MARX, K. (1988-1990 [1872]). *El Capital. Crítica de la economía política. Libro I: El proceso de producción del capital*. México: Editorial Siglo XXI.
- MASON, S. (1962). *A History of the Sciences*. Collier Books.
- MAS-PASCUAL, M. A., GONZÁLEZ REIMERS, C. E., ARNAY DE LA ROSA, M., LUGO FERNÁNDEZ, M. J., JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C., & VELASCO VÁZQUEZ, J. (1999). Artrosis cervical en la población prehispánica de Punta Azul (El Hierro). *Estudios Canarios: Anuario Del Instituto de Estudios Canarios*, 44, 151–156.
- MAS-PASCUAL, M. A., GONZÁLEZ REIMERS, C. E., ARNAY DE LA ROSA, M., LUGO FERNÁNDEZ, M. J., JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C., & VELASCO VÁZQUEZ, J. (1999). Artrosis cervical en la población prehispánica de Punta Azul (El Hierro). *Estudios Canarios: Anuario Del Instituto de Estudios Canarios*, 44, 151–156.
- MATHIESEN, F. R. J. (1960). Resultados del análisis intestinal de una momia guanche. In *Trabajos en torno a la cueva sepulcral de Roque Blanco (isla de Tenerife)* (pp. 43–49). Museo Arqueológico de Tenerife.
- MATHIEU, J. R. (2002). *Experimental Archaeology: Replicating Past Objects, Behaviours and Processes* (B.A.R. Int). Archaeopress.
- MATIĆ, U. (2015). Children on the move: ms.w wr.w in the New Kingdom procession scenes. In J. Mynářová, P. Onderka, & P. Pavúk (Eds.), *There and Back Again– the Crossroads II* (pp. 373–390). Charles University of Prague.
- MATIĆ, U. (2019). *Body and Frames of War in New Kingdom Egypt: Violent Treatment of Enemies and Prisoners*. Harrassowitz Verlag.
- MATTHEWS, W., FRENCH, C. A. I., LAWRENCE, T., CUTLER, D. F., & JONES, M. K. (1997). Microstratigraphic: traces of site formation processes and human activities. *World Archaeology*, 29(2), 281–308.

- MAURER, G. (1996). L'homme et les montagnes atlasiques au Maghreb. *Annales de Géographie*, 587(105), 47–72.
- MAURER, G. (1996). L'homme et les montagnes atlasiques au Maghreb. *Annales de Géographie*, 587, 47–72.
- MAUSS, M. (1979). Body techniques. In B. Brewster (Ed.), *Sociology and Psychology: Essays by Marcel Mauss, Part IV*. Routledge & Kegan Paul.
- MAYS, S. (1998). *The archaeology of human bones*. Routledge.
- MAYS, S. (2016). Bone-formers and bone-losers in an archaeological population. *American Journal of Physical Anthropology*, 159(4), 577–584.
- MAYS, S., & COX, M. (2000). Sex determination in skeletal remains. In *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science* (pp. 117–130).
- MAYS, S., GOWLAND, R., HALCROW, S., & MURPHY, E. (2017). Child Bioarchaeology: Perspectives on the Past 10 Years. *Childhood in the Past*, 10(1), 38–56.
- MAZZA, B. (2022). Cambios morfológicos óseos en la columna vertebral de cazadores-recolectores del extremo meridional de la cuenca del Plata (Argentina). *Chungara Revista de Antropología Chilena*.
- MAZZA, B. (2018). Enthesal changes among late Holocene hunter-gatherers from the southern extreme of La Plata basin (Argentina). *Anthropological and Archaeological Sciences*, 11(5), 1865–1885.
- MCCALL, J. (1999). *Dancing Histories: Heuristic Ethnography with the Ohafia Igbo*. University of Michigan Press.
- MCDERMOTT, W. C. (1969). M. Petreius and Juba. *Latomus*, 28, 858–862.
- MCGONAGLE, D., LORIES, R. J. U., TAN, A. L., & BENJAMIN, M. (2007). The concept of a “synovio-enthesal complex” and its implications for understanding joint

inflammation and damage in psoriatic arthritis and beyond. *Arthritis & Rheumatism*, 56(8), 2482–2491.

MCGOVERN, P., MIRZOIAN, A., & HALL, G. R. (2009). Ancient Egyptian herbal wines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106, 7361–7366.

MCGUIRE, R. H., & PAYNTER, R. (1991). *The archaeology of inequality*. Blackwell.

MCHUGH, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282.

MCIAFFERTY, S., & PRESTON, V. (2010). Quotidian geographies: Placing feminism. *Gender, Place and Culture*, 17(1), 55–60.

MCKERN, T. W., & STEWART, T. D. (1957). *Skeletal age changes in young American males, analysed from the standpoint of age identification*. Headquarters Quartermaster Research and Development Command.

MCKNIGHT, P. E., & NAJAB, J. (2010). Mann-Whitney U Test. In *The Corsini Encyclopedia of Psychology* (pp. 1–1). John Wiley and Sons.

MCRAE, R. (1988). *Tratamiento práctico de fracturas*. Interamericana McGraw-Hill.

MEAD, M. (1928). *Coming of age in Samoa: A psychological study of primitive youth for Western Civilization*. William Morrow & Co.

MEINDL, R. S., LOVEJOY, C. O., MENSFORTH, R. P., & DON CARLOS, L. (1985). Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 79–85.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, D. M. (2012). Entre momias, xaxos y mirlados. Un análisis diacrónico de las narraciones sobre las prácticas de conservación de los difuntos aborígenes canarios. *XIX Coloquio de Historia Canario-Americana*, 1360–1371.

- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, D. M. (2021). The transmission of the descriptions about the mummification in the Canary Islands: between tradition and innovation. *Canarias Arqueológica*, 22, 183–196.
- MERBS, C. F. (1983). *Patterns of Activity-Induced Pathology in a Canadian Inuit Population* (Archaeolog). National Museum of Man Mercury Series 119.
- MERBS, C. F. (1983). *Patterns of Activity-Induced Pathology in a Canadian Inuit Population* (Archaeolog). National Museum of Man Mercury Series 119.
- MERBS, C. F. (1983). *Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population*. Archaeological Survey of Canada.
- MERBS, C. F. (1996). Spondylolysis of the sacrum in Alaskan and Canadian Inuit skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 100, 357–367.
- MERRILLS, A. (2017). *Vandals, Romans and Berbers: new perspectives on late antique North Africa*. Routledge.
- MESA HERNÁNDEZ, E. (2008). Las Arqueomalacofaunas en contextos prehistóricos de Tenerife. *XVII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 414–451.
- MESA HERNÁNDEZ, E., & GONZÁLEZ LORENZO, J. G. (2010). Los Guanches y el aprovechamiento de los recursos malacológicos en la costa de Buenavista del Norte (Tenerife, Islas Canarias). El conjunto arqueológico de La Fuente. *Férvodes Revista de Investigación*, 6, 139.
- MESA HERNÁNDEZ, E., HERNÁNDEZ-MARRERO, J. C., NAVARRO MEDEROS, J. F., & GONZÁLEZ LORENZO, G. (2008). Concheros prehistóricos y marisqueo en la isla de La Gomera. *XVIII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 123–134.
- MESKELL, L. M. (2000). Writing the body in archaeology. In A. E. Rautman (Ed.), *Reading the body: Representations and remains in the archaeological record*. (pp. 13–21). Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

- MESKELL, L. M. (2001). Archaeologies of identity. In *Archaeology theory today* (pp. 187–213).
- MESKELL, L. M. (2002). The intersections of identity and politics in archaeology. *Annual Review of Anthropology*, 31, 279–301.
- MESKELL, L. M., & INSOLL, T. (2017). The archaeology of figurines and the human body in prehistory. In T. Insoll (Ed.), *The Oxford Handbook of Prehistoric Figurines* (pp. 16–36). Oxford University Press.
- MESSIER, S. P., LEAGULT, C., MIHALKO, S., MILLER, G. D., LOESER, R. F., DEVITA, P., LYLES, M., ECKSTEIN, F., HUNTER, D. J., WILLIAMSON, J. D., & NICKLAS, B. J. (2009). The intensive diet and exercise for arthritis (IDEA) trial: Design and rationale. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10, 93.
- MICHOPOULOU, E., NIKITA, E., & HENDERSON, C. Y. (2017). A Test of the Effectiveness of the Coimbra Method in Capturing Activity-induced Enteseal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(3), 409–417.
- MIDANT-REYNES, B. (2000). *The Prehistory of Egypt. From the First Egyptians to the First Pharaohs*. Blackwell Publishing.
- MIDANT-REYNES, B., BUCHEZ, N., CRUBÉZY, E., & JANIN, T. (1996). The Predynastic site of Adaima: Settlement and cemetery. In *Aspects of early Egypt* (pp. 93–97). British Museum Press.
- MIDDLETON, K., & FISH, D. E. (2009). Lumbar spondylosis: Clinical presentation and treatment approaches. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 2(2), 94–104.
- MIES, G. (1960). Untersuchung einiger Lederarbeiten der Ureinwohner der Kanarischen Inseln. *El Museo Canario*, 75–76, 323–413.
- MIGNOLO, W. D. (2007). Delinking: the rhetoric of modernity, the logic of coloniality and the grammar of de-coloniality. *Cultural Studies*, 21(2), 449–514.

- MILELLA, M. (2014). The influence of life history and sexual dimorphism on enthesal changes in modern humans and African great apes. *PLoS ONE*, 9(9), e107963.
- MILELLA, M., BELCASTRO, M. G., ZOLLIKOFER, C. P., & MARIOTTI, V. (2012). The effect of age, sex, and physical activity on enthesal morphology in a contemporary Italian skeletal collection. *American Journal of Physical Anthropology*, 148(3), 379–388.
- MILELLA, M., CARDOSO, F. A., ASSIS, S., LOPRENO, G. P., & SPEITH, N. (2015). Exploring the relationship between enthesal changes and physical activity: A multivariate study. *American Journal of Physical Anthropology*, 156(2), 215–223.
- MILELLA, M., CARDOSO, F. A., ASSIS, S., LOPRENO, G. P., & SPEITH, N. (2015). Exploring the relationship between enthesal changes and physical activity: A multivariate study. *American Journal of Physical Anthropology*, 156(2), 215–223.
- MILLARD, A. R. (2014). Conventions for reporting radiocarbon determinations. *Radiocarbon*, 56, 555–559.
- MILLER, M. J., AGARWAL, S. C., ARISTIZABAL, L., & LANGEBAEK, C. (2018). The daily grind: Sex- and age-related activity patterns inferred from cross-sectional geometry of long bones in a pre-Columbian muisca population from Tibanica, Colombia. *American Journal of Physical Anthropology*, 167, 311–326.
- MILLER, V. E. (2007). Skeletons, skulls, and bones in the art of Chichén Itzá. In *New perspectives on human sacrifice and ritual body treatments in ancient Maya society* (pp. 165–189). Springer.
- MINAGAWA, H., YAMAMOTO, N., ABE, H., FUKUDA, M., SEKI, N., KIKUCHI, K., KIJIMA, H., & ITOI, E. (2013). Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: From mass-screening in one village. *Journal of Orthopaedics*, 10(1), 8–12.

- MINIACI, G. (2021). The Craft of the Non-mechanically Reproducible: Targeting Centres of Faience Figurine Production in 1800–1650 BC Egypt. In *Middle Kingdom Palace Culture and Its Echoes in the Provinces* (pp. 284–329).
- MOEN, M. (2019). Gender and Archaeology: Where are we now? *Archaeologies*, 15(2), 206–216.
- MOLINERO POLO, M. Á. (2018). “Un olor balsámico propio de las resinas aromáticas de Oriente”. La supuesta acta del desvendamiento de la momia egipcia conservada en el Museo de Anatomía de la Universidad Complutense de Madrid. *Gerión*, 36(1), 247.
- MOLLESON, T. (1989). Seed preparation in the Mesolithic—The osteological evidence. *Antiquity*, 63, 311–326.
- MOLLESON, T. (1993). The Nubian Pathological Collection in the Natural History Museum, London. In W. V. Davies & R. Walker (Eds.), *Biological Anthropology and the Study of Ancient Egypt* (pp. 136–143). British Museum Press.
- MOLNAR, P. (2005). Tracing prehistoric activities: Musculoskeletal stress marker analysis of a stone-age population on the Island of Gotland in the Baltic Sea. *American Journal of Physical Anthropology*, 129, 12–23.
- MONTET, P. (1958). *La vie quotidienne en Egypte au temps de Ramsès*.
- MONTÓN SUBÍAS, S. (2014). Arqueologías Engeneradas. Breve introducción a los estudios de género en Arqueología hasta la actualidad. *Arqueoweb*, 15, 242–247.
- MONTÓN SUBÍAS, S. (2018). Sobre sexo, género y sexualidad en arqueología. *Arkeogazte: Revista de Arqueología-Arkeologia Aldizkaria*, 8, 27–33.
- MONTÓN SUBÍAS, S., & MEYER, W. (2014). Engendered Archaeologies. In C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 1–11). Springer Nature.
- MONTERRAT, D. (1998). Introduction. In *Changing Bodies, Changing Meanings: Studies on the Human Body in Antiquity* (pp. 1–9). Routledge.

- MORA AGUIAR, I. (2012). Tejeleita: un ejemplo de las manifestaciones rupestres del noreste de El Hierro. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 19, 59–99.
- MORA AGUIAR, I. (2020). La dispersión de la escritura líbico-bereber desde Numidia hasta Canarias. *Veleia. Revista de Prehistoria, Historia Antigua, Arqueología y Filología Clásicas*, 39, 39–64.
- MORAL DE EUSEBIO, E. (2020). Hacia una arqueología transfeminista: el estudio de la sexualidad, el espacio y la materialidad en el pasado. In *Cultural material e historia de las mujeres* (pp. 41–60). Comares.
- MORALES MATEOS, J. (2003). *De textos y semillas. Una aproximación etnobotánica a la Prehistoria de Canarias*. El Museo Canario.
- MORALES MATEOS, J., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., & HENRÍQUEZ VALIDO, P. (2017). Agricultura y recolección vegetal en la arqueología prehispanica de las Islas Canarias (siglos III-XV d.C.) La contribución de los estudios carpológicos. In *Miscelánea en homenaje a Lydia Zapata Peña: (1965-2015)* (pp. 189–218). Universidad del País Vasco.
- MORALES MATEOS, J., VIDAL MATUTANO, P., MARRERO SALAS, E., HENRÍQUEZ VALIDO, P., LACAVE HERNÁNDEZ, A., GARCÍA ÁVILA, C., ABREU HERNÁNDEZ, I., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2021). High mountain plant use and management: macro-botanical data from the pre-Hispanic sites of Chasogo and Cruz de Tea, 13–17th centuries AD, Tenerife (Canary Islands, Spain). *Journal of Archaeological Science Reports*, 35(102730).
- MORALES MATOS, G. (2001). Las Islas Canarias ¿una región aislada? *Boletín de La A.G.E.*, 32, 155–175.
- MORALES PADRÓN, F. (2008). *Canarias: Crónicas de su Conquista*. Ediciones Cabildo de Gran Canaria.
- MORALES, J., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2014). Los espacios de almacenamiento y el C14. *Boletín Electrónico de Patrimonio Histórico*, 2, 29–31.

- MORALES, J., NAVARRO MEDEROS, J. F., & RODRÍGUEZ, A. (2011). Plant Offerings To The Gods: Seed Remains from a Pre-Hispanic Sacrificial Altar in La Gomera Island (Canary Islands, Spain). *Windows to African Past: Current Approaches. Reports in African Archaeology*, 1, 67–78.
- MORALES, J., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., & MARRERO, A. (2013). Prehistoric Plant Use on La Palma Island (Canary Islands, Spain): an example of disappearance of agriculture in an isolated environment. In G. J. Stevens, S. Nixon, M. A. Murray, & D. Fuller (Eds.), *Archaeology of African Plant Use* (pp. 195–204). Institute of Archaeology Publications, UCL.
- MORALES, J., RODRIGUEZ RODRIGUEZ, A., GONZÁLEZ MARRERO, M. C., MARTÍN RODRÍGUEZ, E., HENRIQUEZ VALIDO, P., & DEL PINO, M. (2014). The archaeobotany of long-term crop storage in northwest African communal granaries: a case study from pre-Hispanic Gran Canaria (cal. ad 1000–1500. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23, 789–804.
- MORALES, J., RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, A., ALBERTO-BARROSO, V., MACHADO YANES, C., & CRIADO HERNÁNDEZ, C. (2013). The impact of human activities on the natural environment of the Canary Islands (Spain) during the pre-Hispanic stage (3rd–2nd Century BC to 15th Century AD): an overview. *Environmental Archaeology*, 14(1), 27–36.
- MORALES, J., VIDAL-MATUTANO, P., MARRERO-SALAS, E., HENRÍQUEZ VALIDO, P., LACAVE HERNÁNDEZ, A., GARCÍA ÁVILA, J. C., ABREU HERNÁNDEZ, I., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2021). High-mountain plant use and management: macro-botanical data from the pre-Hispanic sites of Chasogo and Cruz de Tea, 13-17th centuries AD, Tenerife (Canary Islands, Spain). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 35, 102730.
- MORANDA, S. (2010). Towards a more holistic history? Historians and East German everyday life. *Social History*, 35(330–338).

- MORENO BENÍTEZ, M., VELASCO VÁZQUEZ, J., ALBERTO BARROSO, V., & DELGADO DARIAS, T. (2022). ¿Poblamiento y cambio social de un territorio aislado? Propuestas sobre la evolución de la ocupación territorial de la isla de Gran Canaria en época prehistórica. *Zephyrus*, 89, 213–235.
- MORENO JIMÉNEZ, F., SÁNCHEZ ELENA, M., TERROBA VALADEZ, J., AFONSO MARRERO, J. A., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G., MORGADO RODRÍGUEZ, A., & MORENO GONZÁLEZ, J. C. (2007). Un proyecto integral de Arqueología Experimental: el poblado de La Algaba (Ronda, Málaga). In M. L. Ramos Sainz, J. E. González Urquijo, & J. Baena Preysler (Eds.), *Arqueología experimental en la Península Ibérica* (pp. 37–44). Asociación Española de Arqueología Experimental.
- MORENO NARGANES, J. M. (2020). El Telar horizontal y la casa: entre al-Andalus (s. XII-XIII) y el presente. *Arkeogazte: Revista de Arqueología-Arkelogia Aldizkaria*, 9, 101–119.
- MORENO NARGANES, J. M., MARRERO SALAS, E., RUIZ GONZÁLEZ, H., & CARBALLO PÉREZ, J. (2021). Las comunidades de Djebel Sirwa (Anti-Atlas, Marruecos): hacia una relación entre hábitat y economía. In *Villages perchés. Architecture et paysage* (pp. 43–48).
- MORENO-BENÍTEZ, M. A., VELASCO VÁZQUEZ, J., ALBERTO BARROSO, V., & DELGADO DARIAS, T. (2022). ¿Poblamiento y cambio social de un territorio aislado? Propuestas sobre la evolución de la ocupación territorial de la isla de Gran Canaria en época prehistórica. *Zephyrus*, 89, 213–235.
- MORGADO, A., & BAENA PREYSLER, J. (2011). Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual. In A. Morgado, J. Baena Preysler, & D. García González (Eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología* (pp. 21–28). Imprenta Galindo S.L.
- MORGAN, C. (2019). Avatars, monsters, and machines: A cyborg archaeology. *European Journal of Archaeology*, 22(3), 324–337.

- MORGEN, S. (1989). *Gender and ANthropology: Critical Reviews for Research and Teaching*. American Anthropological Association.
- MORKOT, R. (2000). *The black Pharaohs: Egypt's Nubian rulers*. Rubicon Press.
- MORKOT, R. (2000). *The Black Pharaohs: Egypt's Nubian Rulers*. Rubicon Press.
- MOUNTRAKIS, C., & MANOLIS, S. K. (2015). Enteseal change of the upper limb in a Mycenaean population from Athens. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 15(1), 1–13.
- MULLIEZ, M. (2020). Geste, matière et numérique: 3D et archéologie du geste. *In Situ. Revue Des Patrimoines*, 42, 1–19.
- MURAIL, P., MAUREILLE, B., PERESINOTTO, D., & GEUS, F. (2004). An Infant Cemetery of the Classic Kerma Period (1750–1500 BC, Island of Sai, Sudan). *Antiquity*, 78, 267–277.
- MURAKAMI, T. (2016). Materiality, regimes of value, and the politics of craft production, exchange, and consumption: A case of lime plaster at Teotihuacan, Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology*, 42, 56–78.
- MURPHY, M. S., Y KLAUS, H. D. (2017). *Colonized Bodies, Worlds Transformed: Toward a Global Bioarchaeology of Contact and Colonialism*. Florida: University Press of Florida.
- MYSZKA, A., KRENZ-NIEDBALA, M., TOMCZYK, J., & ZALEWSKA, M. (2020). Osteoarthritis: A problematic disease in past human populations. A dependence between enteseal changes, body size, age, sex, and osteoarthritic changes development. *The Anatomical Record*, 303(9), 2357–2371.
- NAGY, B. L. B. (1998). Age, activity, and enteseal changes. *American Journal of Physical Anthropology*, 26, 168–169.
- NAJI, M. (2007). Valeur des tapis marocains: entre productrices d'artisanat et marchands d'art. *Cahiers Du Genre*, 43, 95–111.

- NAJI, M. (2009). Le fil de la pensée tisserande. *Techniques & Culture, Online*, 52–53.
- NARANJO MAYOR, Y., FRANCISCO ORTEGA, I., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2016). The quarry and workshop of Barranco Cardones (Gran Canaria, Canary Islands): Basalt quern production using stone tools. *Journal of Lithic Studies*, 10.2218/jl.
- NÄSER, C. (2021). Past, Present, Future: The Archaeology of Nubia. In G. Emberling & B. Williams (Eds.), *Oxford Handbook of Ancient Nubia*. Oxford University Press.
- NASH, J. F. (2008). *Christianity: the One, the Many: What Christianity Might Have Been and Could Still Become*. Xlibris Corporation.
- NAVARRO MEDEROS, J. F. (1993). *La Gomera y los gomeros*. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- NAVARRO MEDEROS, J. F. (1999). «El viaje de las loceras»: la transmisión de tradiciones cerámicas prehistóricas e históricas de África a Canarias y su reproducción en las islas. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 45, 61–118.
- NAVARRO MEDEROS, J. F. (2001). La Arqueología y el poblamiento humano de La Gomera. *Boletín de La Sociedad Canaria de Pediatría*, 25(2), 119–129.
- NAVARRO MEDEROS, J. F. (2002). La cerámica del conchero de El Julan. In M. S. Hernández Pérez (Ed.), *El Julan* (pp. 147–153). Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.
- NAVARRO MEDEROS, J. F., & HERNÁNDEZ MARRERO, J. C. (2008). El agua en la Prehistoria. La relación de los antiguos gomeros con el agua. In *La Cultura del Agua en La Gomera* (pp. 21–43). Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias.
- NAVARRO, J. (2006). In search of cultural interpretation of power. *Institute of Development Studies Bulletin*, 37(6), 11–22.

- NAVARRO-MEDEROS, J. F. (1997). Arqueología de las Islas Canarias. Espacio, tiempo y forma. *Serie I. Prehistoria y Arqueología*, 10, 447–478.
- NAYLOR, P. C. (2015). *North Africa, Revised Edition: A History from Antiquity to the Present*. University of Texas Press.
- NETTER, & H., F. (2007). Atlas de Anatomía Humana. In J. K. Brueckner, S. W. Carmichael, T. R. Gest, N. A. Granger, J. T. Hansen, & A. H. Walji (Eds.), *Igarss 2014* (4ª, Issue 1). Elsevier Masson.
- NICOLS, T. (1963). Descripción de las Islas Afortunadas. In A. Cioranescu (Ed.), *Thomas Nichols. Mercader de azúcar, hispanista y hereje*. Instituto de Estudios Canarios.
- NIINIMÄKI, S., & BAIGES SOTOS, L. (2012). The relationship between intensity of physical activity and enthesal changes on the lower limb. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 221–228.
- NIINIMÄKI, S., & SALMI, A. K. (2021). Covariation between enthesal changes and cross-sectional properties of reindeer long bones—Considering bone functional adaptation as partial contributing factor. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 36, 102840.
- NIINIMÄKI, S., HÄRKÖNEN, L., NIKANDER, R., ABE, S., KNÜSEL, C., & SIEVÄNEN, H. (2016). The cross-sectional area of the gluteus maximus muscle varies according to habitual exercise loading: Implications for activity-related and evolutionary studies. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 67(2), 125–137.
- NIKITA, E. (2014). Application of generalized linear models and generalized estimating equations in multifactorial conditions: The case of enthesal changes. *Age*, 4, 5.
- NIKITA, E. (2016). *Osteoarchaeology: A guide to the macroscopic study of human skeletal remains*. Academic Press.

- NIKITA, E., XANTHOPOULOU, P., BERTSATOS, A., CHOVAPOULOU, M. E., & HAFEZ, I. (2019). A three-dimensional digital microscopic investigation of entheseal changes as skeletal activity markers. *American Journal of Physical Anthropology*, 169(4), 704–713.
- NIÑO, F. P. (2005). Metodología para el registro de marcadores de estrés músculo-esquelético. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquía*, 19(36), 255–268.
- NIÑO, F. P. (2005). Metodología para el registro de marcadores de estrés músculo-esquelético. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquía*, 19(36), 255–268.
- NIWA, N., NISHIYAMA, T., OZU, C., YAGI, Y., & SAITO, S. (2015). Schmorl Nodes Mimicking Osteolytic Bone Metastases. *Journal of Urology*, 86, e1-2.
- NOGUERA, J. A. (2002). El concepto de trabajo y la teoría social crítica. *Papers*, 68, 141–168.
- NOLTE, M., & WILCZAK, C. (2013). Three-dimensional surface area of the distal biceps enthesis, relationship to body size, sex, age and secular changes in a 20th century American sample. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 163–174.
- NOR ADNAN, N. M., AB PATAR, M. N. A., LEE, H., YAMAMOTO, S. I., JONG-YOUNG, L., & MAHMUD, J. (2018). Biomechanical analysis using Kinovea for sports application. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 342(1).
- NUTTER, M. (1958). *An Osteological Study of the Hominoidea*. University of Cambridge.
- NYSTROM, K. C. (2014). The bioarchaeology of structural violence and dissection in the 19th-century United States. *American Anthropologist*, 116(4), 765–779.
- O'CONNOR, D. (1993). *Ancient Nubia: Egypt's Rival in Africa*. University Museum of Archaeology and Anthropology.
- OAKLEY, A. (1972). *Sex, Gender and Society*. Temple Smith and New Society.
- ODOM, S. L. (2009). *Handbook of Developmental disabilities*. Guildford Press.

- OLALDE, I., CAPOTE, J., DEL ARCO AGUILAR, M. DEL C., ATOCHE, P., DELGADO, T., & GONZALEZ ANTÓN, R. (2015). Ancient DNA sheds light on the ancestry of pre-hispanic Canarian pigs. *Genetics Selection Evolution*, 47, 40.
- OLAND, M., HART, S. M., & FRINK, L. (2012). *Decolonizing Indigenous Histories: Exploring Prehistoric/Colonial Transitions in Archaeology*. University of Arizona Press.
- OLGIVIE, M., & HILTON, C. (2011). Cross-Sectional Geometry in the Humeri of Foragers and Farmers From the Prehispanic American Southwest: Exploring Patterns in the Sexual Division of Labor. *American Journal of Physical Anthropology*, 144, 11–21.
- OLIVIER, G. (1960). *Pratique anthropologique*. Vigot Frères.
- ONRUBIA PINTADO, J. (2003). *La isla de los Guanartemes. Territorio, sociedad y poder en la Gran Canaria indígena (siglos XIV-X)*. Ediciones Cabildo de Gran Canaria.
- ORDIERES, A. (2018). Importancia del contexto histórico en la filosofía: el caso de la filosofía moral de David Hume. *Alpha (Osorno)*, 46, Online.
- ORDÓÑEZ, A. C. (2017). *Estudio sobre ADN antiguo en restos arqueológicos desde una perspectiva histórica. El caso de las Islas Canarias*. Universidad de La Laguna.
- ORDÓÑEZ, A. C., ARNAY DE LA ROSA, M., FREGEL, R., TRUJILLO MEDEROS, A. R., PESTANO, J., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2013). Genetic sexing to determine the optimal discriminant functions for the analysis of archaeological remains from El Hierro (Canary Islands). *Journal of Archaeological Science*, 40, 4411–4419.
- ORMELING, R. (2010). *Craft specialization & Labour organization in Egypt*.
- ORTNER, D. (1968). Description and classification of degenerative bone changes in the distal joint surfaces of the humerus. *American Journal of Physical Anthropology*, 28(2), 139–156.

- ORTNER, D. (2003). *Identification of pathological skeletons in human skeletal remains* (2nd ed.). New York Academic Press.
- ORTNER, D. (2003). *Identification of pathological skeletons in human skeletal remains*. NY: Academic Press.
- ORTNER, S. B. (1984). Theory in anthropology since the sixties. *Comparative Studies in Society and History*, 26(1), 126–166.
- ORTNER, S. B. (2006). *Anthropology and social theory: Culture, power, and the acting subject*. Duke University Press.
- ORTNER, S. B., & WHITEHEAD, H. (1981). *Sexual meanings: the cultural construction of gender and sexuality*. Cambridge University Press.
- ORRIOLS I LLONCH, M. (2017). Maternité et petite enfance en Égypte ancienne. *Lectora*, 23, 185–187.
- OSIPOV, B., PICKARD, C., GARCIA-DONAS, J. G., MÁRQUEZ-GRANT, N., & KRANIOTI, E. F. (2020). The effect of diet and sociopolitical change on physiological stress and behavior in late Roman-Early Byzantine. *American Journal of Physical Anthropology*, 172(2), 189–213.
- OSTERTAGOVA, E., OSTERTAG, O., & KOVÁČ, J. (2014). Methodology and application of the Kruskal-Wallis test. *Applied Mechanics and Materials*, 611, 115–120.
- OSWALT, W. (1974). *Ethnoarchaeology*. University of California Press.
- OSYPIŃSKI, P., BURROUGH, S., SKINNER, A., & STANDZIKOWSKI, K. (2021). Re-examining the age of the Affad MSA deposits in the Middle Nile Valley. *Archaeometry*, 63(6), 1405–1420.
- OUSLEY, S. D., & JONES, E. B. (2010). Craniometric Variation in the Aleutians. Integrating Morphological, Molecular, Spatial, and Temporal Data. *Human Biology*, 82(6), 629–651.

- PACKER, C. A. (2002). *Using Human Rights to Change Tradition: traditional practices harmful to women's reproductive health in sub-Saharan Africa*. Intersentia.
- PALLARÉS, M. (2000). Género y espacio social en arqueología. *Arqueología Espacial*, 22, 61–92.
- PALMER, J. L., HOOGLAND, M. H., & WATERS-RIST, A. L. (2016). Activity reconstruction of post-medieval Dutch rural villagers from upper limb osteoarthritis and enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(1), 78–92.
- PANER, H., PUDŁO, A., & BORCOWSKI, Z. (2010). Funerary Customs in the Fourth Cataract Concession in the Light of Radiocarbon Analysis. In W. Godlewski & A. Łajtar (Eds.), *Between the Cataracts: Proceedings of the 11th Conference for Nubian Studies* (pp. 61–76). Warsaw University.
- PAPACONSTANTINO, D. (2006). Archaeological Context as a Unifying Process: An Introduction. In D. Papaconstantinou (Ed.), *Deconstructing Context. A critical approach to archaeological practice* (pp. 1–21). Oxbow Books.
- PARDO GORDÓ, S., VIDAL MATUTANO, P., GONZÁLEZ MARRERO, M. DEL C., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2022). Dataciones de contextos aborígenes y coloniales de la isla de Gran Canaria. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 22, 1–12.
- PARISH, R., & FUNNELL, D. (1996). Land, Water and High Atlas and Anti Atlas Mountains of Morocco. *Geography*, 81(2), 142–154.
- PARISH, R., & FUNNELL, D. (1996). Land, Water and High Atlas and Anti Atlas Mountains of Morocco. *Geography*, 81(2), 142–154.
- PATCH, D. C. (2004). Settlement Patterns and Cultural Change in the Predynastic Period. In S. Hendrickx, R. F. Friedman, K. M. Ciałowicz, & M. Chłodnicki (Eds.), *Egypt at Its Origins: Studies in Memory of Barbara Adams'* (pp. 905–918). Peeters.

- PAYNE, J. C. (1973). Tomb 100: The decorated tomb at Hierakonpolis confirmed. *Journal of Egyptian Archaeology*, 59, 31–35.
- PEARSON, M. P. (1999). *The archaeology of death and burial*. Sutton, UK: Phoenix Mill.
- PEARSON, O. (2000). Activity, climate, and postcranial robusticity: implications for modern human origins and scenarios of adaptive change. *Current Anthropology*, 41, 569–607.
- PEARSON, O. M., & MILLONES, M. (2005). Rasgos esqueléticos de adaptación al clima y a la actividad entre los habitantes aborígenes de tierra del fuego. *Magallania*, 33(1), 37–50.
- PECOTTE, J. K. (1986). *Temporal Trends in Biological Stress Indicators from Two Dynastic Egyptian Mortuary Samples*. University of Utah.
- PEICHL, P., GRIESMACHER, A., POINTINGER, P., MARTEAU, R., HARTL, W., GRUBER, W., & BRO, H. (1998). Association Between Female Sex Hormones and Biochemical Markers of Bone Turnover in Peri- and Postmenopausal Women. *Calcified Tissue International*, 62, 388–394.
- PELEGRIN, J. (2011). Las experimentaciones aplicadas a la tecnología lítica. In A. Morgado, J. Baena, & D. García (Eds.), *La investigación experimental aplicada a la arqueología* (pp. 31–36). Universidad de Granada.
- PELLICER CATALÁN, M. (1972). Elementos culturales de la Prehistoria Canaria. *Revista de Historia Canaria*, 34, 53.
- PELLICER, M. J. (1977). Estudio volcanológico de la isla de El Hierro (Islas Canarias). *Estudios Geológicos*, 33, 181–197.
- PENNINGTON, B., WILSON, P., STURT, F., & BROWN, A. G. (2021). Landscape change in the Nile Delta during the fourth millennium BC: a new perspective on the Egyptian Predynastic and Protodynastic periods. *World Archaeology*, 52(4), 550–565.

- PÉREZ ÁLVAREZ, A. R., ARNAY DE LA ROSA, M., & GÁMEZ MENDOZA, A. (2008).
Pipas de importación y hábito de fumar en una ciudad portuaria del siglo XVIII.
El registro arqueológico de la Iglesia de la Concepción de Santa Cruz de Tenerife.
XVIII Coloquio de Historia Canario-Americana, 188–203.
- PÉREZ SAAVEDRA, F. (1997). *La mujer en la sociedad indígena de Canarias*. Centro de la
Cultura Popular Canaria.
- PETERSON, J. (1998). The Natufian hunting conundrum: Spears, atlatls, or bows?
Musculoskeletal and armature evidence. *International Journal of Osteoarchaeology*,
8, 378–389.
- PETIT, M. A., BECK, T. J., LIN, H.-M., BENTLEY, C., LEGRO, R. S., & LLOYD, T. (2004).
Femoral bone structural geometry adapts to mechanical loading and is
influenced by sex steroids: The Penn State young Women's health study. *Bone*,
35, 750–759.
- PETRIE, W. M. F. (1899). Excavations at Abâdiyeh and Hû. In *Archaeological Reports*
1899-1899 (Vols. 1–3).
- PETRIE, W. M. F. (1920). *Prehistoric Egypt*. British School of Archaeology in Egypt.
- PETRIE, W. M. F. (1921). *Corpus of Prehistoric Pottery and Palettes*. British School of
Archaeology in Egypt.
- PETRIE, W. M. F. (1931). *Seventy years in archaeology*. Sampson Low, Marston & Co., Ltd.
- PETRIE, W. M. F. (1939). *The making of Egypt*. Sheldon Press.
- PETRIE, W. M. F., & MACE, A. (1901). *Diospolis Parva: The cemeteries of Abadiyeh and Hu*,
1898 - 1899. Egypt Exploration Fund.
- PETRIE, W. M. F., QUIBELL, J. E. (1896). *Naqada and Ballas: 1895*. Bernard Quaritch.
- PFIRMANN, C. W., & RESNICK, D. (2001). Schmorl nodes of the thoracic and lumbar
spine: radiographicpathologic study of prevalence, characterization, and

correlation with degenerative changes of 1,650 spinal levels in 100 cadavers. *Radiology*, 219, 368–374.

PFLEGING, J., STÜCHELI, M., IOVITA, R., & BUCHLI, J. (2015). Dynamic monitoring reveals motor task characteristics in prehistoric technical gestures. *PLoS ONE*, 10(8), 1–20.

PIAGET, J. (1968). *On the Development of Memory and Identity*. Clark University Press.

PINTO, R., & PINTO, L. C. G. (2012). Transgendered Archaeology: The Galli and the Catterick Transvestite. In A. Bokern, M. Bolder-Boos, S. Krmnicek, D. Maschek, & S. Page (Eds.), *TRAC 2012: Proceedings of the Twenty-Second Annual Theoretical Roman Archaeology Conference* (pp. 169–181). Oxford Books.

PINZÓN-RONDÓN, A. M., HOFFERTH, S., & BRINCEÑO, L. (2008). Children working in the streets of Colombian cities: different pathways to the street lead to different populations. *Child Youth Service Review*, 30, 1417–1434.

PLINIO EL VIEJO (1998). *Historia Natural, Libros III-VI. Traducción y notas de Antonio Fontán, Ignacio García Arribas, encarnación del Barrio y M^a Luisa Arribas, Vol. 250*. Editorial Gredos.

PLUMMER, M. L., KUDRATI, M., & EL HAG YOUSIF, N. D. (2007). Beginning street life: factors contributing to children working and living on the streets of Khartoum. *Child Youth Service Review*, 29, 1520–1536.

PODZORSKI, P. V. (1990). *Their Bones Shall Not Perish, An Examination of Predynastic Human Skeletal Remains from Naga ed-Der in Egypt*. SIA Publishing.

POLITIS, G. G. (2002). Acerca de la etnoarqueología en América del Sur. *Horizontes Antropológicos*, 8, 61–91.

POLITIS, P. P. (2014). Ethnoarchaeology: Approaches to Fieldwork. In M. Carver, B. Gaydarska, & S. Montón Subías (Eds.), *Field Archaeology from Around the World* (pp. 84–88). Springer Briefs.

- POMEROY, E., & ZAKRZEWSKI, S. R. (2009). Sexual dimorphism in diaphyseal cross-sectional shape in the Medieval Muslim population of Écija, Spain and Anglo-Saxon Great Chesterford, UK. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19, 50–65.
- POMEROY, E., MURRAY, A. A., WELLS, J. C. K., COLE, T. J., & STOCK, J. T. (2018). Relationship between body mass, lean mass, fat mass, and limb bone cross-sectional geometry: Implications for estimating body mass and physique from the skeleton. *American Journal of Physical Anthropology*, 166(1), 10.1002/ajpa.23398.
- PORCIĆ, M., & STEVANOVIĆ, S. (2009). Physical activity and social status in Early Bronze Age society: The Mokrin necropolis. *Journal of Anthropological Archaeology*, 28(3), 259–273.
- POU HERNÁNDEZ, S., ARNAY DE LA ROSA, M., GARCÍA ÁVILA, C., MARRERO SALAS, E., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2016). Arqueología funeraria en la alta montaña de Tenerife (Islas Canarias). *Actas Do II Congresso Internacional Sobre Arqueologia de Transição*, 307–317.
- POULAIN DE LA BARRE, F. (2015). *De l'égalité des deux sexes* (É. Gallimard (ed.)).
- POWER, R., & TRISTANT, Y. (2016). From refuse to rebirth: repositioning the pot burial in the Egyptian archaeological record. *Antiquity*, 90(354), 1474–1488.
- PRADOS MARTÍNEZ, F., JIMÉNEZ VIALÁS, H., & MARTÍNEZ GARCÍA, J. J. (2017). *Menorca entre fenicis i púnics*. CEPOAT.
- PRICE, C., PARKER, D., & NESTER, C. (2016). Validity and repeatability of three in-shoe pressure measurement systems. *Gait & Posture*, 46, 69–74.
- PRICE, N. (2015). Shamanism, Archaeological representations of. *The International Encyclopedia of Human Sexuality*, 1115–1354.
- PRIGOGINE, I., & STENGERS, I. (1990). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Alianza Editorial.

- PROUT, A. (2000). Childhood bodies: construction, agency and hybridity. In A. Prout (Ed.), *The Body, Childhood and Society* (pp. 1–18). Macmillan Press.
- PROWSE, T. L., & LOVELL, N. C. (1996). Concordance of cranial and dental morphological traits and evidence for endogamy in ancient Egypt. *American Journal of Physical Anthropology*, 101, 237–246.
- PUTTI, A. B., ARNOLD, G. P., COCHRANE, L., & ABBOUD, R. J. (2007). The Pedar® in-shoe system: Repeatability and normal pressure values. *Gait & Posture*, 25(3), 401–405.
- QUIJANO, A. (2007). Coloniality and Modernity/Rationality. *Cultural Studies*, 21(2), 168–178.
- QUIRKE, S. (2009). Petrie archives in London and Oxford. In *Sitting Beside Lepsius. Studies in Honour of Jaromir Malek at the Griffith Institute* (pp. 439–461). Peeters Publishers.
- RADEMAKERS, F. W., VERLY, G., DEGRYSE, P., VANHAECKE, F., MARCHI, S., & BONNET, C. (2022). Copper at ancient Kerma: A diachronic investigation of alloys and raw materials. *Advances in Archaeomaterials, Corrected*, <https://doi.org/10.1016/j.aia.2022.01.001>.
- RANDO, J. C., PINTO, F., GONZÁLEZ, A. M., HERNÁNDEZ, M., LARRUGA, J. M., & CABRERA, V. M. (1998). Mitochondrial DNA analysis of northwest African populations reveals genetic exchanges with European, near-eastern, and sub-Saharan populations. *Annual Human Genetics*, 62, 532–550.
- RATHBUN, T. A. (1987). Health and disease at a South Carolina plantation: 1840-1870. *American Journal of Physical Anthropology*, 74, 239–253.
- RAUE, D. (2019). Cultural Diversity of Nubia in the Later 3rd-Mid 2nd Millenium BC. In D. Raue (Ed.), *Handbook of Ancient Nubia*. Walter de Gruyter & Co.
- RAUE, D. (2019). *Handbook of Ancient Nubia*. De Gruyter.

- RAUTMAN, A. E. (2016). *Reading the Body. Representations and Remains in the Archaeological Record*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- RAVEN, S. (2003). *Rome in Africa*. Routledge.
- REFAI, O. (2019). Enteseal changes in ancient Egyptians from the pyramid builders of Guiza — Old Kingdom. *International Journal of Osteoarchaeology*, October 2018, 1–12.
- REIMER, P., AUSTIN, W., BARD, E., BAYLISS, A., BLACKWELL, P., BRONK RAMSEY, C., BUTZIN, M., CHENG, H., EDWARDS, R., FRIEDRICH, M., GROOTES, P., GUILDERTSON, T., HAJDAS, I., HEATON, T., HOGG, A., HUGHEN, K., KROMER, B., MANNING, S., MUSCHELER, R., ... TALAMO, S. (2020). The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 kal kBP). *Radiocarbon*, 62.
- REINOLD, J. (2000). *Archéologie au Soudan: Les civilisations de Nubie*. Éditions Errance.
- REINOLD, J. (2005). Le néolithique soudanais: quelques cas de sacrifices humains. In J. P. Albert & B. Midant-Reynes (Eds.), *Le sacrifice humain en Égypte ancienne et ailleurs* (Études d'E, pp. 157–161).
- REISNER, G. (1923). *Excavations at Kerma, I-III and IV-V* (Harvard Af). Peabody Museum of Harvard University.
- RENFREW, C., SHERRATT, A., & TAYLOR, T. (1986). *Island societies: Archaeological approaches to evolution and transformation*. Cambridge University Press.
- RESNICK, D., & NIWAYAMA, G. (1978). Intravertebral disk herniations: cartilaginous (Schmorl's) nodes. *Radiology*, 126, 57–65.
- RESNICK, D., & NIWAYAMA, G. (1978). Intravertebral disk herniations: cartilaginous (Schmorl's) nodes. *Radiology*, 126, 57–65.

- REYES GARCÍA, I. (2002). Toponimia herreña en la obra de Abreu Galindo. *Tabona: Revista de Prehistoria y Arqueología*, 11(1), 115–130.
- RHODES, J. A., & KNÜSEL, C. J. (2005). Activity-related skeletal change in medieval humeri: cross-sectional and architectural alterations. *American Journal of Physical Anthropology*, 128, 536–546.
- RICHARDSON, R. (1987). *Death, Dissection and the Destitute*. Routledge.
- RICHERSON, P. J., & BOYD, R. (2008). *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- RIHUETE HERRADA, C. (2000). *Dimensiones bio-arqueológicas de los contextos funerarios. Estudio de los restos humanos de la Necrópolis prehistórica de Càrritz (Ciutadella, Menorca)*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- RIVERA GARRETAS, M. M. (2003). *Nombrar el mundo en femenino: Pensamiento de las mujeres y teoría feminista (Antrazyt,)*. Icaria Editorial.
- RIZKANA, I., & SEEHER, J. (1988). *Maadi II. The lithic industries of the predynastic settlement*. Verlag Philipp von Zabern.
- RIZKANA, I., & SEEHER, J. (1990). *Maadi IV: The Predynastic Cemeteries of Maadi and Wadi Digla*. Philipp von Zabern.
- ROBB, J. (2002). Time and biography: osteobiography of the Italian Neolithic lifespan. In Y. Hamilakis, M. Pluciennik, & S. Tarlow (Eds.), *Thinking Through the Body: Archaeologies of Corporeality* (pp. 153–171). Kluwer Academic/Plenum.
- ROBB, J. (2010). Beyond agency. *World Archaeology*, 42(4), 493–520.
- ROBB, J. E. (1998). The Interpretation of Skeletal Muscle Sites: A Statistical Approach. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8(5), 363–377.
- ROBB, J. E. (2002). Time and biography: osteobiography of the Italian Neolithic lifespan. In Y. Hamilakis, M. Pluciennik, & S. Tarlow (Eds.), *Thinking Through the Body: Archaeologies of Corporeality* (pp. 153–171). Kluwer Academic/Plenum.

- ROBERTS, C. A., & MANCHESTER, K. (2007). *The archaeology of disease* (Cornell Un).
- ROBERTSON, D. G. E., CALDWELL, G. E., HAMILL, J., KAMEN, G., & WHITLESEY, S. N. (2014). *Research Methods in Biomechanics*. Champaign: Human Kinetics.
- ROBIN, C. (2002). Outside of houses: The practices of everyday life at Chan Nòohol, Belize. *Journal of Social Archaeology*, 2(2), 245–268.
- ROBIN, C. (2013). *Everyday life matters: Maya farmers at Chan*. Gainesville: University Press of Florida.
- ROBIN, C. (2013). *Everyday life matters: Maya farmers at Chan*. University Press of Florida.
- ROCKMAN, M. (2003). Knowledge and learning in the archaeology of colonization. In M. Rockman & J. Steel (Eds.), *Colonization of Unfamiliar landscapes* (pp. 3–24). Routledge.
- RODRÍGUEZ CARABALLO, S. (2019). *Los guanches y el estudio de las enfermedades del pasado. Una revisión de la colección ósea de Pino Leris*. Universidad de Granada.
- RODRÍGUEZ CARABALLO, S., & CARBALLO PÉREZ, J. (2021). Trazas vitales, huellas mortales: Paleopatología craneal de la población guanche de Pino Leris (Tenerife, Canarias). *XXIV Coloquio de Historia Canario Americana*, 1–19.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, C. (2000). Osteocondritis disecante en poblaciones del pasado. Una revisión sobre su etiología, fisiopatología y epidemiología, con especial referencia a Canarias. *Eres. Arqueología/Bioantropología*, 9, 201–219.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, C., & MARTÍN OVAL, M. (1997). Marcadores esqueléticos de stress ocupacional en la población guanche de Tenerife (Islas Canarias). *Eres. Arqueología/Bioantropología*, 7(1), 105–117.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, C., & MARTÍN OVAL, M. (2009). *Guanches. Una historia bioantropológica*. Museo Arqueológico de Tenerife.

- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2006). Cuestiones de sexo en arqueología.: El pasado pre-europeo de las islas desde una perspectiva de género. *El Pajar. Cuadernos de Etnografía Canaria*, 21, 107–118.
- RODRÍGUEZ SANTANA, C. G. (1994). *Las ictiofaunas arqueológicas del Archipiélago Canariouna aproximación a la pesca pre-histórica*. Universidad de La Laguna.
- RODRÍGUEZ SANTANA, C. G. (1996). *La pesca entre los canarios, guanches y auaritas: las ictiofaunas arqueológicas del Archipiélago Canario*. Cabildo de Gran Canaria.
- RODRIGUEZ-FONTENLA, C., CALAZA, M., EVANGELOU, E., VALDES, A. M., ARDEN, N., BLANCO, F. J., REINO, J. J., HELGADOTTIR, H., HOFMAN, A., JONSDOTTIR, I., KERKHOF, H. J. M., KLOPPENBURG, M., MCCASKIE, A., NTZANI, E. E., OLLIER, W. E. R., OREIRO, N., PANOUTSOPOULOU, K., RALSTON, S. H., RAMOS, Y. F., ... GONZALEZ, A. (2014). Assessment of osteoarthritis candidate genes in a meta-analysis of nine genome-wide association studies. *Arthritis & Rheumatism*, 66(4), 940–949.
- RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, A. (1997). La tecnología de la piel y el cuero en la Prehistoria de Canarias. Una aproximación etnoarqueológica. *El Museo Canario*, 52, 11–32.
- ROESLER, H. (1981). Some historical remarks on the theory of cancellous bone structure (Wolff's Law). In *Mechanical properties of bone* (pp. 27–42). ASME-AMD.
- ROGERS, J., & WALDRON, T. (1995). *A field guide to joint disease in archaeology*. Wiley.
- ROLIAN, C., LIEBERMAN, D. E., & PAUL, J. (2011). Hand biomechanics during simulated stone tool use. *Journal of Human Evolution*, 61(1), 26–41.
- ROLIAN, C., LIEBERMAN, D. E., & PAUL, J. (2011). Hand biomechanics during simulated stone tool use. *Journal of Human Evolution*, 61(1), 26–41.
- RÖSING, F. W. (1990). *Qubbet el Hawa und Elephantine*. Gustav Fischer Verlag.

- ROSSE, C., & CLAWSON, D. K. (1980). *Musculoskeletal System in Health and Disease*. Lippincott Williams and Wilkins.
- ROUIGHI, R. (2019). The Mediterranean between Barbaria and the Medieval Maghrib: Questions for a Return to History. *Al-Masaq*, 32(3), 311–331.
- ROUSH, S. E. (2017). Consideration of disability from the perspective of the medical model. In J. F. Byrnes & J. L. Muller (Eds.), *Bioarchaeology of impairment and disability* (pp. 39–55). Springer.
- ROUTLEDGE, B. (2014). *Archaeology and State Theory: Subjects and Objects of Power*. Bloomsbury.
- ROUX, V., & CORBETTA, D. (1990). *Le Tour du spécialisation artisanale et compétences techniques*. CNRS.
- ROUX, V., & CORBETTA, D. (1990). *Le Tour du spécialisation artisanale et compétences techniques*. Paris : CNRS Éditions.
- ROUX, W. (1881). *Der zuchtende Kampf der Teile, oder die "teilauslese" im Organismus (Theorie der "funktionellen Anpassung")*. Wilhelm Engelmann.
- ROWLAND, J. M. (2013). Problems and possibilities for achieving absolute dates from early dynastic contexts. In A. J. Shortland & C. Bronk Ramsey (Eds.), *Radiocarbon and the Chronologies of Ancient Egypt* (pp. 235–249). Oxbow.
- ROWLAND, J. M. (2014). Interregional exchange: The evidence from Kafr Hassan Dawood, East Delta. In A. Mączyńska (Ed.), *The Nile Delta as a Centre of Cultural Interactions between Upper Egypt and the Southern Levant in the Fourth Millennium BC* (pp. 269–298). Poznań Archaeological Museum.
- ROWLAND, J., & TASSIE, G. J. (2014). Prehistoric sites along the edge of the western Nile Delta: Report on the results of the Imbaba prehistoric survey 2013-2014. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 100(1), 49–65.

- RUFF, C. B. (1987). Sexual dimorphism in human lower limb bone structure: relationship to subsistence strategy and sexual division of labour. *Human Evolution*, 16, 391–416.
- RUFF, C. B. (2000). Body size, body shape, and long bone strength in modern humans. *Journal of Human Evolution*, 38, 269–290.
- RUFF, C. B. (2005). Mechanical determinants of bone form: insights from skeletal remains. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 5, 202–212.
- RUFF, C. B. (2008). Biomechanical Analyses of Archaeological Human Skeletons. In M. A. Katzenberg & S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (Second Edi, pp. 183–206). Alan R. Liss Inc.
- RUFF, C. B., & HAYES, W. C. (1983). Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibiae – a biomechanical investigation: II. Sex, age and side differences. *American Journal of Physical Anthropology*, 60, 383–400.
- RUFF, C. B., & JONES, H. (1981). Bilateral asymmetry in cortical bone of the humerus and tibia, sex and age factors. *Human Biology*, 53(69–86).
- RUFF, C. B., & LARSEN, C. S. (2001). Reconstructing behavior in spanish florida. In C. S. Larsen (Ed.), *Bioarchaeology of Spanish florida: The Impact of Colonialism* (pp. 113–145). University Press of Florida.
- RUFF, C. B., HOLT, B., & TRINKAUS, E. (2006). Who’s afraid of the big bad Wolff?: “Wolff’s Law” and bone functional adaptation. *American Journal of Physical Anthropology*, 129, 484–498.
- RUFF, C. B., HOLT, B., NISKANEN, M., SLADEK, V., BERNER, M., GAROFALO, E., GARVIN, H. M., HORA, M., JUNNO, J., SCHUPLEROVA, E., VILKAMA, R., & WHITTEY, E. (2015). Gradual decline in mobility with the adoption of food production in Europe. *PNAS*, 1–6.

- RUFF, C. B., TRINKAUS, E., WALKER, A., & LARSEN, C. S. (1993). Postcranial robusticity in Homo. I. Temporal trends and mechanical interpretation. *American Journal of Physical Anthropology*, 91, 21–54.
- RUIZ GONZÁLEZ, M. T. (2008). El territorio de los antiguos bimbaches: Algunas cuestiones en torno al territorio de Esero. *VI Congreso de Patrimonio Histórico: Arqueología En Canarias, Territorio y Sociedad*.
- RUNESTAD, J., RUFF, C. B., NIEH, J., THORINGTON, R., & TEAFORD, M. F. (1993). Radiographic estimation of long bone cross-sectional geometric properties. *American Journal of Physical Anthropology*, 90, 207–213.
- RUNHAAR, J., SCHIPHOF, D., VAN MEER, B., REIJMAN, M., BIERMAN-ZEINSTR, S. M. A., & OEI, E. H. G. (2014). How to define subregional osteoarthritis progression using semi-quantitative MRI Osteoarthritis Knee Score (MOAKS). *Osteoarthritis and Cartilage*, 22(10), 1533–1536.
- SADIQI, F. (2009). The place of Berber in Morocco. *International Journal of Sociology of Language*, 123(1), 7–22.
- SAGRILLO, T. L. (2007). The geographic origins of the “Bubastite” dynasty and possible locations for the royal residence and burial place of Shoshenq I. *The Libyan Period in Egypt. Historical and Cultural Studies into the 21th-24th Dynasty*, 341–360.
- SAHLINS, M. (1981). *Historical metaphors and mythical realities: Structure in the early history of the Sandwich Islands Kingdom*. The University of Michigan Press.
- SAID, R. (1975). The geological evolution of the River Nile. In F. Wendroff & A. E. Marks (Eds.), *Problems in Prehistory: North Africa and the Levant* (pp. 7–44). Dallas.
- SAID, R. (2012). *The Geological Evolution of the River Nile*. Springer.
- SAKAUE, K. (1997). Bilateral Asymmetry of the Humerus in Jomon People and Modern Japanese. *Anthropological Science*, 105(4), 231–243.

- SALEGA, S., & FABRA, M. (2018). First evidence of elongated styloid process in two female archaeological individuals from Córdoba hills, Argentina (late Holocene). *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(4), 458–463.
- SALEGA, S., & GROSSKOPF, B. (2021). Evaluation of enthesal changes in a modern identified skeletal collection from Inden (Germany). *International Journal of Osteoarchaeology*, 32(1), 86–99.
- Salmon, G., & Wright, P. (2014). Transforming future teaching through "Carpe Diem" learning design. *Educational Sciences*, 4, 52–63.
- SALTER-PEDERSEN, E. (2004). *The myth of eternal preservation: patterns of damage in Egyptian mummies*. Louisiana State University.
- SALVATORI, S. (2016). Ghaba cemetery seriation and radiometric chronology. In S. Salvatori, D. Usai, & Y. Lecoite (Eds.), *Ghaba: An early Neolithic cemetery in central Sudan* (Vol. 2) (pp. 49–57). Africa Magna Verlag.
- SALVATORI, S., & USAI, D. (2008). A Neolithic cemetery in the northern Dongola Reach: Excavations at Site R12. Sudan Archaeological Research Society.
- SALVATORI, S., & USAI, D. (2019). The Mesolithic and Neolithic in Sudan. In D. Raue (Ed.), *Handbook of Ancient Nubia* (pp. 171–194). Walter de Gruyter & Co.
- SANAHUJA YLL, E. (2002). *Cuerpos sexuados, objetos y Prehistoria*. Ediciones Cátedra.
- SANAHUJA YLL, E. (2007). *La cotidianidad en la Prehistoria*. Icaria Editorial.
- SÁNCHEZ CAÑADILLAS, E. (2021). *Caracterización de las poblaciones prehispanicas de las Islas Canarias Occidentales a través del estudio de Isótopos estables en restos óseos*. Universidad de La Laguna.
- SÁNCHEZ LIRANZO, O. (2000). Algunas reflexiones para la prehistoria y la arqueología: "Las mujeres en la construcción de la historia." *SPAL*, 9, 495–505.
- SÁNCHEZ ROMERO, M. (2007). Actividades de mantenimiento en la Edad del Bronce del sur Peninsular: El cuidado y la socialización de individuos infantiles. In

Arqueología de las mujeres y de las relaciones de género (pp. 185–194). Complutum 18.

SÁNCHEZ ROMERO, M. (2008). Actividades de mantenimiento, espacios domésticos y relaciones de género en las sociedades de la prehistoria reciente. In L. Prados & C. Ruiz (Eds.), *Arqueología del Género, Ier Encuentro Internacional en la UAM* (pp. 93–104). Universidad Autónoma de Madrid.

SÁNCHEZ ROMERO, M. (2008). Cuerpos de mujeres: la construcción de la identidad y su manifestación durante la Edad del Bronce. *Arenal. Revista de Historia de las Mujeres*, 15(1), 15–29.

SÁNCHEZ ROMERO, M. (2010). ¡Eso no se toca! Infancia y cultura material en arqueología. *Complutum*, 21(2), 9–13.

SÁNCHEZ-CAÑADILLAS, E., CARBALLO, J., PADRÓN, E., HERNÁNDEZ, J. C., MELIÁN, G. V., NAVARRO MEDEROS, J. F., PÉREZ, N. M., & ARNAY-DE-LA-ROSA, M. (2021). Dietary changes across time: Studying the indigenous period of La Gomera using $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ stable isotope analysis and radiocarbon dating. *American Journal of Physical Anthropology*, 175(1), 137–155. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24220>

SANTANA CABRERA, J. A. (2009). Marcadores Óseos de Actividad Física en la Población Aborigen de Gáldar (siglos XI-XV d.n.e). *Vegueta. Anuario de La Facultad de Geografía e Historia*, 11(2), 101–122.

SANTANA CABRERA, J. A. (2011). *El Trabajo Fosilizado: Patrón cotidiano de actividad física y organización social del trabajo en la Gran Canaria Prehispánica*. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

SANTANA CABRERA, J. A. (2018). Reflexionando sobre la mujer aborigen de Gran Canaria : integrando arqueología y etnohistoria desde una perspectiva de género. *Complutum*, 29(1), 207–224.

- SANTANA CABRERA, J., & MORENO BENÍTEZ, M. (2014). Movilidad y adaptación biomecánica: Una aproximación a la relación entre territorio y propiedades geométricas de la extremidad inferior en la población prehispanica de Gran Canaria. *Revista de Ciencia y Tecnología UPSE*, 10, 1–7.
- SANTANA CABRERA, J., VELASCO VÁZQUEZ, J., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2013). *Atlas visual y descriptivo de los cambios estésicos en la extremidad superior para estudiar restos óseos humanos*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones, 226.
- SANTANA CABRERA, J., VELASCO VÁZQUEZ, J., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2013). *Atlas visual y descriptivo de los cambios estésicos en la extremidad superior para estudiar restos óseos humanos*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones, 226.
- SANTANA, J., FREGEL, R., LIGHTFOOT, E., MORALES, J., ALAMÓN, M., GUILLÉN, J., MORENO, M., & RODRÍGUEZ, A. (2016). The Early Colonial Atlantic World: New Insights on the African Diaspora from Isotopic and Ancient DNA Analyses of a Multiethnic 15th–17th Century Burial Population From the Canary Islands, Spain. *American Journal of Physical Anthropology*, 159(1), 300–312.
- SANTANA-CABRERA, J., VELASCO-VÁZQUEZ, J., & RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, A. (2015). Enthesal changes and sexual division of labor in a North-African population: The case of the pre-Hispanic period of the Gran Canaria Island (11th–15th c. CE). *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 66(2), 118–138.
- SANTOS PINTO, M. (2003). *Resultados del estudio preliminar de las momias de Necochea*. Web Del Museo de Naturaleza y Arqueología de Tenerife. <https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/resultados-del-estudio-preliminar-de-las-momias-de-necochea/>

- SANTOS, A. L., ALVES CARDOSO, F., ASSIS, S., & VILLOTTE, S. (2011). The Coimbra Workshop in Musculoskeletal Stress Markers (MSM): an annotated review. *Antropologia Portuguesa*, 28, 135–161.
- SANTOS, C., FREGEL, R., CABRERA, V., GONZÁLEZ, A. M., LARRUGA, J. M., & LIMA, M. (2014). Mitochondrial DNA patterns in the Macaronesia islands: Variation within and among archipelagos. *American Journal of Physical Anthropology*, 141, 610–619.
- SAPPOL, M. (1997). *The Cultural Politics of Anatomy in 19th-Century America: Death, Dissection and Embodied Social Identity*. Columbia University.
- SARZI-PUTTINI, P., ATZENI, F., FUMAGALLI, M., CAPSONI, F., & CARRABBA, M. (2005). Osteoarthritis of the spine. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 34(6), 38–43.
- SAVAGE, S. H. (2016). The Status of Women in Predynastic Egypt as Revealed Through Mortuary Analysis. In A. E. Rautman (Ed.), *Reading the Body: Representations and Remains in the Archaeological Record* (pp. 76–94). University of Pennsylvania Press.
- SAYRE, M. K., PIKE, I. L., & RAICHLEN, D. A. (2019). High levels of objectively measured physical activity across adolescence and adulthood among the Pokot pastoralists of Kenya. *American Journal of Human Biology*, 31, e23205.
- SCHAEFER, M., BLACK, S. M., & SCHEUER, L. (2009). *Juvenile Osteology*. Academic Press.
- SCHAFFER, W. C. (2009). *A biomechanical assessment of ancient Egyptian long bones from the Amarna South Tombs Cemetery*. University of Arkansas.
- SCHEPARTZ, L. A. (2017). The body of power, the body of memory. *Reviews in Anthropology*, 46(1), 35–53.
- SCHEPER-HUGHES, N. (1993). *Death without weeping: The violence of everyday life in Brazil*. University of California Press.

- SCHEPER-HUGHES, N. (2001). Bodies for sale -whole or in parts. *Body and Society*, 7(2–3), 1–8.
- SCHEUER, L., & BLACK, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press.
- SCHIFER, M. (1978). Methodological Issues in Ethnoarchaeology. In R. A. Gould (Ed.), *Explorations in ethnoarchaeology* (pp. 229–247). University of New Mexico Press.
- SCHMIDT, P. R., & PIKIRAYI, I. (2016). *Community Archaeology and Heritage in Africa: Decolonizing Practice*. Routledge.
- SCHMIDT, R. A., & VOSS, B. (2000). *Archaeologies of Sexuality*. Routledge.
- SCHMITT, D., CHURCHILL, S. E., & HYLANDER, W. L. (2003). Experimental Evidence Concerning Spear Use in Neandertals and Early Modern Humans. *Journal of Archaeological Science*, 30(1), 103–114.
- SCHRADER, S. (2019). *Activity, Diet and Social Practice. Addressing Everyday Life in Human Skeletal Remains*. (D. L. Martin, Ed.). Springer.
- SCHRADER, S. A. (2012). Activity patterns in New Kingdom Nubia: An examination of enthesal remodeling and osteoarthritis at Tombos. *American Journal of Physical Anthropology*, 149(1), 60–70.
- SCHRADER, S. A. (2015). Elucidating Inequality in Nubia: An Examination of Enthesal Changes at Kerma (Sudan). *American Journal of Physical Anthropology*, 156, 192–202.
- SCHRADER, S. A. (2022). The embodiment of colonial strategy: Osteoarthritis in ancient Nubia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 32(4), 746–758.
- SCHRADER, S. A., & BUZON, M. R. (2017). Everyday life after collapse: A bioarchaeological examination of enthesal change and accidental injury in postcolonial Nubia. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology, Bioarchaeo*(1), 19–34.

- SCHRADER, S. A., & SMITH, S. T. (2017). Socializing violence: Interpersonal violence recidivism at Abu Fatima (Sudan). In C. E. Tegtmeier & D. L. Martin (Eds.), *Broken Bones, Broken Bodies: Bioarchaeological and Forensic Approaches for Accumulative Trauma and Violence* (pp. 27–42). Lexington Books.
- SCHRADER, S. A., & SMITH, S. T. (2021). Archaeology of the Kerma Culture. In *Oxford Research Encyclopedia of African History* (pp. 1–29).
- SCHRADER, S. A., & CARBALLO PÉREZ, J. (2022). Special Issue Adaptive Tools for Resilient Bones: Biostatistical Approaches to Past Physical Activity in Osteoarchaeology. *International Journal of Osteoarchaeology*. <https://doi.org/10.1002/oa.3177>
- SCHROEDER, B. (2014). How Much difference is in a Thousand Meters? The Inconvenience of High Altitude on Local Residential Patterns. *The SAA Archaeological Record*, 14(2), 36–40.
- SCHWARZENBACH, S. (1998). On owning the body. In J. Elias, V. Bullough, V. Elias, & G. Brewer (Eds.), *Prostitution: On Whores, Hustlers and Johns* (pp. 345–352). Prometheus.
- SCHWIDETZKY, I. (1960). La población prehispánica de las Islas Canarias. *Publicaciones Del Museo Arqueológico de Tenerife*, 4.
- SCOTT, E. (1999). *The Archaeology of Infancy and Infant Death*. BAR International Series 819. Archaeopress.
- SCOTT, J. C. (1990). *Domination and the arts of resistance: Hidden transcripts*. Yale University Press.
- SCOTT, J. C. (1998). *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. Yale University Press.

- SCOTT, R. M., & BUCKLEY, H. R. (2010). Biocultural interpretations of trauma in two prehistoric pacific island populations from Papua New Guinea and the Solomon Islands. *American Journal of Physical Anthropology*, 142, 509–518.
- SECHER, B., FREGEL, R., LARRUGA, J. M., CABRERA, V. M., ENDICOTT, P., PESTANO, J.J. & GONZÁLEZ, A.M. (2014). The history of the North African mitochondrial DNA haplogroup U6 gene flow into the African, Eurasian and American continents. *BMC Evolutionary Biology*, 14, 109.
- SEMENOV. (1964). *Prehistoric Technology*. Cory, Adams and MacKay.
- SENAC, J. P. (2013). *Histoire de l'Égyptologie: 1802-1860*. Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.
- SEQUEIRA, J. (2014). *O Pano da Terra. Produção têxtil em Portugal nos finais da Idade Média*. Ediciones Porto.
- SERRA RÀFOLS, E., & DIEGO CUSCOY, L. (1950). Los molinos de mano. *Revista Historia*, 92, 384–397.
- SHACKELFORD, L. (2007). Regional Variation in the Postcranial Robusticity of Late Upper Paleolithic Humans. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(655–668).
- SHANKS, M., & TILLEY, C. (1987). *Social theory and archaeology*. Polity Press.
- SHAW, C. N., & STOCK, J. T. (2009). Habitual throwing and swimming correspond with upper limb diaphyseal strength and shape in modern human athletes. *American Journal of Physical Anthropology*, 140, 160–172.
- SHAW, C. N., HOFMANN, C. L., PETRAGLIA, M. D., STOCK, J. T., & GOTTSCHALL, J. S. (2012). Neandertal Humeri May Reflect Adaptation to Scraping Tasks, but Not Spear Thrusting. *PLoS ONE*, 7(7), e40349.

- SHAW, H. M., VÁZQUEZ, O. T., MCGONAGLE, D., BYDDER, G., SANTER, R. M., & BENJAMIN, M. (2008). Development of the human Achilles tendon enthesis organ. *Journal of Anatomy*, 213(6), 718–724.
- SHIDNER, A. E. (2018). *Growing Up in Tell el-Amarna: An Examination of Growth and Non-specific Stress Indicators in New Kingdom Children*. University of Arkansas.
- SHILLING, C. (2005). *The Body in Culture, Technology and Society*. Sage.
- SHILLITO, L. M., MATTHEWS, W., ALMOND, M. J., & BULL, I. D. (2011). The microstratigraphy of middens: Capturing daily routine in rubbish at Neolithic Catalhöyük, Turkey. *Antiquity*, 85(329), 1024–1038.
- SHIRAI, N. (2010). *The archaeology of the first farmer-herders in Egypt: new insights into the Fayum Epipalaeolithic and Neolithic*. Leiden University Press.
- SHIRAI, N. (2016). Establishing a Neolithic farming life in Egypt: A view from the lithic study at Fayum Neolithic sites. *Quaternary International*, 412, 22–35.
- SHORTELL, T. (2018). Everyday mobility: Encountering difference. In I. Pardo & G. B. Prato (Eds.), *The Palgrave handbook of urban ethnography* (pp. 133–151). Palgrave Macmillan.
- SIDLMAYER, S. J. (1996). Town and state in the early Old Kingdom. In *Aspects of Early Egypt* (pp. 108–127). British Museum Press.
- SILLIMAN, S. (2001). Agency, practical politics and the archaeology of culture contact. *Journal of Social Archaeology*, 1(2), 190–209.
- SILVERBLATT, I. (1988). Women in states. *Annual Review of Anthropology*, 17, 427–460.
- SILVERWOOD, V., BLAGOJEVIC-BUCKNALL, M., JINKS, C., JORDAN, J. L., PROTHEROE, J., & JORDAN, K. P. (2015). Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23(4), 507–515.

- SIMNIŠKYTĖ, A. (2007). Weapons in iron age women's graves. *Archaeologia Baltica*, 8, 283–291.
- SLÁDEK, V., BERNER, M., & SAILER, R. (2006). Mobility in central european late eneolithic and early bronze age: femoral cross-sectional geometry. *American Journal of Physical Anthropology*, 130, 320–332.
- SLÁDEK, V., BERNER, M., SOSNA, D., & SAILER, R. (2007). Human manipulative behavior in the Central European Late Eneolithic and Early Bronze Age: Humeral bilateral asymmetry. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(1), 669–681.
- SLÁDEK, V., HORA, M., FARKAŠOVÁ, K., & ROCEK, T. R. (2016). Impact of grinding technology on bilateral asymmetry in muscle activity of the upper limb. *Journal of Archaeological Science*, 72, 142–156.
- SMETHURST, D. (2000). Mountain geography. *Geographical Review*, 90(1), 35–56.
- SMITH, D. E. (1987). *The everyday world as problematic: A feminist sociology*. Northeastern University Press.
- SMITH, G. E., & JONES, F. W. (1910). *The Archaeological Survey of Nubia. Report for 1907–1908. Vol. 2: Report on the Human Remains*. National Printing Department.
- SMITH, S. T. (1991). Model for Egyptian Imperialism in Nubia. *Göttinger Miszellen*, 122, 77–102.
- SMITH, S. T. (1995). *Askut in Nubia: The Economics and Ideology of Egyptian Imperialism in the Second Millennium BC*. Kegan Paul.
- SMITH, S. T. (2003). *Wretched Kush: Ethnic Identities and Boundaries in Egypt's Nubian Empire*. Routledge.
- SMITH, S. T. (2014). Identity. In A. Gardner, M. Lake, & U. Sommer (Eds.), *The Oxford handbook of archaeological theory*. Oxford University Press.

- SOCORRO, L. (2022, Mayo 21). Amaziges de Canarias. Historia de una Cultura. *Canarias Ahora*. https://www.eldiario.es/canariasahora/amaziges/origen-unicacerteza_1_9008799.html
- SOCORRO, L. (2022b, October 3). Los niños guanches se convertían en adultos en la pubertad. *Canarias Ahora*. https://www.eldiario.es/canariasahora/ciencia_y_medio_ambiente/ninos-guanches-convertian-adultos-pubertad_1_9591483.html
- SOFAER, J. (1994). Perspectives on Children and Childhood. *ARchaeological Review from Cambridge*, 13(7), 7–127.
- SOFAER-DEREVENSKI, J. (2000). Sex differences in activity-related osseous change in the spine and the gendered division of labor at Ensay and Wharram Percy. *American Journal of Physical Anthropology*, 111(3), 333–354.
- SOFAER-DEREVENSKI, J. (2001). Is human osteoarchaeology environmental archaeology? In Albarella, U. (ed.) *Environmental Archaeology: Meaning and Purpose* (pp. 113-133). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- SOFAER-DEREVENSKI, J. R. (2006). *The Body as Material Culture: A Theoretical Osteoarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- SOFAER-DEREVENSKI, J., & SØRENSEN, M. L. S. (2005). Technological change as social change: the introduction of metal in Europe. In M. Bartelheim & V. Heyd (Eds.), *Continuity - Discontinuity: Transition Periods in European Prehistory (Forschunge)*. Marie Leidorf.
- SOLER JAVALOYES, V., NAVARRO MEDEROS, J. F., MARTÍN RODRÍGUEZ, E., & CASTRO ALMAZÁN, J. A. (2002). Aplicación contrastada de técnicas de datación absoluta al yacimiento “Cueva de Tendal”, isla de La Palma (Islas Canarias). *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*, 11, 73–86.

- SOLER SEGURA, J., PÉREZ CAAMAÑO, F., & RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, T. (2011). *Excavaciones en la Memoria. Estudio historiográfico del Barranco del Agua de Dios y de la Comarca de Tegueste (Tenerife)*. Gobierno de Canarias.
- SØRENSEN, M. L. S. (1991). Construction of gender through appearance. In D. Walde & N. D. Willows (Eds.), *The Archaeology of Gender: Proceedings of the Twenty-Second Annual Conference of the Archaeological Association of the University of Calgary*. University of Calgary Archaeological Association.
- SØRENSEN, M. L. S. (2000). *Gender Archaeology*. Polity Press.
- SPECTOR, J., HART, D. J., BYRNE, J., HARRIS, P. A., DACRE, J. E., & DOYLE, D. V. (1993). Definition of osteoarthritis of the knee for epidemiological studies. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 52(11), 790–794.
- SPERLING, L., & GALATY, J. G. (1990). Cattle, culture, and economy. In J. D. Galaty & D. L. Johnson (Eds.), *The world of pastoralism* (pp. 69–98). Belhaven Press.
- SPRINGATE, M. E. (2020). Intersectionality, Queer Archaeology and Sexual Effects. In E. Orser, Charles, A. Zarankin, P. Funari, S. Lawrence, & J. Symonds (Eds.), *The Routledge Handbook of Global Historical Archaeology*. Routledge.
- SPRINGER-BUNK, R. A. (1994). *Las inscripciones líbico-bereberes de las Islas Canarias*. Universidad de La Laguna.
- SPRINGER-BUNK, R. A. (2019). El alfabeto líbico-bereber canario: la distribución geográfica de los signos en el Norte de África y Sáhara. *Vegueta. Anuario de La Facultad de Geografía e Historia*, 19, 759–772.
- SRIKANTH, V., FRYER, J. L., ZHAI, G., WINZENBERG, T. M., & HOSMER, D. (2005). A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 13(9), 769–781.
- STANLEY, D., & WARNE, A. (1993). Sea level and initiation of Predynastic culture in the Nile delta. *Nature*, 363, 435–438.

- STANTIS, C. (2020). Who were the Hyksos? Challenging traditional narratives using strontium isotope ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) analysis of human remains from ancient Egypt. *PLoS ONE*, 15(7), e0235414.
- STARLING, A. P., & STOCK, J. T. (2007). Dental Indicators of Health and Stress in Early Egyptian and Nubian Agriculturalists: A Difficult Transition and Gradual Recovery. *American Journal of Physical Anthropology*, 134, 520–528.
- STARON, R. S., KARAPONDO, D. L., KRAEMER, W. J., FRY, A. C., GORDON, S. E., FALKEL, J. E., & HIKIDA, R. S. (1994). Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 76(3), 1247–1255.
- STEADMAN, S. R. (1996). Recent research in the archaeology of architecture: Beyond the foundations. *Journal of Archaeological Research*, 4(1), 51–93.
- STEARNS, P. N. (2017). *Childhood in world history* (3rd ed.). Routledge.
- STEEDMAN, C. (1992). Bodies, figures and physiology: Margaret McMillan and the late nineteenth century remaking of working class childhood. In *In the Name of the Child: Health and Welfare, 1880-1940* (pp. 19–43). Routledge.
- STEMLER, A. (1990). A scanning electron microscopic analysis of plant impressions in pottery from the sites of Kadero, El Zakiab, Um Direiwa and El Kadada. *Archéologie Du Nil Moyen*, 4, 87–105.
- STERLING, K. (2015). Black feminist theory in prehistory. *Archaeologies*, 93, 120–132.
- STEVENSON, A. (2007). The material significance of Predynastic and Early Dynastic palettes. *Current Research in Egyptology 2005: Proceedings of the Sixth Annual Symposium*, 148–162.
- STEVENSON, A. (2008). Ethnicity and migration? The cemetery of el-Gerzeh. In B. Midant-Reynes & Y. Tristant (Eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the*

international conference "Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt.
Orientalia Lovaniensia Analecta.

- STEVENSON, A. (2009). Predynastic Burials. In *UCLA Encyclopedia of Egyptology* (p. <http://digital2.library.ucla.edu/viewItem.do?ark=2>). UCLA.
- STEVENSON, A. (2009). Social relationships in Predynastic burials. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 95(1), 175–192.
- STEVENSON, A. (2009c). *The Predynastic Egyptian Cemetery of el-Gerzeh*. Peeters.
- STEVENSON, A. (2016). The Egyptian Predynastic and State Formation. *Journal of Archaeological Research*, 24, 421–468.
- STEVENSON, A. (2020). The archival record of W.M.F. Petrie's 1894-5 excavations in the Predynastic cemeteries of Naqada. In A. Stevenson & J. van Wetering (Eds.), *The many histories of Naqada : archaeology and heritage in an Upper Egyptian region* (pp. 1–17). Golden House Publications.
- STILES, D. (1977). Ethnoarchaeology : A Discussion of Methods and Applications. *Man, New Series*, 12(1), 87–103.
- STIRLAND, A. (1993). Asymmetry and Activity-related change in the male humerus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, 105–113.
- STIRLAND, A. (1998). Musculoskeletal evidence for activity: problems of evaluation. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 354–362.
- STIRN, M. (2014). Why All the Way Up There? Mountain and High-Altitude Archaeology. *The SAA Archaeological Record*, 14(2), 7–10.
- STOCK, J. T., O'NEILL, M. C., RUFF, C. B., ZABECKI, M., SHACKELFORD, L., & ROSE, J. C. (2011). Body size, skeletal biomechanics, mobility and habitual activity from the Late Palaeolithic to the Mid-Dynastic Nile Valley. In *Human bioarchaeology of the transition to agriculture* (pp. 347–367). John Wiley and Sons.

- STODDER, A. (2008). Taphonomy and the nature of archaeological assemblages. In M. A. Katzenberg & S. Saunders (Eds.), *Biological anthropology of human skeletons* (pp. 71–114). New Jersey.
- STODDER, A. L. W., & PALKOVICH, A. M. (2012). *The bioarchaeology of individuals*. University Press of Florida.
- STOESSIGER, B. (1927). A study of the Badarian crania recently excavated by the British School of Archaeology in Egypt. *Biometrika*, 19, 110–150.
- STOLLER, R. J. (2020). *The development of masculinity and femininity*. Routledge.
- STONE, L. (1977). *The Family, Sex and Marriage in England (1500-1800)*. Weidenfeld and Nicholson.
- STROUHAL, E., NEMECKOVÁ, A., & KOUBA, M. (2003). Paleopathology of Iufaa and other persons found beside his shaft tomb at Abusir (Egypt). *International Journal of Osteoarchaeology*, 13, 331–338.
- STUIVER, M., & POLACH, H. (1977). Discussion Reporting of 14C data. *Radiocarbon*, 19, 355–363.
- SUZUKI, S., SUNAGAWA, M., SHINDO, M., KIMURA, R., YAMAGUSHI, K., SATO, T., YONEDA, M. ., NAGAOKA, T., SAIKI, K., WAKEBE, T., HIRATA, K., TSURUMOTO, T., & ISHIDA, H. (2016). Degenerative changes in the appendicular joints of ancient human populations from the Japan Islands. *Quaternary International*, 405(B), 147–159.
- TAKAMIYA, H. (2000). Settlement Patterns of the Naqada Culture A Reconstruction from Cemeteries in the Badari Region, Middle Egypt. *Bulletin of the Society for Near Eastern Studies in Japan*, 43(1), 1–18.
- TAKAMIYA, H. (2004). Egyptian pottery distribution in A-Group cemeteries, Lower Nubia: Towards an understanding of exchange systems between the Naqada Culture and the A-Group Culture. *Journal of Egyptian Archaeology*, 90, 35–62.

- TARLOW, S. Y STUTZ, L. N. (2013). *The Oxford handbook of the archaeology of death and burial*. OUP Oxford.
- TAYLOR, C. (1985). *Philosophy and the human sciences: Philosophical papers 2*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- TAYLOR, J., & ANTOINE, D. (2014). *Ancient Lives, New Discoveries: eight mummies, eight stories*. British Museum Press.
- TEJERA GASPAS, A. (1988). *La religión de los guanches: ritos, mitos y leyendas*. CajaCanarias.
- TEJERA GASPAS, A. (1989). *La Gomera. Islas Canarias. Tradition et Modernité dans les sociétés berbères. Textes réunis et présentés par Tassadit Yacine*. Edition Awal.
- TEJERA GASPAS, A. (1990). Apuntes sobre restos de los guanches encontrados en el siglo actual, de José Agustín Álvarez Rixo. *Eres (Arqueología)*, 1(1), 121–134.
- TEJERA GASPAS, A. (2001). La Prehistoria de Canarias a partir de Chil y Naranjo. *El Museo Canario*, 56, 37–57.
- TEJERA GASPAS, A. (2006). *Canarias y el África Antigua*. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- TEJERA GASPAS, A. (2020). *Guanches*. Le Canarien.
- TEJERA GASPAS, A., & PERERA BETANCOR, M. A. (2011). Las supuestas inscripciones púnicas y neopúnicas de las Islas Canarias. *Spal*, 20, 175–184.
- TEMPLE, D. H. (2018). Bioarchaeological evidence for adaptive plasticity and constraint: Exploring life-history trade-offs in the human past. *Evolutionary Anthropology*, 1–13.
- THALMANN, D., MAÏM, B., & MAÏM, J. (2014). Geometric issues in reconstruction of virtual heritage involving large populations. In *3D Research Challenges in Cultural Heritage* (pp. 78–92). Springer.

- THANHEISER, U. (1996). Local crop production versus import of cereals in the Predynastic period in the Nile Delta. In *Interregional Contacts in the Late Prehistory of Northeastern Africa* (pp. 291–302). Archaeological Museum of Poznan.
- THOMAS, A. (2004). Some comments on the Predynastic cemetery at el Mahasna. In S. Hendrickx, R. Friedman, K. Cialowicz, & M. Chlodnicki (Eds.), *Egypt at its origins 1: Proceedings of the international conference "Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt* (pp. 1041–1054). Peeters.
- THOMAS, R. J., CHEVALLIER, L. P., GRESSE, P. G., HARMER, R. E., EGLINGTON, B. M., ARMSTRONG, R. A., DE BEER, C. H., MARTINI, J. E. J., DE KOCK, G. S., MACEY, P. H., & INGRAM, B. A. (2002). Precambrian evolution of the Sirwa Window, Anti-Atlas Orogen, Morocco. *Precambrian Research*, 118(1–2), 1–57. [https://doi.org/10.1016/S0301-9268\(02\)00075-X](https://doi.org/10.1016/S0301-9268(02)00075-X)
- THOMPSON, A. H., CHAIX, L., & RICHARDS, M. P. (2008). Stable isotopes and diet at ancient Kerma, Upper Nubia (Sudan). *Journal of Archaeological Science*, 35(2), 376–387.
- THOMPSON, E. P. (1963). *The Making of the English Working Class* (IICA). Vintage Books.
- THORNBORROW, T., ONWUEGBUSI, T., MOHAMED, S., BOOTHROYD, L. G., & TOVÉE, M. J. (2020). Muscles and the Media: A Natural Experiment Across Cultures in Men's Body Image. *Frontiers in Psychology*, 11, 495–505.
- TIESLER, V. (2013). *The bioarchaeology of artificial cranial modifications: New approaches to head shaping and its meanings in Pre-Columbian Mesoamerica and Beyond*. Springer Science & Business Media.
- TILIOUINE, E., & HABIB, RICHARD, J. (2015). *The State of Social Progress of Islamic Societies: Social, Economic*. Springer.
- TILLEY, C. (1999). *Metaphor and Material Culture*. Blackwell.

- TILLEY, C. (2015). *Theory and practice in the bioarchaeology of care*. Springer.
- TILLIER, A. M. (1992). Les hommes du Paléolithique moyen et la question de l'ancienneté de l'homme moderne en Afrique. *Archéo-Nil*, 2, 59–69.
- TODD, T. W. (1920). Age changes in the pubic bone: The white male pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3, 427–470.
- TOMÉ, L., JAMBRINA-ENRÍQUEZ, M., ÉGÜEZ, N., HERRERA-HERRERA, A., DAVARA, J., MARRERO SALAS, E., ARNAY DE LA ROSA, M., & MALLOL, C. (2022). Fuel sources, natural vegetation, and subsistence at a high-altitude aboriginal settlement in Tenerife, Canary Islands: Microcontextual geoarchaeological data from Roques de García Rockshelter. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14, 195.
- TONG, J., ZHOU, J., LIU, L., PAN, Z., & YAN, H. (2012). Scanning 3D full human bodies using kinects. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18(4), 643–650.
- TOREN, C. (1999). *Mind, Materiality and History: Explorations in Fijian Ethnography*. Routledge.
- TOREN, C. (1999). *Mind, Materiality, and History: Explorations in Fijian Ethnography*. London: Routledge.
- TOREN, C. (2002). Anthropology as the whole science of what it means to be human. In R. Fox & B. King (Eds.), *Anthropology Beyond Culture*. Berg.
- TÖRÖK, L. (1998). *The Kingdom of Kush: Handbook of the Napatan-Meroitic Civilization*. BRILL.
- TORRES GOMARIZ, O. (2021). *La sociedad postalayótica bajo la órbita púnica: viviendas y grupos domésticos en el archipiélago balear*. Universitat d'Alacant.

- TORRIANI, L. (1978). *Descripción e Historia del Reino de las Islas Canarias antes Afortunadas, con el parecer de sus fortificaciones. Traducción, introducción y notas de Alejandro Cioranescu*. Goya Ediciones.
- TOWNSEND, P. (1981). The structured dependency of the elderly. A creation of a social policy in the twentieth century. *Ageing and Society*, 1, 5–28.
- TRIGGER, B. G. (1968). The determinants of settlement patterns. In K. C. Chang (Ed.), *Settlement archaeology* (pp. 53–78). National Press.
- TRIGGER, B. G. (2006). *A history of archaeological thought*. Cambridge University Press.
- TRIMBLE, J. (2016). The Zoninus collar and the archaeology of Roman slavery. *American Journal of Archaeology*, 120(3), 447–472.
- TRINGHAM, R. (1978). Experimentation, Ethnoarchaeology, and leapfrogs in archaeological methodology. In *Explanation in Ethnoarchaeology* (pp. 169–200). SAR Advanced Seminar Series.
- TRINKAUS, E., & CHURCHILL, S. E. (1999). Diaphyseal cross-sectional geometry of near eastern middle paleolithic humans: the humerus. *Journal of Archaeological Science*, 26, 173–184.
- TRINKAUS, E., CHURCHILL, S. E., & RUFF, C. B. (1994). Postcranial robusticity in Homo. II: humeral bilateral asymmetry and bone plasticity. *American Journal of Physical Anthropology*, 93, 1–34.
- TRINKAUS, E., CHURCHILL, S. E., & RUFF, C. B. (1994). Postcranial robusticity in Homo. II. Humeral bilateral asymmetry and bone plasticity. *American Journal of Physical Anthropology*, 93, 1–34.
- TRISTANT, Y., & MIDANT-REYNES, B. (2011). The Predynastic cultures of the Nile Delta. In E. Teeter (Ed.), *Before the Pyramids: The Origins of Egyptian Civilization* (pp. 45–54). Oriental Institute, University of Chicago.

- TROMBETTA, B., D'ATANASIO, E., MASSAIA, A., IPPOLITI, M., COPPA, A., CANDILIO, F., COIA, V., RUSSO, G., DUGOUJON, J.-M., MORAL, P., AKAR, N., SELBITTO, D., VALESINI, G., NOVELLETTO, A., SCOZZARI, R., & CRUCIANI, F. (2015). Phylogeographic Refinement and Large Scale Genotyping of Human Y Chromosome Haplogroup E Provide New Insights into the Dispersal of Early Pastoralists in the African Continent. *Genome Biology and Evolution*, 7(7), 1940–1950.
- TROTTER, T. (1964). Accessory sacroiliac articulations in East African skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 22(2), 137–142.
- TRUJILLO MEDEROS, A. R. (2009). *Alteraciones y manipulaciones en el registro bioantropológico de la necrópolis bimbache de La Punta Azul (El Hierro): un análisis preliminar*. Universidad de Granada.
- TRUJILLO MEDEROS, A. R. (2018). *Estudio bioantropológico de la población bimbache de El Hierro: El caso de la cueva de La Punta Azul*. Universidad de La Laguna.
- TRUJILLO MEDEROS, A. R., & GONZÁLEZ-TOLEDO, J. M. (2011). Tafonomía de Alta Montaña. Aproximación multidisciplinar al estudio de restos parcialmente conservados. *Actas de Las IV Jornadas Prebendado Pacheco de Investigación Histórica*.
- TRUJILLO-MEDEROS, A., ARNAY-DE-LA-ROSA, M., GONZÁLEZ-REIMERS, E., CARMONA-CALERO, E., GONZÁLEZ-TOLEDO, J. M., CASTAÑEYRA-RUIZ, M., ORDÓÑEZ, A. C., & CASTAÑEYRA-PERDOMO, A. (2013). Tibial marks in bare tibiae: Relationship with robusticity indices. *European Journal of Anatomy*, 17(1), 9–16.
- TUCKER, T. L., & HUSSIEN, F. (2000). Bioarchaeology in Egypt. *Human Remains Workshop in Qantara, Egypt, April 2000*.
- TURNER, T. (1980). The social skin. In J. Chérfas & R. Lewin (Eds.), *Not Work Alone* (pp. 112–245). Sage.

- UBELAKER, D. H. (1974). Reconstruction of demographic profiles from ossuary skeletal samples: a case study from the Tidewater Potomoc. In *Smithsonian contributions to Anthropology* 18. Smithsonian Institution Press.
- UCKO, P. J. (1968). *Anthropomorphic Figurines of Predynastic Egypt and Neolithic Crete with Comparative Material from the Prehistoric Near East and Mainland Greece*. Royal Anthropological Institute.
- URTUSÁUSTEGUI, J. A. DE. (1983). *Diario de viaje a la isla de El Hierro en 1779* (M. J. Lorenzo Perera (ed.)). Centro de Estudios Africanos.
- URWIN, K., & SHARLAND, E. (1992). From bodies to minds in childcare literature: advice to parents in inter-war Britain. In R. Cooter (Ed.), *In the Name of the Child: Health and Welfare, 1880-1940* (pp. 174–199). Routledge.
- VALBELLE, D. (1990). El artesano. In S. Donadoni (Ed.), *El hombre egipcio* (pp. 55–83). Alianza Editorial.
- VAN DEN BRINK, E. M., SCHMIDT, K., BOESSNEK, J., DRIESCH, A., & DE ROLLER, G. J. (1989). A transitional late Predynastic-Early Dynastic settlement site in the northeastern Nile Delta, Egypt. *Mitteilungen Des Deutschen Archäologischen Instituts Kairo*, 45, 55–108.
- VAN DER PAS, S., & SCHRADER, S. A. (2023). Towards standardization of statistical reporting in osteoarchaeological research. *International Journal of Osteoarchaeology*, 33(3).
- VAN DER WURFF, P., HAGMEIJER, R. H. M., & MEYNE, W. (2000). Clinical tests of the sacroiliac joint: A systematic methodological review. Part 1: Reliability. *Manual Therapy*, 5, 30–36.
- VANDIER, J. (1952). *Manuel d'archéologie égyptienne. Les époques de formation 1/1*. Picard.
- VELASCO VÁZQUEZ, J. (2018). *La isla de los canarios: Gentes, tiempos y lugares*. Ediciones Cabildo de Gran Canaria.

- VELASCO VÁZQUEZ, J., ALBERTO BARROSO, V., DELGADO DARIAS, T., & MORENO BENÍTEZ, M. (2021). A propósito del poblamiento aborigen en Gran Canaria: Demografía, dinámica social y ocupación del territorio. *Complutum*, 32(1), 167–189.
- VELASCO VÁZQUEZ, J., ARNAY DE LA ROSA, M., GONZÁLEZ REIMERS, E., BARROS LÓPEZ, N., & HERNÁNDEZ TORRES, O. (1996). Trabecular bone mass (TBM) and diet- related bone trace elements in the prehispanic population of Gran Canaria. In F. Collery (Ed.), *Metal ions in biology and medicine: proceedings of the Fourth International Symposium on Metal Ions in Biology and Medicine held in Barcelona (Catalonia)*. John Libbey Eurotext.
- VELASCO VÁZQUEZ, J., DELGADO DARIAS, T., MARTÍN RODRÍGUEZ, E., ARNAY DE LA ROSA, M., & GONZÁLEZ REIMERS, E. (2000). Evidencias de actividades “artesanales” en la dentición de la población prehispánica de Gran Canaria. *Anuario Del Instituto de Estudios Canarios*, 44, 387–405.
- VELASCO VÁZQUEZ, J., HERNÁNDEZ GÓMEZ, C. M., & ALBERTO BARROSO, V. (1999). Consideraciones en torno a los sistemas productivos de las sociedades prehistóricas canarias: los modelos de Tenerife y Gran Canaria. *Vegueta. Anuario de La Facultad de Geografía e Historia*, 4(33–56).
- VELASCO VÁZQUEZ, J., RUÍZ GONZÁLEZ, T., & SÁNCHEZ PERERA, T. (2005). *El Lugar de los antepasados. La necrópolis bimbape de montaña La Lajura*. Cabildo Insular de El Hierro.
- VELASCO, J., ALBERTO, V., DELGADO, T., MORENO, M., LÉCUYER, C., & RICHARDIN, P. (2020). Poblamiento, colonización y primera historia de Canarias: el C14 como paradigma. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 66, 066–001.
- VELASCO, J., GONZÁLEZ-REIMERS, E., ARNAY DE LA ROSA, M., BARROS, A., MARTÍN, E., & SANTOLARIA FERNÁNDEZ, F. (1999). Bone histology of

prehistoric inhabitants of the Canary Islands: comparison between El Hierro and Gran Canaria. *American Journal of Physical Anthropology*, 110(2), 201–213.

VELASCO-VAZQUEZ, J., BETANCOR-RODRIGUEZ, A., ARNAY-DE-LA ROSA, M., & GONZALEZ-REIMERS, E. (2000). Auricular exostoses in the prehistoric population of Gran Canaria. *American Journal of Physical Anthropology*, 112(1), 49–55.

VERGAUWEN, D., & DE SMET, I. (2017). From early farmers to Norman Borlaug—the making of modern wheat. *Current Biology*, 27(17), R858–R862.

VERMEERSCH, P. (1994). Sodmein Cave Site, Red Sea Mountains (Egypt). *Sahara*, 6, 31–40.

VERMEERSCH, P., PAULISSEN, E., STOKES, S., CHARHIER, C., VAN PEER, S. C., & LINDSAY, W. (1998). A Middle Palaeolithic burial of a modern human at Taramsa Hill, Egypt. *Antiquity*, 72, 475–484.

VERNEAU, R. (1887). *Rapport sur une mission scientifique dans l'Archipel Canarie*. Imprimerie Nationale.

VIANA, A. DE. (1968). *La Conquista de Tenerife*. Aula de Cultura de Tenerife.

VIDAL MATUTANO, P. (2020). *Informe xilológico preliminar proyecto “Los guanches de la cumbre”*. Informe inédito. Fundación General de la Universidad de La Laguna.

VIDAL MATUTANO, P., ALBERTO BARROSO, V., MARRERO SALAS, E., GARCÍA ÁVILA, J. C., POU HERNÁNDEZ, S., & ARNAY DE LA ROSA, M. (2019). Vitrified wood charcoal and burnt bones from the pre-Hispanic site of Chasogo (Tenerife, Canary Islands, Spain). *Journal of Archaeological Science Reports*, 28, 102005.

VIDAL MATUTANO, P., PALOMO, A., WOJCZAK, D., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., BRITO, I., CARBALLO PÉREZ, J., ORTEGA, K., & PARDO GORDÓ, S. (2022). Woodworking activities among the aboriginal groups of the Canary Islands:

preliminary results of the experimental programme. *6th International Congress of Experimental Archaeology*.

- VIDAL-MATUTANO, P., RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, A., GONZÁLEZ MARRERO, M. DEL C., MORALES, J., HENRÍQUEZ VALIDO, P., & MORENO-BENÍTEZ, M. A. (2021). Woodworking in the cliffs? Xylological and morpho-technological analyses of wood remains in the Prehispanic granaries of Gran Canaria (Canary Islands, Spain). *Quaternary International*, 593, 407–423.
- VIEIRA, F. A. (2018). Agency and representation of Nubians in Egyptian iconography in the 18th Dynasty: ethnic strategies and negotiations. In M. Érika, C. Velloza, & R. Lemos (Eds.), *Perspectives on materiality in ancient Egypt: Agency, Cultural Reproduction and Change* (pp. 99–109). Archaeopress.
- VIERA Y CLAVIJO, J. (1776). *Noticias de la historia general de las islas de Canaria*. Instituto de Estudios Canarios.
- VILLOTTE, S. (2006). Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: Nouvelle méthode. *Bulletins et Mémoires de La Société d'Anthropologie de Paris*, 18, 65–85.
- VILLOTTE, S. (2021). Enteseal changes and estimation of adult age-at-death. *American Journal of Biological Anthropology*, 1–4.
- VILLOTTE, S., & KNÜSEL, C. J. (2013). Understanding Enteseal Changes: Definition and Life Course Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 135–146.
- VILLOTTE, S., ASSIS, S., ALVES, F., YVETTE, C., MARIOTTI, V., MILELLA, M., PANYKUCERA, D., SPEITH, N., WILCZAK, C. A., & JURMAIN, R. (2016). In search of consensus: Terminology for enteseal changes (EC). *International Journal of Paleopathology*, 13, 49–55.
- VILLOTTE, S., CASTEX, D., COUALLIER, V., DUTOUR, O., KNÜSEL, C. J., & HENRY-GAMBIER, D. (2010). Enthesopathies as Occupational Stress Markers: Evidence

From the Upper Limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 234(September 2009), 224–234.

VON DER WAY, T. (1992). Excavations at Tell el-Fara'in/Buto in 1987–1989. In E. C. van den Brink (Ed.), *The Nile Delta in Transition: 4th–3rd Millennium BC* (pp. 1–10). Netherlands Institute of Archaeology and Arabic Studies in Cairo.

VON STADEN, H. (1989). *Herophilus. The Art of Medicine in Early Alexandria, fragments 63a-74*. Cambridge University Press.

VON STADEN, H. (1992). The Discovery of the Body: Human Dissection and Its Cultural Contexts in Ancient Greece. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 65, 223–241.

VORSTER, L. (2016). *The Badarian culture of Ancient Egypt in context: a critical evaluation*. University of South Africa.

VOSS, B. L. (2008a). Sexuality studies in archaeology. *Annual Review of Anthropology*, 37, 317–336.

VOSS, B. L. (2008b). Gender, race, and labor in the archaeology of the Spanish Colonial Americas. *Current Anthropology*, 49(5), 861–893.

WAI HONG, C. (2018). *The Kingdom of Women: Life, Love and Death in China's Hidden Mountains*. B. Tauris & Company.

WAINWRIGHT, S. P., & TURNER, B. S. (2004). Narratives of embodiment: body, aging, and career in Royal Ballet dancers. In H. Thomas & J. Ahmed (Eds.), *Cultural Bodies: Ethnography and Theory* (pp. 98–120). Blackwell.

WALDRON, H. A. (2000). The Study of the Human Remains from Nubia. The Contribution of Grafton Elliot Smith and His Colleagues to Palaeopathology. *Medical History*, 44, 363–388.

WALDRON, H. A., & COX, M. (1989). Occupational arthropathy: Evidence from the past. *British Journal of Industrial Medicine*, 46(6), 420–422.

- WALDRON, T. (2001). *Shadows in the soil. Human bones & archaeology*. Tempus.
- WALDRON, T. (2012). Joint disease. In A. L. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology*. Wiley Blackwell.
- WALTER, C., VON UNGERN-STERBERG, A., & ABUSHOV, K. (2014). *Self-Determination and Secession in International Law*. Oxford University Press.
- WALTERS, M. C. H. (2017). *Bison Hides and Biomechanics: Experimental Bioarchaeology of Wichita Scraper Technologies*. University of Oklahoma.
- WALVIN, J. (2001). *Black Ivory: Slavery in the British Empire*. Blackwell.
- WANG, J., FRIEDMAN, R., & M., B. (2021). Predynastic beer production, distribution, and consumption at Hierakonpolis, Egypt. *Journal of Anthropological Archaeology*, 64, 101347.
- WARD, D. (2021). *Snowpiercer: The Art and Making of the Film*. Titan Publishing Group Ltd.
- WARMAN, S. (2003). Predynastic Egyptian bovid burial in the elite cemetery at Hierakonpolis. In *Behaviour behind Bones. The Zooarchaeology of Ritual, Religion, Status and Identity* (pp. 34–40). Oxbow Books.
- WARREN, E. (1897). An investigation on the variability of the human skeleton with special reference to the Naqada race. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 189, 135–227.
- WASSERSTEIN, R. L., SCHIRM, A. L., & LAZAR, N. A. (2019). Moving to a World Beyond “ $p < 0.05$.” *The American Statistician*, 73(sup1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1583913>
- WATTERSON, B. (1991). *Women in ancient Egypt*. Alan Sutton Publishing.
- WEISS, E. (2001). *A cross-cultural study of humeri: environmental causes of morphology*. University of Arkansas.

- WEISS, E. (2003). Understanding muscle markers: Aggregation and construct validity. *American Journal of Physical Anthropology*, 121(3), 230–240.
- WEISS, E. (2004). Understanding muscle markers: Lower limbs. *American Journal of Physical Anthropology*, 125(3), 232–238.
- WEISS, E. (2005). Schmorl's nodes: a preliminary investigation. *Paleopathology Newsletter*, 132, 6–10.
- WEISS, E., & JURMAIN, R. (2007). Osteoarthritis Revisited : A Contemporary Review of Aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 450(August 2005), 437–450.
- WEISS, E., CORONA, L., & SCHULTZ, B. (2012). Sex Differences in Musculoskeletal Stress Markers : Problems with Activity Pattern Reconstructions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22(1), 70–80.
- WELSBY, D. (2001). *Life on the Desert Edge: Seven Thousand Years of Settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan*. Archaeopress.
- WELSBY, D. A. (1996). *The Kingdom of Kush: The Napatan and Meroitic Empires*. British Museum Press.
- WELSBY, D. A. (2008). The Merowe Dam Archaeological Salvage Project: Summary of the Results 1996–2006. In W. Godlewski & A. Lajtar (Eds.), *Between the Cataracts: Proceedings of the 11th Conference for Nubian Studies* (pp. 33–47). Warsaw University.
- WELSBY, D. A. (2021). Human Adaptation to Environmental Change in the Northern Dongola Reach. In G. Emberling & B. Beyer Williams (Eds.), *The Oxford Handbook of Ancient Nubia* (pp. 1–19). Oxford University Press.
- WELSBY-SJÖSTRÖM, I. (2001). The Pottery from the Kerma Moyen graves at P37. In *Life on the Desert Edge. Seven thousand years of settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan* (pp. 349–354). Sudan Archaeological Research Society.
- WENDORF, F. W., & SCHILD, R. (1980). *Prehistory of Eastern Sahara*. Academic Press.

- WENDORF, F. W., SCHILD, R., & CLOSE, A. E. (1984). *Cattle Keepers of the Eastern Sahara. The Neolithic of Bir Kiseiba*. Southern Methodist University.
- WENDORF, F. W., SCHILD, R., SAID, R., VANCE HAYNES, C., GAUTIER, A., & KOBUSIEWICZ, M. (1976). The Prehistory of the Egyptian Sahara. *Science*, 193(4248), 103–114.
- WENGROW, D. (2006). *The Archaeology of Early Egypt: Social Transformations in North-east Africa, 10,000 to 2650 BC*. Cambridge University Press.
- WENGROW, D. (2010). *What Makes Civilization?* Oxford University Press.
- WENGROW, D. (2013). *The Origins of Monsters. Image and Cognition in the First Age of Mechanical Reproduction*. Princeton University Press.
- WENGROW, D., & GRAEBER, D. (2015). Farewell to the ‘childhood of man’: Ritual, seasonality and the origins of inequality. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 21, 597–619.
- WENKE, R. (n.d.). Egypt: Origins of Complex Societies. 1989, 18, 129–155.
- WESCOTT, D. J. (2001). *Structural variation in the humerus and femur in the American Great Plains and adjacent regions: differences in subsistence strategy and physical terrain*. University of Tennessee-Knoxville.
- WESCOTT, D. J. (2005). Population variation in femur subtrochanteric shape. *Journal of Forensic Sciences*, 50, 286–293.
- WESCOTT, D. J., & CUNNINGHAM, D. L. (2006). Temporal changes in Arikara humeral and femoral cross-sectional geometry associated with horticultural intensification. *Journal of Archaeological Science*, 33, 1022–1036.
- WHITE, L. E., LUCAS, G., RICHARDS, A., & PURVES, D. (1994). Cerebral asymmetry and handedness. *Nature*, 368, 196–197.
- WHITE, R. (1989). Beyond art: toward an understanding of the origins of material representation in Europe. *Annual Review of Anthropology*, 21, 537–564.

- WHITE, T. D., BLACK, M. T., & FOLKENS, P. A. (2011). *Human Osteology* (Third Edit). Elsevier Academic Press.
- WHITEHOUSE, R. (2006). Gender archaeology in Europe. In *Handbook of Gender in Archaeology* (pp. 733–783).
- WHITING, R. (2018). The Physical Anthropology. In D. A. Welsby (Ed.), *A Kerma Ancien Cemetery in the Northern Dongola Reach. Excavtions at Site H29* (pp. 149–201). Archaeopress.
- WHITING, R., PHILLIPS, E. L. W., O'FLYNN, D., & ANTOINE, D. (2022). Early evidence for cancer in Sudan: an advanced example of bone metastases from ancient Nubia (circa 2500–2050 BCE). *The Lancet Oncology*, 23(8), 992–994.
- WILCZAK, C. A. (1998). Consideration of sexual dimorphism, age, and asymmetry in quantitative measurements of muscle insertion sites. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8, 311–325.
- WILCZAK, C. A., MARIOTTI, V., PANY-KUCERA, D., VILLOTTE, S., & HENDERSON, C. Y. (2017). Training and interobserver reliability in qualitative scoring of skeletal samples. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 11, 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.033>
- WILKINSON, R. (2000). *The Complete Temples of Ancient Egypt*. Thames and Hudson.
- WILKINSON, T. A. (1995). A New King in the Western Desert. *Journal of Egyptian Archaeology*, 81(1), 205–210.
- WILKINSON, T. A. (2002). *Early Dynastic Egypt*. Routledge.
- WILLEY, G. R. (1974). *Archaeological researches in retrospect*. Winthrop.
- WILLIAMS, B. (1986). *The A-Group Royal Cemetery at Qustul, Cemetery L*. Oriental Institute, University of Chicago.

- WILLIAMS, B. (2013). Some Geographical and Political Aspects to Relations between Egypt and Nubia in C-Group and Kerma Times, c. 2500–1500 BCE. *Journal of Ancient Egyptian Interconnections*, 6(1), 62–75.
- WILLIAMS, E. M., GORDON, A. D., & RICHMOND, B. G. (2012). Hand pressure distribution during Oldowan stone tool production. *Journal of Human Evolution*, 62(4), 520–532.
- WILLIAMS, E. M., GORDON, A. D., & RICHMOND, B. G. (2014). Biomechanical strategies for accuracy and force generation during stone tool production. *Journal of Human Evolution*, 72, 52–63.
- WILLIAMS, E. M., GORDON, A. D., & RICHMOND, B. G. (2014). Biomechanical strategies for accuracy and force generation during stone tool production. *Journal of Human Evolution*, 72, 52–63.
- WILLIAMS, J. S., & WHITE, C. D. (2006). Dental modification in the Postclassic population from Lamanai, Belize. *Ancient Mesoamerica*, 17, 139–151.
- WILLIAMS-HATALA, E. M., HATALA, K. G., KEY, A., DUNMORE, C. J., KASPER, M., GORDON, M., & KIVELL, T. L. (2020). Kinetics of stone tool production among novice and expert tool makers. *American Journal of Physical Anthropology*.
- WILLS, B. (2001). The Leather Samples excavated from Sites 016 and P37. In D. A. Welsby (Ed.), *Life on the Desert Edge. Seven thousand years of settlement in the Northern Dongola Reach, Sudan* (pp. 449–457). Sudan Archaeological Research Society.
- WILSON, P. (2012). Merimda Beni Salama. In *The Encyclopedia of Ancient History* (p. Online). Wiley Online Library.
- WING, G. (2015). *Predynastic Egyptian representations of animals: The journey from nature to art and beyond*. University of Durham.
- WOLFF, J. (1892). *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Springer-Verlag.

- WOOD, W., & EAGLY, A. H. (2009). Gender identity. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 109–125). Guildford Press.
- WOOLF, A. D., & PFLEGER, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization, 81*, 646–656.
- WRIGHT, D. K. (2017). Humans as Agents in the Termination of the African Humid Period. *Frontiers in Earth Sciences, 5*(4).
- WRIGHT, R. P. (2016). The Lithic tool economy in Upper Egypt in the Late Predynastic: The Naqada II proliferation of fine flint tools and its implications for socioeconomic complexity. *Topical Seminar in Early and Historic States*, 1–38.
- WYLIE, A. (1985). The Reaction against Analogy. *Advances in Archaeological Method and Theory, 8*, 63–111.
- WYLIE, A. (1989). Matters of fact and matters of interest. In S. Shennan (Ed.), *Archaeological Approaches to Cultural Identity* (pp. 94–109). Unwin Hyman.
- WYLIE, A. (1992). The interplay of evidential constraints and political interests: recent archaeological research on gender. *American Antiquity, 57*(1), 15–32.
- WYLIE, A. (1997). The engendering of archaeology: Refiguring feminist science studies. *Osiris, 12*, 80–99.
- WYLIE, A. (2002). The constitution of archaeological evidence: Gender politics and science. In A. Wylie (Ed.), *Thinking from things: Essays in the philosophy of archaeology* (pp. 185–199). University of California Press.
- YELLEN, J. E. (1977). *Archaeological approaches to present: models for reconstructing the past*. Academic Press.
- YOFFEE, N. (2005). *Myths of the Archaic State: Evolution of the Earliest Cities, States, and Civilizations*. Cambridge University Press.

- YONEMOTO, S. (2016). Differences in the effects of age on the development of enthesal changes among historical Japanese populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 159(2), 267–283.
- YTREHUS, B., CARLSON, C. S., & EKMAN, S. (2007). Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Veterinary Pathology*, 44(4), 429–448.
- YUSUF, K. M. S. T., AHMAD NAZRI, A. F., MUSTAPHA, G., & MAHMUD, J. (2015). Analysis of static and dynamic motion accuracy for kinect-virtual Sensei system. *Journal of Engineering Applied Sciences*, 10(17), 7328–7335.
- ZABECKI, M. (2001). *Problems and Priorities in Ancient Egyptian Bioarchaeology: A Literature Review*. University of Arkansas.
- ZABECKI, M. (2009). *Late Predynastic Egyptian Workloads: Musculoskeletal Stress Markers at Hierakonpolis*. University of Arkansas.
- ZAKI, M. E., HUSSIEN, F. H., & EL BANNA, R. A. E. S. (2009). Osteoporosis among ancient Egyptians. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19, 78–89.
- ZAKRZEWSKI, S. (2003). Variation in ancient Egyptian stature and body proportions. *American Journal of Physical Anthropology*, 121(3), 219–229.
- ZAKRZEWSKI, S. R. (2007). Gender relations and social organisation in the predynastic and early dynastic periods. In J.-C. Goyon & C. Cardin (Eds.), *Proceedings of the 9th International Congress of Egyptologists* (pp. 2005–2019). Peeters.
- ZAKRZEWSKI, S. R. (2008). Assessing the potential for dietary reconstruction from skeletal and isotopic data. In B. Midant-Reynes, Y. Tristant, J. Rowland, & S. Hendrickx (Eds.), *Egypt at its origins 2: Proceedings of the international conference "Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt* (pp. 369–382). Peeters.
- ZAKRZEWSKI, S. R. (2015). Behind every mask there is a face, and behind that a story'. Egyptian bioarchaeology and ancient identities. In S. Ikram, J. Kaiser, & R.

Walker (Eds.), *Egyptian Bioarchaeology: Humans, Animals, and the Environment* (pp. 157–167). Sidestone Press.

ZAKRZEWSKI, S. R. (2015). Life Expectancy. In *UCLA Encyclopedia of Egyptology* (p. <http://escholarship.org/uc/item/21198/zz002k5vr>). University of California Press.

ZAKRZEWSKI, S. R., FOLEY, R. A., & LAHR, M. M. (2000). Change and Continuity over the Predynastic and Early Dynastic Periods of Ancient Egypt. In Z. Hawass (Ed.), *Egyptology at the Dawn of the Twenty-first Century, Volume 2, History, Religion*. The American University in Cairo Press.

ZAVELLA, P. (2011). *I'm neither here nor there: Mexican's quotidian struggles with migration and poverty*. Duke University Press.

ZENG, M., ZHENG, J., CHENG, X., & LIU, X. (2013). Templateless quasi-rigid shape modeling with implicit loop-closure. *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 145–152.

ZHANG, D., MIAO, Z., & CHEN, S. (2013). Human model adaptation for multiview markerless motion capture. *Mathematical Problems Engineering*, 2013.

ZHANG, H., MERRETT, D. C., JING, Z., TANG, J., HE, Y., YUE, H., YUE, Z., & YANG, D. Y. (2017). Osteoarthritis, labour division, and occupational specialization of the Late Shang China—Insights from Yinxu (ca. 1250-1046 B.C.). *PLoS ONE*, 12(5), e0176329.

ZHAO, Y., GUO, L., XIAO, Y., NIU, Y., ZHANG, X., HE, D., & ZENG, W. (2020). Osteological characteristics of Chinese foot-binding in archaeological remains. *International Journal of Paleopathology*, 28, 48–58.

ZUCKERMAN, M. K., & CRANDALL, J. (2019). Reconsidering sex and gender in relation to health and disease in bioarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology*, 54, 161–171.

ZUMWALT, A. C. (2005). A new method for quantifying the complexity of muscle attachment sites. *The Anatomical Record*, 262B, 21–28.

ZUMWALT, A. C., RUFF, C. B., & WILCZAK, C. A. (2000). Primate muscle insertions: what does size tell you? *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 331–350.

ZURARA, G. E. DE. (2012). *La “Crónica de Guinea”: un modelo de etnografía comparada* (E. Aznar, D. Corbella, & A. Tejera (eds.)). Casa África; Bellaterra D.L.

ANEXO I: CORPUS DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS

Tabla I. Estadístico descriptivo de los resultados de los cambios entésicos en los miembros superiores en las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
CLDT	138	1,81	1,11
CLPM	131	1,56	0,94
CLCS	114	2,38	1,26
CLTRZ	123	1,93	0,96
CLCN	133	1,81	1,00
HUMSB	133	2,05	1,24
HUMIF	135	1,91	1,32
HUMRm	133	1,56	1,00
HUMRMA	182	1,48	1,06
HUMPM	189	2,34	0,96
HUMDA	175	1,63	1,20
HUMDT	199	2,08	1,02
HUMCR	191	1,32	0,97
HUMBR	199	1,31	0,94
HUMERLC	200	1,95	0,92
HUMEC	146	1,84	1,00
HUMFC	151	1,75	1,05
CUTR	97	1,47	0,99
CUANC	104	1,95	0,85
CUBB	124	2,16	0,85
CUSP	126	2,33	1,12
CUALP	127	1,71	0,87
CUEP	127	1,87	0,80
CUEI	114	2,00	0,88
CUFPD	129	1,78	0,82
CUPC	105	1,86	1,09
CUEC	129	1,04	0,73
CUFC	129	0,67	0,71
RAALP	184	2,03	0,93
RABB	160	1,93	1,06
RAECP	153	0,96	0,77
RAELP	146	1,67	0,90
RAFPL	183	1,78	0,88
RAFSD	163	1,74	0,99
RASL	133	1,36	0,98
RASC	152	1,33	0,95
RAPR	164	2,04	1,17
RAPC	148	1,22	1,00
RAMI	173	1,93	0,99

Tabla II. Estadístico descriptivo resultados de los cambios entésicos en los miembros inferiores en las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
FEGMA	168	2,27	1,15
FEIP	106	1,56	0,94
FEVM	198	1,83	0,85
FEGMED	104	1,97	0,89
FEGMEN	119	1,53	1,02
FEAM	193	1,82	0,93
FEGCN	122	2,04	1,22
FELR	92	1,60	1,07
FELCP	111	1,44	0,89
ROC	29	1,48	1,30
TITIA	208	1,97	0,89
TICT	155	1,43	0,90
TIPO	174	0,89	0,74
TISO	189	1,82	0,93
TIFDL	200	1,48	1,12
TICRA	124	1,27	1,05
TIIM	193	1,12	0,91
PEBF	82	1,78	1,04
PEPE	162	2,14	0,94
PEELD	160	1,85	0,76
PEMI	154	1,73	0,83
ASLTCA	143	1,51	0,97
ASLTCI	144	1,65	0,97
ASLTPP	140	1,54	0,99
CATA	147	1,71	0,89
CAFLD	125	1,33	0,88
CAPL	121	1,63	0,97

Tabla III. Estadístico descriptivo de los resultados de las osteoartrosis para las distintas áreas articulares en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Articulación	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
AHCLEST	168	2,27	1,15
AHCLESC	106	1,56	0,94
AHHUMP	198	1,83	0,85
ACHUMD	104	1,97	0,89
ACCUP	119	1,53	1,02
AMCUD	193	1,82	0,93
ACRAP	122	2,04	1,22
AMRAD	92	1,60	1,07
ACFEP	111	1,44	0,89
ARFED	29	1,48	1,30
ARRO	208	1,97	0,89
ARTIP	155	1,43	0,90
ATTID	174	0,89	0,74
ARPEP	189	1,82	0,93
ATPED	200	1,48	1,12
ATCAP	124	1,27	1,05
ATCAC	193	1,12	0,91

Tabla IV. Estadístico descriptivo de los resultados de patología vertebral para la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Patología	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
FC	680	0,93	0,972
NSSC	611	0,53	0,939
NSIC	594	0,55	1,002
EASC	675	1,33	1,075
EAIC	664	1,27	1,137
OAAA	62	1,89	0,889
EAPT	400	1,19	0,937
OAFA	668	1,62	0,997

Tabla V. Estadístico descriptivo con los resultados de los índices de robustez y diafisarios para la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Índice	Número de casos (NC)	Mínimo	Máximo	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
CLIR	71	20,17	34,15	26,12	2,29
CLID	133	59,02	132,18	87,32	16,12
HUIR	123	15,64	25,96	20,46	1,97
HUID	199	63,37	146,10	85,94	11,53
CUIR	65	10,24	20,16	14,44	1,81
CUID	127	72,36	141,67	111,56	14,75
RAIR	127	14,22	21,21	17,55	1,43
RAID	175	66,55	165,22	125,49	20,78
FEIRG	61	1,00	1,46	1,25	0,09
FEIRFMR	61	106,31	143,44	124,16	8,66
FEPI	165	61,99	136,57	82,62	12,38
FEPLA	182	90,99	146,41	114,51	9,80
TIIR	110	14,53	26,14	22,59	1,57
TICNE	204	56,88	97,47	71,51	7,18

Tabla VI. Estadístico descriptivo de los resultados de los cambios entésicos en los miembros superiores en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
CLDT	35	2,03	0,89
CLPM	35	1,51	0,78
CLCS	31	2,03	1,11
CLTRZ	34	1,91	0,90
CLCN	35	2,20	1,13
HUMSB	71	1,73	1,38
HUMIF	66	1,52	1,26
HUMRm	57	1,74	0,81
HUMRMA	101	1,27	0,92
HUMPM	100	2,14	0,95
HUMDA	96	1,24	0,94
HUMDT	108	1,94	1,11
HUMCR	109	1,41	0,99
HUMBR	113	1,76	0,91
HUMERLC	111	2,14	1,01
HUMEC	98	1,49	1,10
HUMFC	107	1,16	0,93
CUTR	47	1,49	1,02
CUANC	48	1,88	0,98
CUBR	47	2,26	1,21
CUSP	47	2,28	1,21
CUALP	48	2,04	0,80
CUEP	48	2,04	0,80
CUEI	41	1,90	1,02
CUFPD	49	1,61	0,70
CUPC	35	1,66	1,16
CUEC	50	0,80	0,76
CUFC	50	0,56	0,54
RAALP	52	1,75	0,90
RABB	47	2,15	1,16
RAECP	38	0,37	0,59
RAELP	41	1,24	0,92
RAFDL	50	1,54	1,09
RAFSD	45	1,42	0,97
RASC	44	1,05	0,71
RAPR	42	1,45	1,17
RAPC	37	0,76	0,60
RAMI	50	1,84	1,00

Tabla VII. Estadístico descriptivo resultados de los cambios entésicos en los miembros inferiores en la muestra del Valle del Nilo.

Entesis	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
FEGMA	104	2,52	0,98
FEIP	77	1,60	0,89
FEVM	117	1,82	1,09
FEGMED	87	2,03	1,04
FEGMEN	91	1,97	1,03
FEAM	116	2,09	1,13
FEGCN	88	1,82	1,18
FELR	86	1,43	1,05
FELCP	105	1,32	0,88
ROC	33	1,24	1,25
TITIA	120	1,74	0,90
TICT	96	1,54	0,97
TIPO	97	1,07	0,95
TISO	107	1,89	1,15
TIFDL	109	1,50	1,11
TICRA	82	1,04	0,95
TIIM	119	1,24	1,01
PEBF	50	1,32	0,98
PEPE	114	1,95	1,00
PELD	112	1,78	0,87
PEMI	104	1,88	0,98
ASLTCA	31	1,32	0,91
ASLTCI	31	1,48	1,03
ASLTPP	28	1,32	1,06
CATA	25	1,88	1,05
CAFLD	26	1,77	1,31
CAPL	23	0,96	0,88

Tabla VIII. Estadístico descriptivo de los resultados de las osteoartrosis para las distintas áreas articulares en la muestra del Valle del Nilo

Articulación	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
AHCLEST	29	1,52	1,38
AHCLESC	21	1,52	1,03
AHHUMP	86	1,09	0,85
ACHUMD	107	0,89	0,70
ACCUP	49	1,06	0,88
AMCUD	31	0,65	0,61
ACRAP	40	1,15	1,03
AMRAD	33	1,12	0,74
ACFEP	91	1,34	0,97
ARFED	105	1,29	0,86
ARRO	33	1,61	1,34
ARTIP	94	0,76	0,84
ATTID	75	1,01	0,80
ARPEP	53	1,42	0,93
ATPED	81	1,28	0,90
ATCAP	25	1,52	0,71
ATCAC	21	0,90	0,70

Tabla IX. Estadístico descriptivo de los resultados de patología vertebral para la muestra del Valle del Nilo

Patología	Número de casos (NC)	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
FC	680	0,93	0,972
NSSC	611	0,53	0,939
NSIC	594	0,55	1,002
EASC	675	1,33	1,075
EAIC	664	1,27	1,137
OAAA	62	1,89	0,889
EAPT	400	1,19	0,937
OAFA	668	1,62	0,997

Tabla X. Estadístico descriptivo con los resultados de los índices de robustez y diafisarios para la muestra del Valle del Nilo.

Índice	Número de casos (NC)	Mínimo	Máximo	Media (\bar{x})	Desviación estándar (DT)
CLIR	19	21,79	29,03	24,81	2,28
CLID	31	66,42	105,26	84,37	10,54
HUIR	57	16,03	22,84	19,07	1,38
HUID	108	65,91	163,83	117,10	26,11
CUIR	19	10,83	18,42	15,52	2,26
CUID	45	78,20	155,56	115,54	17,70
RAIR	17	13,62	18,87	16,09	1,52
RAID	40	74,48	168,75	126,63	21,24
FEIRG	50	1,06	1,38	1,20	0,07
FEIRFMR	70	100,98	151,40	127,86	10,35
FEPI	103	67,83	118,49	84,16	9,51
FEPLA	98	79,64	142,40	113,90	12,62
TIIR	39	17,02	22,56	20,24	1,32
TIICNE	104	55,31	90,91	69,95	7,51

Tabla XI. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	ρ
CLDT	86	1,77	1,10	66	1,87	1,13	-0,0010	-0,53	0,60
CLPM	85	1,50	0,89	60	1,65	1,00	-0,0015	-0,74	0,46
CLCS	76	2,43	1,26	52	2,30	1,27	0,0013	-0,61	0,54
CLTRZ	76	1,97	0,92	61	1,89	1,02	0,0008	-0,30	0,76
CLCN	83	1,84	0,98	64	1,78	1,04	0,0006	-0,29	0,77
HUMSB	83	1,94	1,30	57	2,20	1,14	-0,0027	-1,29	0,20
HUMIF	86	2,16	1,43	56	1,55	1,07	0,0061	-2,31	0,02
HUMRm	87	1,63	1,06	57	1,47	0,91	0,0015	-0,76	0,44
HUMRMA	121	1,43	1,02	74	1,56	1,13	-0,0014	-0,68	0,49
HUMPM	122	2,36	1,02	80	2,32	0,88	0,0000	-0,17	0,87
HUMDA	115	1,73	1,25	74	1,49	1,13	0,0024	-1,27	0,20
HUMDT	129	2,03	1,01	84	2,18	1,03	-0,0014	-1,03	0,30
HUMCR	124	1,42	0,92	81	1,19	1,05	0,0023	-1,80	0,07
HUMBR	124	1,18	0,90	91	1,48	0,98	-0,0030	-2,13	0,03
HUMERLC	129	1,99	0,93	88	1,89	0,91	0,0010	-0,60	0,55
HUMEC	89	1,79	0,99	65	1,90	1,02	-0,0012	-0,97	0,33
HUMFC	89	1,95	1,06	70	1,50	1,00	0,0045	-2,57	0,01
CUTR	41	1,58	1,06	60	1,40	0,94	0,0017	-0,73	0,47
CUANC	46	1,91	0,86	64	1,98	0,85	-0,0007	-0,18	0,86
CUBR	57	2,13	0,84	74	2,19	0,86	-0,0001	-0,34	0,74
CUSP	58	2,36	1,03	75	2,30	1,20	0,0006	-0,27	0,78
CUALP	60	1,67	0,91	74	1,74	0,85	-0,0007	-0,51	0,61
CUEP	60	1,97	0,82	74	1,78	0,78	0,0018	-1,33	0,19
CUEI	54	2,17	0,81	65	1,85	0,92	0,0032	-1,95	0,05
CUFPD	62	1,83	0,85	74	1,74	0,80	0,0009	-0,74	0,46
CUPC	48	1,85	1,03	60	1,86	1,14	-0,0002	-0,14	0,89
CUEC	62	1,17	0,81	74	0,93	0,65	0,0024	-1,69	0,09
CUFC	62	0,83	0,72	74	0,54	0,68	0,0030	-2,50	0,01
RAALP	98	2,11	0,95	97	1,95	0,88	0,0017	-1,34	0,18
RABB	85	2,05	1,08	87	1,80	1,02	0,0025	-1,45	0,15
RAECP	84	1,03	0,83	79	0,89	0,70	0,0013	-0,90	0,37
RAELP	80	1,68	0,94	76	1,66	0,87	0,0003	-0,14	0,89
RAFPL	96	2,00	0,86	98	1,59	0,86	0,0041	-3,26	0,00
RAFSD	89	1,94	0,99	87	1,54	0,96	0,0040	-2,63	0,01
RASL	71	1,42	0,96	72	1,30	1,00	0,0012	-0,66	0,51
RASC	84	1,42	0,94	78	1,24	0,97	0,0018	-1,31	0,19
RAPR	88	2,04	1,15	88	2,04	1,20	0,0000	-0,07	0,94
RAPC	82	1,30	0,93	79	1,14	1,06	0,0016	-1,65	0,10
RAMI	90	2,07	0,93	95	1,81	1,04	0,0026	-1,64	0,10

Tabla XII. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para los signos de osteoartrosis en los miembros superiores en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
AHCLEST	54	1,96	1,197	39	1,87	1,080	0,0009	-0,314	0,75
AHCLESC	47	2,15	1,215	34	2,21	1,366	-0,0006	-0,216	0,82
AHHUMP	67	2,00	1,155	45	1,58	0,812	0,0042	-1,951	0,05
ACHUMD	74	1,65	0,867	50	1,34	0,848	0,0031	-2,109	0,03
ACCUP	47	1,94	0,942	63	1,68	0,779	0,0025	-1,460	0,14
AMCUD	33	1,52	0,972	46	1,13	1,067	0,0038	-1,904	0,05
ACRAP	71	1,39	0,993	73	1,41	0,925	-0,0002	-0,141	0,88
AMRAD	69	1,72	0,906	72	1,78	0,826	-0,0005	-0,407	0,68
TOTAL		1,79			1,63		0,0017		

Tabla XIII. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para las propiedades geométricas de los miembros superiores en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLIR	42	26,27	2,52	29	25,90	1,93	0,0037	-0,68	0,49
CLID	78	85,01	15,06	55	90,59	17,13	-0,0558	-1,88	0,06
HUIR	74	20,76	2,13	49	20,00	1,62	0,0076	-1,93	0,05
HUID	115	86,57	12,38	81	85,13	10,36	0,0144	-0,75	0,46
CUIR	28	14,88	2,28	37	14,10	1,27	0,0078	-1,46	0,14
CUID	59	110,86	15,23	67	112,59	14,09	-0,0173	-0,68	0,49
RAIR	60	17,62	1,41	67	17,49	1,45	0,0013	-0,62	0,54
RAID	82	127,61	21,66	91	124,49	19,23	0,0312	-1,51	0,13

Tabla XIV. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de lateralidad con el resto de factores de clasificación.

<i>Lateralidad</i>					
	<i>Isla</i>	<i>Región</i>	<i>Rango cronológico</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	0,059*	0,056*	0,050	0,023	0,069**
Significación (bilateral)	0,02	0,02	0,07	0,34	0,00
Número de casos	1670	1670	1316	1647	1670

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XV. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	La Gomera			Tenerife			El Hierro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
CLDT	49	1,31	1,06	27	1,85	1,23	60	2,25	0,89	21,76	0,00
CLPM	41	1,15	0,73	28	1,64	0,87	60	1,80	1,01	11,45	0,00
CLCS	34	2,03	1,29	23	2,17	1,34	57	2,67	1,15	6,36	0,04
CLTRZ	45	1,76	0,88	20	2,15	1,14	58	2,00	0,96	2,44	0,30
CLCN	45	1,62	0,96	27	1,63	0,97	60	2,02	1,02	4,58	0,10
HUMSB	25	1,52	1,16	42	1,88	1,19	66	2,35	1,23	8,79	0,01
HUMIF	27	1,44	1,22	41	1,56	1,18	67	2,31	1,34	12,06	0,00
HUMRm	27	1,15	0,82	40	1,10	0,84	66	2,02	0,97	27,44	0,00
HUMRMA	48	1,15	1,05	62	1,53	1,18	67	1,69	0,91	7,45	0,02
HUMPM	53	1,68	0,89	62	2,63	0,81	67	2,63	0,87	34,88	0,00
HUMDA	48	1,54	0,94	61	1,07	1,08	63	2,22	1,25	28,65	0,00
HUMDT	55	1,65	1,09	65	2,12	0,89	67	2,39	0,95	17,74	0,00
HUMCR	52	1,13	0,95	61	1,21	0,93	67	1,63	1,00	8,39	0,02
HUMBR	56	1,04	0,93	67	1,19	1,02	67	1,63	0,81	16,14	0,00
HUMERLC	55	1,73	0,85	68	1,94	0,93	67	2,22	0,93	8,40	0,01
HUMEC	35	1,63	1,11	45	1,87	1,06	66	1,92	0,90	1,77	0,41
HUMFC	38	1,37	1,02	47	1,43	0,99	66	2,21	0,94	22,79	0,00
CUTR	34	1,09	0,97	5	1,80	0,84	58	1,67	0,96	9,47	0,01
CUANC	37	1,89	0,91	9	2,11	0,93	57	1,98	0,81	0,90	0,64
CUBR	44	2,00	0,91	15	2,20	0,94	61	2,26	0,75	2,40	0,30
CUSP	44	2,27	1,32	19	1,53	0,90	61	2,64	0,90	14,10	0,00
CUALP	43	1,33	0,94	20	1,80	0,95	61	1,97	0,71	15,86	0,00
CUPE	42	1,69	0,90	21	1,71	0,90	61	2,03	0,66	4,59	0,10
CUEI	34	1,97	0,90	16	2,13	0,81	61	2,02	0,88	0,29	0,87
CUFPD	44	1,66	0,96	21	1,43	0,68	61	1,98	0,70	10,27	0,01
CUPC	32	1,81	1,20	12	1,42	1,08	61	1,97	1,02	2,26	0,32
CUEC	45	0,76	0,65	20	1,20	0,62	61	1,16	0,78	9,32	0,01
CUFC	45	0,67	0,77	20	0,70	0,66	61	0,64	0,66	0,19	0,91
RAALP	46	1,85	0,97	68	1,75	0,90	64	2,42	0,75	20,82	0,00
RABB	39	1,49	1,00	57	1,96	1,10	64	2,16	0,98	10,84	0,00
RAECP	34	0,82	0,67	54	0,74	0,71	64	1,20	0,80	11,23	0,00
RAELP	34	1,38	0,92	48	1,54	0,90	64	1,92	0,84	9,82	0,01
RAFPL	45	1,78	0,95	68	1,66	0,92	64	1,92	0,70	3,82	0,15
RAFSD	37	1,43	1,09	60	1,80	1,01	64	1,86	0,91	4,50	0,11
RASL	31	1,00	0,97	47	1,55	0,97	55	1,40	0,95	6,43	0,04
RASC	33	0,73	0,76	55	1,29	0,99	64	1,67	0,86	23,13	0,00
RAPR	40	1,70	1,16	56	1,98	1,15	64	2,38	1,12	8,51	0,01
RAPC	33	0,70	0,59	52	1,15	1,07	63	1,54	1,00	17,83	0,00
RAMI	40	1,70	1,11	65	1,82	1,10	64	2,17	0,72	8,54	0,01
TOTAL		1,45	0,96		1,65	0,97		1,97	0,91		

Tabla XVI. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra las Islas Canarias Occidentales

Entesis	La Gomera			Tenerife			El Hierro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FEGMA	68	1,99	1,11	73	2,71	1,09	21	2,00	0,95	16,06	0,00
FEIP	38	1,50	0,98	56	1,61	0,98	12	1,50	0,52	0,56	0,76
FEVM	78	1,81	0,70	77	2,03	0,93	25	1,88	0,73	3,01	0,22
FEGMED	44	1,86	1,00	45	2,16	0,77	15	1,73	0,80	4,13	0,13
FEGMEN	48	1,52	1,05	60	1,47	0,98	11	1,91	1,04	1,78	0,41
FEAM	76	1,66	0,87	78	2,04	1,00	25	1,96	0,73	7,94	0,02
FEGCN	50	1,96	1,32	55	2,31	1,15	15	1,47	0,83	6,01	0,05
FELR	37	1,65	1,01	40	1,68	1,16	14	1,29	0,99	1,22	0,54
FELCP	51	1,29	0,81	45	1,64	1,03	13	1,38	0,65	3,36	0,19
ROC	14	1,64	1,22	9	0,78	0,83	0			3,06	0,08
TITIA	65	1,83	0,82	61	2,28	0,97	70	1,91	0,81	10,63	0,00
TICT	42	1,26	0,77	44	1,57	0,93	69	1,43	0,95	2,04	0,36
TIPO	49	0,80	0,76	53	1,15	0,66	70	0,76	0,73	11,14	0,00
TISO	53	1,64	0,90	58	2,28	1,04	70	1,66	0,76	16,80	0,00
TIFDL	62	1,21	0,99	62	1,48	1,33	70	1,69	0,99	8,67	0,01
TICRA	37	0,86	0,75	23	1,43	1,31	64	1,44	1,05	7,81	0,02
TIIM	56	0,63	0,62	61	1,21	0,88	70	1,44	0,97	26,26	0,00
PEBF	48	2,08	1,01	2	1,00	0,00	30	1,43	0,97	9,31	0,01
PEPE	68	2,10	0,93	4	2,50	0,58	85	2,13	0,95	1,21	0,55
PEELD	68	1,90	0,81	4	1,75	0,50	84	1,87	0,69	0,27	0,87
PEMI	65	1,71	0,76	4	1,50	1,00	81	1,79	0,89	0,93	0,63
ASLTCA	36	1,50	1,11	30	1,63	1,00	77	1,47	0,90	0,58	0,75
ASLTCI	34	1,56	1,21	31	1,87	0,92	79	1,59	0,87	2,23	0,33
ASLTTP	34	1,65	1,12	33	1,55	1,18	73	1,48	0,84	0,59	0,75
CATA	18	1,94	1,11	3	1,67	0,58	93	1,57	0,81	2,67	0,26
CAFLD	16	1,44	1,21	4	1,00	0,82	71	1,24	0,76	1,18	0,55
CAPL	16	1,31	0,95	4	1,00	0,82	70	1,64	0,92	0,83	0,66
TOTAL		1,57	0,96		1,68	0,90		1,60	0,85		

Tabla XVII. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartrosis en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	La Gomera			Tenerife			El Hierro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
AHCLEST	24	1,38	1,24	16	1,81	1,11	53	2,21	1,03	8,68	0,01
AHCLESC	26	1,23	0,86	9	1,67	1,32	46	2,80	1,09	27,14	0,00
AHHUMP	5	1,80	0,84	40	1,63	1,19	67	1,96	0,96	3,38	0,18
ACHUMD	9	1,67	1,00	48	1,33	0,88	67	1,64	0,83	3,48	0,18
ACCUP	37	1,95	0,91	12	1,00	0,85	61	1,85	0,75	9,61	0,01
AMCUD	25	0,92	1,04	5	0,60	0,55	49	1,55	1,00	10,07	0,01
ACRAP	36	1,17	0,74	48	1,17	1,08	59	1,75	0,88	14,48	0,00
AMRAD	32	1,41	0,67	45	1,87	1,14	64	1,84	0,67	8,53	0,01
ACFEP	46	1,22	0,92	48	1,33	1,15	10	1,10	0,99	0,24	0,89
ARFED	51	1,24	0,91	49	1,18	1,07	13	0,85	0,69	1,78	0,41
ARRO	14	1,64	1,15	9	0,56	0,73	0			5,43	0,02
ARTIP	44	0,84	1,22	26	1,35	1,02	69	0,96	0,96	7,07	0,03
ATTID	40	1,20	0,82	36	1,31	0,89	69	0,96	0,72	4,72	0,09
ARPEP	20	1,55	0,83	1	1,00		22	1,18	1,01	2,62	0,27
ATPED	19	1,32	0,67	4	1,00	0,00	77	1,29	0,70	1,09	0,58
ATASP	38	1,11	0,83	32	1,09	1,00	79	1,13	0,61	0,72	0,70
ATASD	38	1,66	1,24	33	1,27	0,88	79	1,58	0,81	3,74	0,15
ATCAP	24	1,96	1,08	6	1,50	0,55	96	1,74	0,71	1,18	0,55
ATCAC	23	1,00	0,60	6	0,83	0,41	93	1,08	0,70	0,83	0,66
TOTAL		1,38	0,92		1,24	0,88		1,53	0,84		

Tabla XVIII. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de patología vertebral en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	La Gomera			Tenerife			El Hierro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FC	327	0,89	0,89	180	0,67	0,88	160	1,26	1,11	29,57	0,00
NSSC	327	0,34	0,75	123	0,61	1,01	150	0,89	1,12	38,77	0,00
NSIC	312	0,35	0,83	118	0,55	1,06	150	0,99	1,15	60,61	0,00
EASC	329	1,18	1,06	177	1,14	0,97	147	1,93	1,07	55,99	0,00
EAIC	311	1,11	1,00	176	1,01	1,25	153	1,87	1,12	66,79	0,00
OAAA	12	2,00	0,74	5	1,40	0,55	18	1,94	0,80	2,43	0,30
EAPT	155	1,19	0,76	120	0,88	0,98	107	1,59	1,03	37,38	0,00
OAFA	297	1,53	1,07	141	1,29	0,82	170	2,14	0,87	84,08	0,00
TOTAL		1,07	0,89		0,94	0,94		1,58	1,03		

Tabla XIX. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	La Gomera			Tenerife			El Hierro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
CLIR	18	25,15	2,02	11	27,58	2,98	42	26,15	2,02	6,46	0,04
CLID	43	87,06	17,42	28	97,75	17,83	60	82,53	11,37	13,88	0,00
HUIR	19	19,29	2,12	37	19,97	1,82	67	21,06	1,81	14,65	0,00
HUID	51	89,45	16,71	65	85,02	9,47	67	83,58	6,44	1,61	0,45
CUIR	20	13,31	1,73	3	13,88	1,35	42	15,01	1,62	16,64	0,00
CUID	43	107,40	14,68	18	117,10	13,54	61	113,16	13,78	5,04	0,08
RAIR	22	16,87	1,52	44	17,33	1,37	61	17,96	1,32	11,85	0,00
RAID	43	106,60	25,08	62	128,74	13,82	64	136,14	11,50	39,35	0,00
FEIRG	25	1,21	0,10	36	1,27	0,08	0			5,30	0,02
FEIRFMR	28	122,70	8,55	33	125,40	8,69	0			0,86	0,35
FEPI	67	84,92	12,55	75	81,46	11,76	19	76,80	5,88	9,30	0,01
FEPLA	72	116,45	10,52	75	112,73	9,75	20	115,61	7,43	5,46	0,07
TIIR	21	21,75	2,13	20	22,97	1,37	69	22,74	1,34	6,08	0,05
TIICNE	54	71,89	6,12	59	72,10	6,90	70	68,93	5,70	14,49	0,00

Tabla XX. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de región insular con el resto de factores de clasificación.

<i>Isla</i>					
	<i>Lateralidad</i>	<i>Región</i>	<i>Rango cronológico</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	0,035	0,969**	0,246**	0,199**	-0,231**
Significación (bilateral)	0,163	0,000	0,000	0,000	0,000
Número de casos	1558	2294	1853	2224	2294

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XXI. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Siglos III-VII			Siglos VIII-XII			Siglos XIII-XVII			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
CLDT	21	1,43	0,81	81	2,01	1,04	18	1,94	1,39	4,90	0,09
CLPM	16	1,31	0,70	80	1,66	1,01	18	1,61	0,85	1,62	0,45
CLCS	12	2,92	1,31	77	2,48	1,23	13	1,46	0,88	9,76	0,01
CLTRZ	17	1,71	0,69	79	2,00	1,04	12	2,08	1,00	1,18	0,56
CLCN	20	2,00	1,08	81	1,91	0,99	17	1,47	0,80	3,72	0,16
HUMSB	7	2,00	1,53	105	2,15	1,24	5	0,80	0,45	6,15	0,05
HUMIF	9	1,44	0,88	106	2,06	1,34	3	0,67	0,58	4,87	0,09
HUMRm	7	1,14	1,07	106	1,66	1,02	3	1,33	0,58	2,07	0,36
HUMRMA	20	2,10	1,07	112	1,49	1,02	15	1,93	1,10	8,19	0,02
HUMPM	23	1,83	1,03	112	2,66	0,83	15	2,20	0,77	15,29	0,00
HUMDA	18	2,00	1,03	108	1,56	1,30	15	1,80	1,01	2,92	0,23
HUMDT	26	1,81	1,17	113	2,28	0,94	16	2,00	0,89	5,54	0,06
HUMCR	24	1,42	1,02	111	1,48	0,97	15	1,07	0,88	2,32	0,31
HUMBR	21	1,38	1,12	113	1,39	0,92	20	1,15	1,04	0,96	0,62
HUMERLC	20	1,90	0,91	114	2,14	0,94	20	1,50	1,00	7,84	0,02
HUMEC	13	1,77	1,01	108	1,92	0,99	4	1,00	0,82	3,29	0,19
HUMFC	14	1,50	1,02	110	1,88	1,01	6	0,50	0,84	10,81	0,00
CUTR	12	1,08	0,90	63	1,62	0,96	6	1,17	0,75	3,92	0,14
CUANC	12	1,83	1,03	62	1,98	0,80	11	1,91	0,83	0,01	0,99
CUBR	13	2,00	0,71	67	2,19	0,80	17	2,29	1,10	0,70	0,70
CUSP	13	1,92	1,12	67	2,51	0,99	21	2,00	1,18	5,65	0,06
CUALP	13	1,46	1,13	67	1,91	0,77	22	1,73	0,88	2,73	0,26
CUPE	13	1,62	1,04	67	1,97	0,72	23	1,83	0,72	1,49	0,48
CUEI	13	2,15	0,90	67	1,99	0,90	17	2,06	0,75	0,53	0,77
CUPD	14	1,57	0,85	67	1,90	0,74	22	1,55	0,60	5,08	0,08
CUPC	12	2,08	1,24	66	1,94	0,99	13	1,15	1,14	5,76	0,06
CUEC	14	0,64	0,50	67	1,16	0,77	21	1,24	0,54	7,70	0,02
CUFC	14	0,57	0,76	67	0,60	0,65	21	0,57	0,51	0,12	0,94
RAALP	16	2,25	1,00	110	2,09	0,89	24	2,00	0,83	0,79	0,67
RABB	14	1,93	0,92	109	2,09	1,03	14	1,57	1,02	3,88	0,14
RAECP	12	0,67	0,65	109	1,04	0,79	12	0,75	0,62	3,47	0,18
RAELP	12	1,50	1,09	107	1,79	0,89	8	0,88	0,64	8,23	0,02
RAFPL	16	1,75	1,18	111	1,87	0,82	23	1,39	0,58	7,27	0,03
RAFSD	14	1,57	1,28	108	1,76	0,96	18	2,06	1,00	2,12	0,35
RASL	13	1,08	1,26	100	1,49	0,96	5	0,40	0,55	7,90	0,02
RASC	14	0,86	0,77	107	1,57	0,93	13	0,77	0,73	13,79	0,00
RAPR	12	1,67	0,98	106	2,31	1,14	18	1,22	0,73	15,98	0,00
RAPC	13	0,62	0,65	109	1,40	1,05	9	0,78	0,67	10,15	0,01
RAMI	15	2,00	1,20	108	2,05	0,90	23	1,65	1,19	2,77	0,25
TOTAL		1,60	0,99		1,85	0,96		1,42	0,83		

Tabla XXII. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Siglos III-VII			Siglos VIII-XII			Siglos XIII-XVII			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FEGMA	16	2,69	1,20	80	2,46	1,14	20	2,30	1,22	1,22	0,54
FEIP	9	1,67	1,32	54	1,52	0,86	16	1,94	1,12	1,57	0,46
FEVM	19	1,89	0,74	86	2,08	0,88	20	1,50	0,76	7,27	0,03
FEGMED	11	2,73	0,65	51	2,02	0,79	10	1,80	1,14	7,09	0,03
FEGMEN	10	2,50	0,85	58	1,47	1,01	13	1,54	1,05	7,85	0,02
FEAM	19	2,16	0,96	86	2,08	0,95	21	1,71	1,01	2,28	0,32
FEGCN	8	1,63	1,30	64	2,13	1,11	9	2,33	1,22	1,93	0,38
FELR	10	1,80	0,79	51	1,57	1,15	6	1,67	0,82	0,39	0,82
FELCP	8	1,00	0,76	56	1,64	0,96	6	0,67	0,52	8,70	0,01
ROC	15	1,60	1,18				8	0,75	0,89	2,97	0,08
TITIA	20	2,05	0,76	108	2,08	0,92	25	2,00	0,87	0,23	0,89
TICT	13	1,38	0,77	99	1,46	0,98	16	1,50	0,73	0,19	0,91
TIPO	14	1,07	0,83	103	0,83	0,73	21	1,24	0,62	6,35	0,04
TISO	17	1,53	0,72	105	1,82	0,89	24	2,50	1,10	11,42	0,00
TIFDL	19	1,63	1,16	109	1,65	1,22	25	1,24	0,78	2,55	0,28
TICRA	13	1,08	0,76	83	1,43	1,14	4	1,50	0,58	1,55	0,46
TIIM	20	0,85	0,67	108	1,38	0,97	24	1,00	0,72	7,32	0,03
PEBF	8	1,75	1,16	34	1,38	0,92	24	2,42	0,93	15,27	0,00
PEPE	16	2,31	0,87	91	2,14	0,94	29	2,00	1,00	1,22	0,54
PEELD	16	1,88	1,02	90	1,88	0,68	29	1,86	0,69	0,03	0,98
PEMI	15	1,53	0,64	86	1,77	0,89	28	1,64	0,78	1,17	0,56
ASLTCA	10	2,20	0,79	107	1,51	0,93	7	1,43	1,27	5,76	0,06
ASLTCI	11	1,64	1,12	109	1,66	0,89	8	1,75	1,28	0,07	0,96
ASLTP	11	1,91	1,45	103	1,52	0,95	10	1,00	0,67	3,55	0,17
CATA	6	1,50	1,38	95	1,59	0,82	3	1,67	1,53	0,10	0,95
CAFLD	6	0,33	0,52	72	1,24	0,76	2	1,00	0,00	7,93	0,02
CAPL	6	1,00	0,89	72	1,64	0,91	2	1,50	2,12	2,27	0,32
TOTAL		1,68	0,94		1,69	0,94		1,61	0,94		

Tabla XXIII. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartritis en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Siglos III-VII			Siglos VIII-XII			Siglos XIII-XVII			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
AHCLEST	8	1,00	1,20	69	2,10	1,10	7	2,00	0,82	5,65	0,06
AHCLESC	10	1,10	1,10	57	2,58	1,19	3	1,33	0,58	12,53	0,00
AHHUMP	7	1,86	0,69	104	1,82	1,07	1	3,00		1,56	0,46
ACHUMD	11	1,55	1,04	109	1,53	0,87	4	1,25	0,50	0,51	0,77
ACCUP	13	1,69	0,85	67	1,85	0,78	14	1,29	0,91	4,81	0,09
AMCUD	12	0,83	0,72	53	1,51	1,09	6	0,50	0,55	8,18	0,02
ACRAP	14	1,71	0,91	102	1,49	1,01	7	1,14	0,69	1,89	0,39
AMRAD	11	1,55	0,69	109	1,85	0,89	5	1,20	0,45	4,38	0,11
ACFEP	11	1,36	1,12	53	1,25	1,11	8	1,38	1,19	0,23	0,89
ARFED	9	1,22	0,83	61	1,16	1,08	5	1,20	0,45	0,57	0,75
ARRO	15	1,67	1,11				8	0,38	0,52	7,80	0,01
ARTIP	13	0,77	1,01	92	1,02	0,98	4	0,75	0,96	1,29	0,52
ATTID	11	1,27	0,79	104	1,07	0,77	5	0,60	0,55	2,54	0,28
ARPEP	1	1,00		25	1,20	0,96	3	1,33	1,53	0,02	0,99
ATPED	8	1,25	0,71	81	1,27	0,69	5	1,40	0,55	0,22	0,90
ATASP	12	1,33	0,78	109	1,09	0,73	8	1,13	0,83	2,02	0,36
ATASD	11	1,91	1,45	109	1,51	0,83	10	0,90	0,74	5,53	0,06
ATCAP	9	1,78	0,97	98	1,76	0,72	6	1,83	0,75	0,19	0,91
ATCAC	9	0,78	0,44	95	1,07	0,69	6	1,17	0,75	1,83	0,40
TOTAL		1,35	0,91		1,51	0,92		1,25	0,74		

Tabla XXIV. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de patología vertebral en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Siglos III-VII			Siglos VIII-XII			Siglos XIII-XVII			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FC	178	0,76	0,93	252	1,13	1,07	105	0,63	0,72	22,38	0,00
NSSC	145	0,42	0,86	244	0,70	1,04	79	0,47	0,89	10,47	0,01
NSIC	139	0,47	1,04	243	0,77	1,13	73	0,32	0,64	18,56	0,00
EASC	179	1,19	1,12	239	1,54	1,15	104	1,06	0,82	17,39	0,00
EAIC	173	1,16	1,31	245	1,50	1,21	99	0,82	0,75	26,02	0,00
OAAA	9	2,00	0,87	21	1,90	0,77	4	1,50	0,58	1,14	0,57
EAPT	90	1,11	0,95	157	1,29	1,06	62	1,05	0,80	3,12	0,21
OAFA	140	1,51	0,96	255	1,85	1,11	89	1,29	0,68	31,42	0,00
TOTAL		1,08	1,00		1,34	1,07		0,89	0,73		

Tabla XXV. Diferencias por isla y prueba de Kruskal-Wallis para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Siglos III-VII			Siglos VIII-XII			Siglos XIII-XVII			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
CLIR	7	26,07	3,93	54	26,11	2,19	4	27,20	1,53	2,04	0,36
CLID	18	83,13	14,85	80	86,56	15,24	18	95,61	15,96	6,34	0,04
HUIR	5	19,87	3,28	104	20,65	1,90	3	17,50	0,82	7,26	0,03
HUID	20	86,50	13,64	113	84,41	7,91	18	85,80	11,06	0,02	0,99
CUIR	8	13,71	1,27	46	14,96	1,74	4	13,06	0,58	9,38	0,01
CUID	14	107,24	17,64	67	112,43	13,40	19	116,93	16,01	3,90	0,14
RAIR	9	16,74	1,75	102	17,73	1,38	5	16,25	0,30	10,09	0,01
RAID	14	87,86	14,54	109	133,41	14,33	20	120,20	18,86	43,92	0,00
FEIRG	2	1,27	0,01	36	1,27	0,09	5	1,21	0,12	1,28	0,53
FEIRFMR	4	124,50	11,68	30	125,21	9,07	7	122,08	6,75	0,61	0,74
FEPI	16	80,93	5,93	76	80,80	11,46	21	80,19	8,63	0,67	0,72
FEPLA	14	117,20	7,88	80	113,54	9,62	21	114,37	12,27	2,24	0,33
TIIR	5	22,25	1,17	87	22,81	1,35	2	21,83	0,26	1,99	0,37
TIICNE	16	71,59	4,89	107	69,52	6,37	25	74,28	5,22	20,25	0,00

Tabla XXVI. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de rango cronológico con el resto de los factores de clasificación.

<i>Rango cronológico</i>					
	<i>Lateralidad</i>	<i>Isla</i>	<i>Región</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	0,051	0,264**	0,208**	0,094**	-0,227**
Significación (bilateral)	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000
Número de casos	1265	1853	1853	1786	1853

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XXVII. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLDT	43	1,65	1,15	85	1,94	1,05	0,003	-1,76	0,08
CLPM	41	1,54	1,03	83	1,59	0,90	0,001	-0,41	0,68
CLCS	34	2,32	1,20	77	2,40	1,29	0,001	-0,32	0,75
CLTRZ	40	1,98	0,73	77	1,92	1,06	-0,001	-0,61	0,54
CLCN	43	1,77	0,92	83	1,88	1,03	0,001	-0,47	0,64
HUMSB	95	1,91	1,24	37	2,43	1,19	0,005	-2,26	0,02
HUMIF	94	1,68	1,22	38	2,55	1,41	0,009	-3,27	0,00
HUMRm	92	1,47	0,99	38	1,82	1,04	0,003	-1,94	0,05
HUMRMA	105	1,46	1,10	53	1,43	1,03	0,000	-0,09	0,93
HUMPM	108	2,37	0,90	54	2,52	1,04	0,001	-1,25	0,21
HUMDA	103	1,63	1,16	52	1,60	1,36	0,000	-0,32	0,75
HUMDT	105	2,04	0,99	60	2,30	1,06	0,003	-1,48	0,14
HUMCR	103	1,36	0,91	56	1,43	1,11	0,001	-0,27	0,79
HUMBR	105	1,43	0,97	61	1,03	0,84	-0,004	-2,38	0,02
HUMERLC	106	1,91	0,87	58	2,28	1,01	0,004	-2,18	0,03
HUMEC	93	1,82	1,05	49	1,88	0,90	0,001	-0,46	0,64
HUMFC	94	1,53	0,96	52	2,19	1,09	0,007	-3,57	0,00
CUTR	33	1,30	1,02	59	1,61	1,00	0,003	-1,44	0,15
CUANC	38	1,87	0,78	60	1,97	0,88	0,001	-0,49	0,62
CUBR	44	1,98	0,70	71	2,21	0,89	0,002	-1,41	0,16
CUSP	45	2,22	1,24	73	2,40	1,05	0,002	-0,79	0,43
CUALP	45	1,49	0,94	73	1,84	0,83	0,003	-2,26	0,02
CUEP	45	1,73	0,86	72	1,96	0,78	0,002	-1,47	0,14
CUEI	40	2,10	0,90	70	1,97	0,87	-0,001	-0,89	0,37
CUFPD	46	1,61	0,91	74	1,91	0,74	0,003	-2,23	0,03
CUPC	39	1,90	1,12	65	1,82	1,07	-0,001	-0,43	0,67
CUEC	46	0,89	0,71	74	1,11	0,77	0,002	-1,51	0,13
CUFC	46	0,65	0,74	74	0,68	0,68	0,000	-0,33	0,74
RAALP	56	1,80	0,82	117	2,11	0,94	0,003	-2,07	0,04
RABB	55	1,60	0,87	104	2,10	1,11	0,005	-2,91	0,00
RAECP	48	0,92	0,74	102	0,97	0,79	0,001	-0,42	0,67
RAELP	46	1,52	0,98	100	1,74	0,86	0,002	-1,27	0,21
RAFPL	55	1,76	0,90	118	1,80	0,85	0,000	-0,17	0,86
RAFSD	51	1,57	1,01	108	1,82	0,97	0,003	-1,41	0,16
RASL	46	1,30	0,94	87	1,39	1,00	0,001	-0,35	0,72
RASC	50	1,46	1,01	101	1,27	0,93	-0,002	-0,95	0,34
RAPR	48	1,81	1,08	110	2,20	1,19	0,004	-2,00	0,05
RAPC	47	1,04	0,91	100	1,29	1,04	0,002	-1,53	0,13
RAMI	52	1,81	0,84	115	1,97	1,06	0,002	-0,92	0,36
TOTAL		1,65	0,96		1,83	0,99	0,002		

Tabla XXVIII. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
FEGMA	96	2,41	1,07	52	2,35	1,23	-0,0006	-0,19	0,85
FEIP	63	1,52	0,90	37	1,73	0,99	0,0021	-0,81	0,42
FEVM	96	1,94	0,75	51	1,98	0,93	0,0004	-0,75	0,45
FEGMED	64	1,97	0,82	33	2,00	0,94	0,0003	-0,19	0,85
FEGMEN	73	1,59	0,98	37	1,57	1,09	-0,0002	-0,16	0,87
FEAM	96	1,79	0,88	51	2,24	0,99	0,0044	-2,68	0,01
FEGCN	57	1,88	1,20	37	2,65	1,11	0,0077	-3,03	0,00
FELR	55	1,60	1,06	31	1,77	1,09	0,0017	-0,42	0,67
FELCP	51	1,37	1,00	32	1,66	0,87	0,0028	-1,71	0,09
ROC	6	1,67	1,37	4	1,00	0,00	-0,0067	-0,96	0,33
TITIA	82	1,88	0,85	106	2,14	0,90	0,0026	-1,89	0,06
TICT	64	1,22	0,86	90	1,56	0,89	0,0034	-2,33	0,02
TIPO	73	0,71	0,61	97	1,00	0,79	0,0029	-2,35	0,02
TISO	76	1,74	0,98	101	1,94	0,91	0,0020	-1,51	0,13
TIFDL	82	1,18	0,92	105	1,66	1,20	0,0047	-2,90	0,00
TICRA	40	0,80	0,97	79	1,53	1,02	0,0073	-4,11	0,00
TIIM	78	1,13	0,87	103	1,16	0,95	0,0003	-0,14	0,89
PEBF	22	1,50	1,01	20	1,90	1,02	0,0040	-1,35	0,18
PEPE	50	2,10	0,79	42	2,19	1,06	0,0009	-0,45	0,65
PEELD	50	1,82	0,77	42	1,88	0,67	0,0006	-0,56	0,58
PEMI	56	1,77	0,85	47	1,74	0,87	-0,0002	-0,18	0,85
ASLTCA	68	1,53	0,89	70	1,49	1,05	-0,0004	-0,32	0,75
ASLTCI	68	1,37	0,93	68	1,93	0,95	0,0056	-3,50	0,00
ASLTTP	66	1,44	0,98	68	1,63	0,98	0,0019	-1,34	0,18
CATA	27	1,41	1,05	83	1,72	0,79	0,0032	-1,51	0,13
CAFLD	20	1,00	0,92	67	1,33	0,81	0,0033	-1,52	0,13
CAPL	18	1,33	0,91	68	1,66	0,91	0,0033	-1,36	0,18
TOTAL		1,54	0,93		1,76	0,93	0,0021		

Tabla XXIX. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los signos de osteoartrosis en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
AHCLEST	25	1,96	1,17	65	1,88	1,14	-0,08	-0,32	0,75
AHCLESC	23	1,83	1,30	56	2,38	1,21	0,55	-1,72	0,09
AHHUMP	74	1,57	0,88	36	2,33	1,20	0,77	-3,64	0,00
ACHUMD	79	1,30	0,76	43	1,93	0,94	0,63	-3,58	0,00
ACCUP	38	1,74	0,89	67	1,82	0,85	0,08	-0,53	0,60
AMCUD	32	0,94	1,05	46	1,54	0,98	0,61	-2,81	0,00
ACRAP	50	1,26	0,94	92	1,50	0,96	0,24	-1,61	0,11
AMRAD	47	1,62	0,92	94	1,82	0,83	0,20	-1,40	0,16
ACFEP	64	1,28	1,03	33	1,33	1,08	0,05	-0,08	0,94
ARFED	54	1,15	1,04	32	1,44	1,05	0,29	-1,36	0,18
ARRO	6	1,83	0,98	4	1,00	2,00	-0,83	-1,32	0,19
ARTIP	48	0,77	0,83	85	1,14	1,18	0,37	-1,51	0,13
ATTID	53	0,87	0,65	87	1,24	0,86	0,37	-2,51	0,01
ARPEP	14	1,07	0,62	13	1,31	1,18	0,24	-0,21	0,83
ATPED	51	1,24	0,62	44	1,32	0,77	0,08	-0,66	0,51
ATASP	69	1,07	0,60	70	1,11	0,89	0,04	-0,14	0,89
ATASD	69	1,45	1,01	69	1,62	0,88	0,17	-1,55	0,12
ATCAP	30	1,63	0,72	86	1,78	0,80	0,15	-0,74	0,46
ATCAC	30	1,00	0,64	83	1,06	0,69	0,06	-0,31	0,76
TOTAL		1,35	0,88		1,56	1,03	0,21		

Tabla XXX. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los signos de patología vertebral en la muestra de las Islas Canarias Occidentales.

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
FC	105	0,79	0,93	26	1,08	0,84	0,0029	-1,81	0,07
NSSC	98	0,36	0,79	25	0,56	0,77	0,0020	-1,73	0,08
NSIC	91	0,44	1,02	24	0,50	1,06	0,0006	-0,32	0,75
EASC	105	1,44	1,15	25	0,84	1,03	-0,0060	-2,55	0,01
EAIC	98	1,20	1,16	24	0,92	1,28	-0,0029	-1,66	0,10
OAAA	4	2,25	0,96	2	1,50	0,71	-0,0075	-0,97	0,33
EAPT	54	1,09	0,83	21	0,71	0,72	-0,0038	-1,81	0,07
OAFA	96	1,78	0,90	27	1,33	0,62	-0,0045	-2,32	0,02
TOTAL		1,17	0,97		0,93	0,88	-0,0024		

Tabla XXX. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLIR	23	25,21	2,25	48	26,55	2,20	0,0135	-2,17	0,03
CLID	43	84,27	16,47	86	88,77	15,56	0,0450	-1,80	0,07
HUIR	86	19,77	1,66	36	22,17	1,60	0,0240	-6,10	0,00
HUID	106	85,47	12,14	59	86,38	10,59	0,0091	-1,39	0,16
CUIR	25	14,25	2,43	39	14,58	1,30	0,0032	-2,00	0,05
CUID	46	108,92	15,47	75	113,21	13,49	0,0429	-1,21	0,23
RAIR	42	17,22	1,42	85	17,72	1,41	0,0050	-1,87	0,06
RAID	52	126,16	23,13	117	125,79	19,10	-0,0037	-0,63	0,53
FEIRG	38	1,23	0,09	22	1,28	0,08	0,0005	-2,35	0,02
FEIRFMR	38	123,81	9,06	23	124,73	8,12	0,0092	-0,51	0,61
FEPI	100	82,68	12,16	52	82,40	11,64	-0,0028	-0,19	0,85
FEPLA	93	115,46	9,65	49	114,09	10,88	-0,0137	-0,62	0,53
TIIR	35	21,80	1,77	75	22,96	1,32	0,0116	-3,46	0,00
TIICNE	77	73,14	6,32	104	69,15	5,94	-0,0399	-4,27	0,00

Tabla XXXI. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de sexo con el resto de los factores de clasificación.

<i>Sexo</i>					
	<i>Rango cronológico</i>	<i>Isla</i>	<i>Región</i>	<i>Edad</i>	<i>Lateralidad</i>
Coefficiente de correlación	0,096**	0,199**	0,196**	-0,148**	-0,004
Significación (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,869
Número de casos	1786	2224	2224	2224	1536

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XXXII. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
CLDT	14	1,50	1,34	130	1,83	1,13	4	1,75	0,50	1,29	0,73
CLPM	14	1,00	0,78	123	1,56	0,94	4	1,25	0,96	5,28	0,15
CLCS	14	1,43	1,40	109	2,39	1,25	4	2,50	1,73	7,77	0,05
CLTRZ	14	1,93	1,49	118	1,93	0,97	4	2,00	1,15	0,09	0,99
CLCN	14	1,64	1,22	127	1,80	0,99	4	2,25	0,96	3,74	0,29
HUMSB	7	1,29	1,11	133	2,05	1,24	-	-	-	2,24	0,13
HUMIF	8	0,63	0,74	134	1,91	1,33	1	2,00		7,98	0,02
HUMRm	11	0,64	0,92	133	1,56	1,00	-	-	-	9,12	0,00
HUMRMA	14	0,79	0,70	172	1,46	1,07	4	2,25	0,50	10,72	0,01
HUMPM	14	1,64	0,93	177	2,38	0,94	4	1,25	1,26	10,85	0,01
HUMDA	14	0,50	0,76	168	1,63	1,22	4	1,50	0,58	11,93	0,00
HUMDT	16	0,75	0,68	182	2,07	1,00	4	2,00	1,41	25,21	0,00
HUMCR	15	0,60	0,74	175	1,33	0,98	4	2,00	0,82	11,43	0,01
HUMBR	16	0,56	0,63	186	1,28	0,95	4	2,25	0,96	12,99	0,00
HUMERLC	17	1,29	1,05	186	1,96	0,92	4	2,75	0,96	9,22	0,01
HUMEC	8	1,88	0,64	142	1,84	1,01	4	1,75	0,96	0,09	0,96
HUMFC	8	1,50	1,20	148	1,75	1,06	3	2,00	1,00	0,93	0,63
CUTR	4	0,50	0,58	92	1,51	0,99	4	0,50	0,58	9,33	0,03
CUANC	6	1,17	0,41	98	1,95	0,87	4	2,00	0,00	7,74	0,05
CUBR	7	1,86	0,90	115	2,17	0,85	4	1,75	0,50	3,12	0,37
CUSP	7	1,71	1,11	119	2,35	1,13	4	1,75	0,96	3,43	0,33
CUALP	7	1,29	0,76	119	1,75	0,88	4	1,00	0,82	5,45	0,14
CUPE	7	1,14	0,90	119	1,86	0,82	4	2,00	0,00	4,44	0,22
CUEI	5	1,00	0,71	106	1,99	0,88	4	2,75	0,50	9,38	0,02
CUFPD	7	1,43	0,79	121	1,76	0,82	4	2,50	0,58	5,41	0,14
CUPC	3	0,67	0,58	100	1,84	1,07	4	1,75	1,26	6,45	0,09
CUEC	7	0,29	0,49	121	1,03	0,74	4	0,75	0,50	8,19	0,04
CUFC	7	0,14	0,38	121	0,67	0,70	4	0,50	0,58	5,33	0,15
RAALP	14	1,43	0,65	173	2,01	0,91	4	2,25	1,50	5,92	0,12
RABB	12	1,33	0,98	155	1,94	1,06	4	1,50	0,58	6,40	0,09
RAECP	10	0,20	0,42	147	0,96	0,77	4	0,75	0,96	9,94	0,02
RAELP	10	0,90	0,57	141	1,68	0,88	4	1,50	1,73	8,16	0,04
RAFPL	14	2,07	1,21	172	1,78	0,84	4	2,25	1,50	2,16	0,54
RAFSD	13	2,00	0,82	156	1,72	0,97	4	2,00	1,83	2,79	0,42
RASL	10	0,80	0,79	128	1,37	0,95	4	1,50	1,73	5,17	0,16
RASC	10	0,60	0,70	147	1,35	0,96	4	0,75	0,96	7,47	0,06
RAPR	12	1,17	0,94	155	2,09	1,16	4	1,25	1,26	8,56	0,04
RAPC	13	0,77	0,73	143	1,24	1,01	4	0,50	0,58	4,89	0,18
RAMI	13	1,31	0,48	164	1,90	0,98	4	3,00	1,15	9,29	0,03
TOTAL		1,11	0,83		1,73	0,98		1,73	0,94		

Tabla XXXIII. Diferencias por edad y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FEGMA	18	1,61	0,98	157	2,31	1,13	4	2,25	1,50	5,94	0,05
FEIP	3	1,33	0,58	104	1,58	0,93	1	1,00	-	0,72	0,70
FEVM	19	1,16	0,76	175	1,92	0,82	4	1,50	0,58	15,72	0,00
FEGMED	5	1,00	0,71	101	1,97	0,90	3	2,00	0,00	5,48	0,06
FEGMEN	13	1,08	0,95	116	1,52	1,02	3	2,00	1,00	3,02	0,22
FEAM	19	0,89	0,57	174	1,87	0,93	4	2,00	0,82	20,14	0,00
FEGCN	16	1,19	1,11	115	2,11	1,21	4	0,75	0,50	12,07	0,00
FELR	12	1,00	0,95	88	1,60	1,09	3	1,67	0,58	3,51	0,17
FELCP	8	1,00	0,93	104	1,49	0,89	4	0,50	0,58	7,44	0,02
ROC	3	0,67	0,58	19	1,37	1,21	3	1,33	0,58	1,31	0,52
TITIA	11	0,82	0,75	191	2,00	0,89	3	2,33	0,58	15,96	0,00
TICT	6	0,17	0,41	150	1,44	0,90	3	1,00	1,00	12,12	0,00
TIPO	9	0,33	0,71	167	0,90	0,74	3	0,67	0,58	5,74	0,06
TISO	10	0,50	0,71	176	1,87	0,94	3	1,33	0,58	18,15	0,00
TIFDL	10	0,50	0,71	189	1,44	1,12	3	2,67	0,58	13,36	0,00
TICRA	-	-	-	120	1,28	1,06	3	1,00	0,00	0,19	0,66
TIIM	10	0,20	0,42	182	1,14	0,92	3	1,00	0,00	11,72	0,00
PEBF	1	1,00	-	77	1,83	1,03	2	2,00	0,00	1,05	0,59
PEPE	5	1,80	0,84	152	2,13	0,94	3	2,33	0,58	0,93	0,63
PEELD	5	1,40	0,55	151	1,87	0,71	3	1,33	1,53	3,37	0,19
PEMI	5	0,60	0,55	145	1,76	0,84	3	1,33	0,58	9,06	0,01
ASLTCA	1	0,00	-	139	1,47	0,96	2	2,50	0,71	4,74	0,09
ASLTCI	1	1,00	-	140	1,66	0,96	2	2,50	0,71	2,54	0,28
ASLTTP	1	0,00	-	136	1,54	0,99	2	0,50	0,71	4,87	0,09
CATA	1	2,00	-	111	1,67	0,85	1	1,00	-	1,06	0,59
CAFLD	3	1,00	1,00	88	1,31	0,84	1	0,00	-	2,64	0,27
CAPL	3	1,33	2,31	89	1,55	0,93	1	2,00	-	0,97	0,62
TOTAL		0,91	0,81		1,65	0,95		1,50	0,62		

Tabla XXXIV. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartrosis en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
AHCLEST	7	0,57	0,79	90	1,92	1,15	2	2,00	1,41	8,45	0,01
AHCLESC	9	0,56	0,73	77	2,22	1,27	3	1,67	0,58	13,17	0,00
AHHUMP	6	0,83	0,75	111	1,82	1,05	1	3,00	-	6,72	0,03
ACHUMD	6	2,00	1,10	120	1,50	0,86	4	2,25	0,96	3,63	0,16
ACCUP	6	0,83	0,98	105	1,76	0,86	4	2,50	0,58	8,19	0,02
AMCUD	2	0,50	0,71	74	1,32	1,05	4	0,75	0,96	2,38	0,30
ACRAP	10	0,80	0,63	138	1,38	0,95	4	2,25	0,96	7,33	0,03
AMRAD	10	0,80	0,63	136	1,75	0,88	4	1,75	0,50	11,43	0,00
ACFEP	11	0,82	0,60	101	1,26	1,04	3	1,33	1,15	1,72	0,42
ARFED	9	0,89	0,60	108	1,16	0,97	4	1,25	0,96	0,66	0,72
ARRO	3	0,67	1,15	19	1,00	1,05	3	2,67	0,58	6,01	0,05
ARTIP	1	0,00	-	134	1,00	1,08	3	1,33	0,58	2,34	0,31
ATTID	-	-	-	143	1,10	0,80	1	1,00	-	0,01	0,92
ARPEP	-	-	-	42	1,36	0,93	1	1,00	-	0,15	0,69
ATPED	1	1,00	-	96	1,28	0,68	2	1,50	0,71	0,50	0,78
ATASP	1	1,00	-	145	1,12	0,76	2	0,50	0,71	1,54	0,46
ATASD	1	1,00	-	146	1,55	0,95	2	1,50	0,71	0,49	0,78
ATCAP	4	1,75	0,96	123	1,78	0,79	1	2,00	-	0,21	0,90
ATCAC	4	0,50	0,58	119	1,06	0,67	1	0,00	-	5,30	0,07
TOTAL		0,85	0,79		1,44	0,94		1,59	0,81		

Tabla XXXV. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de patología vertebral en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FC	75	0,72	1,05	522	0,90	0,95	145	0,97	1,03	5,53	0,06
NSSC	67	0,25	0,59	494	0,56	0,95	106	0,42	0,88	9,12	0,01
NSIC	69	0,30	0,71	481	0,57	1,00	99	0,49	1,02	5,04	0,08
EASC	66	0,74	0,85	507	1,26	1,08	146	1,60	1,06	32,57	0,00
EAIC	69	0,80	0,99	502	1,21	1,09	138	1,45	1,35	15,92	0,00
OAAA	7	1,43	0,98	29	1,76	0,74	6	2,50	0,55	5,99	0,05
EAPT	42	0,95	0,85	322	1,25	0,96	60	1,00	0,88	6,17	0,05
OAFA	65	1,37	0,94	507	1,64	1,03	101	1,64	0,94	3,10	0,21
TOTAL		0,82	0,87		1,14	0,97		1,26	0,96		

Tabla XXXVI. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
CLIR	7	25,24	2,18	68	26,12	2,34	2	26,57	0,06	1,16	0,56
CLID	13	83,59	12,49	125	87,28	16,32	4	86,92	10,79	0,43	0,81
HUIR	5	19,55	2,51	123	20,46	1,97	-	-	-	0,91	0,34
HUID	16	85,77	10,95	178	85,61	11,22	4	82,96	5,72	0,19	0,91
CUIR	2	11,96	0,46	62	14,46	1,82	3	13,99	1,55	4,76	0,09
CUID	7	119,36	19,24	117	111,95	13,87	4	103,79	28,38	2,27	0,32
RAIR	7	15,80	2,92	123	17,59	1,40	4	16,32	1,74	4,57	0,10
RAID	13	122,08	19,81	164	127,29	19,03	4	79,51	3,48	10,97	0,00
FEIRG	2	1,15	0,12	59	1,25	0,09	2	1,27	0,01	1,46	0,48
FEIRFMR	5	116,06	14,58	59	124,27	8,50	2	120,90	16,95	1,35	0,51
FEPI	16	82,83	11,85	156	82,46	11,95	4	77,64	6,00	0,60	0,74
FEPLA	17	109,51	9,56	162	114,58	10,02	4	118,71	8,65	3,89	0,14
TIIR	1	16,87	-	109	22,59	1,58	1	22,79		2,87	0,24
TIICNE	10	83,91	8,47	179	70,79	6,43	2	74,09	3,28	19,51	0,00

Tabla XXXVII. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de edad con el resto de los factores de clasificación.

<i>Edad</i>					
	<i>Rango cronológico</i>	<i>Isla</i>	<i>Región</i>	<i>Sexo</i>	<i>Lateralidad</i>
Coefficiente de correlación	-0,220**	-0,231**	-0,223**	-0,148**	0,018
Significación (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,481
Número de casos	1853	2294	2294	2224	1558

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XXXVIII. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLDT	16	2,38	0,62	15	1,93	0,96	0,0044	-1,30	0,19
CLPM	16	1,63	0,89	14	1,50	0,76	0,0013	-0,13	0,89
CLCS	15	1,93	1,10	12	2,25	1,06	-0,0032	-0,68	0,49
CLTRZ	15	2,13	0,92	15	1,87	0,92	0,0027	-1,12	0,26
CLCN	16	2,31	1,25	15	2,27	1,10	0,0005	-0,17	0,87
HUMSB	37	2,08	1,30	29	1,48	1,43	0,0060	-1,83	0,07
HUMIF	33	1,58	1,32	27	1,56	1,28	0,0002	-0,06	0,95
HUMRm	30	1,80	0,76	23	1,70	0,93	0,0010	-0,43	0,67
HUMRMA	50	1,36	0,98	44	1,27	0,85	0,0009	-0,30	0,76
HUMPM	50	2,20	1,03	43	2,21	0,86	-0,0001	-0,06	0,95
HUMDA	51	1,27	1,06	38	1,26	0,79	0,0001	-0,29	0,77
HUMDT	54	1,94	1,09	46	2,07	1,14	-0,0012	-0,52	0,60
HUMCR	53	1,45	0,99	50	1,48	0,93	-0,0003	-0,07	0,95
HUMBR	58	1,78	1,06	48	1,71	0,74	0,0007	-0,42	0,67
HUMERLC	55	2,18	1,02	48	2,19	1,02	-0,0001	-0,24	0,81
HUMEC	50	1,68	1,19	42	1,26	1,01	0,0042	-1,79	0,07
HUMFC	54	1,35	1,03	45	1,02	0,81	0,0033	-1,53	0,13
CUTR	21	1,52	1,03	20	1,60	1,05	-0,0008	-0,36	0,72
CUANC	21	2,14	1,01	21	1,86	0,91	0,0029	-0,88	0,38
CUBR	21	2,48	1,03	20	2,55	1,10	-0,0007	-0,28	0,78
CUSP	21	2,48	1,21	20	2,35	1,23	0,0013	-0,20	0,84
CUALP	20	2,10	0,79	22	2,14	0,77	-0,0004	-0,15	0,88
CUEP	21	2,24	0,77	22	1,82	0,73	0,0042	-2,01	0,04
CUEI	19	1,79	1,03	17	2,12	0,99	-0,0033	-0,89	0,37
CUFPD	21	1,57	0,75	22	1,73	0,70	-0,0016	-0,83	0,41
CUPC	17	1,82	1,38	13	1,46	1,05	0,0036	-0,73	0,46
CUEC	22	0,91	0,61	22	0,77	0,92	0,0014	-0,98	0,33
CUFC	22	0,45	0,51	22	0,77	0,53	-0,0032	-1,93	0,05
RAALP	24	1,67	0,96	18	1,83	0,86	-0,0017	-0,76	0,45
RABB	21	2,05	1,24	16	2,38	0,96	-0,0033	-0,68	0,49
RAECP	16	0,31	0,48	13	0,54	0,78	-0,0023	-0,66	0,51
RAELP	17	1,18	0,95	15	1,40	0,91	-0,0022	-0,59	0,55
RAFDL	23	1,61	0,94	17	1,59	1,33	0,0002	-0,22	0,83
RAFSD	20	1,45	1,05	17	1,41	0,87	0,0004	-0,21	0,84
RASC	19	1,05	0,71	16	1,00	0,73	0,0005	-0,43	0,66
RAPR	17	1,65	1,27	15	1,20	1,08	0,0045	-1,22	0,22
RAPC	15	0,53	0,52	13	0,85	0,55	-0,0031	-1,45	0,15
RAMI	23	1,74	0,86	17	1,88	1,05	-0,0014	-0,37	0,71
TOTAL		1,68	0,97		1,64	0,94	0,0004		

Tabla XXXIX. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para los signos de osteoartrosis en los miembros superiores en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
AHCLEST	13	1,69	1,25	12	1,50	1,38	0,002	-0,39	0,69
AHCLESC	11	1,55	1,04	7	1,29	0,76	0,003	-0,34	0,73
AHHUMP	44	1,23	0,91	36	1,08	0,73	0,001	-0,85	0,39
ACHUMD	54	1,02	0,74	46	0,85	0,63	0,002	-1,19	0,23
ACCUP	21	1,24	0,94	22	1,05	0,84	0,002	-0,57	0,57
AMCUD	15	0,80	0,56	12	0,50	0,52	0,003	-1,36	0,17
ACRAP	18	1,33	1,14	16	1,19	0,91	0,001	-0,25	0,80
AMRAD	14	1,36	0,84	14	1,07	0,62	0,003	-0,99	0,32
TOTAL		1,28	0,93		1,07	0,80	0,002		

Tabla XL. Diferencias por lateralidad y prueba de Mann-Whitney para las propiedades geométricas de los miembros superiores en la muestra del Valle del Nilo.

Entesis	Derecha			Izquierda			%AD	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLIR	9	24,63	2,47	8	24,62	2,34	0,0001	-0,10	0,92
CLID	14	84,02	13,31	13	85,28	8,10	-0,0126	-0,32	0,75
HUIR	33	19,36	1,39	19	18,92	1,25	0,0044	-1,18	0,24
HUID	54	117,06	28,97	48	118,60	22,80	-0,0154	-0,05	0,96
CUIR	7	16,38	2,48	8	16,23	1,05	0,0015	-1,16	0,25
CUID	19	116,43	20,02	21	116,25	17,64	0,0018	-0,15	0,88
RAIR	6	16,76	1,15	8	16,11	1,76	0,0065	-0,65	0,52
RAID	21	130,14	22,98	13	127,32	19,89	0,0282	-0,34	0,74

Tabla XLI. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de lateralidad con el resto de factores de clasificación para la muestra del Valle del Nilo.

<i>Lateralidad</i>					
	<i>Región</i>	<i>Yacimiento</i>	<i>Rango cronológico</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	-0,015	-0,020	-0,038	-0,023	-0,015
Significación (bilateral)	0,709	0,600	0,324	0,557	0,705
Número de casos	660	660	660	660	660

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla XLII. Diferencias por región y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Alto Egipto			Alta Nubia			Mann-Whitney	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
CLDT	12	2,58	0,51	19	1,89	0,88	-2,25	0,02
CLPM	12	1,67	0,89	18	1,50	0,79	-0,48	0,63
CLCS	12	1,75	1,14	15	2,33	0,98	-1,45	0,15
CLTRZ	12	1,83	0,58	18	2,11	1,08	-0,78	0,44
CLCN	12	2,67	1,07	19	2,05	1,18	-1,46	0,14
HUMSB	58	1,72	1,36	8	2,50	1,41	-1,47	0,14
HUMIF	53	1,42	1,29	7	2,71	0,49	-2,74	0,01
HUMRm	49	1,73	0,84	4	2,00	0,82	-0,59	0,55
HUMRMA	76	1,34	0,92	18	1,22	0,94	-0,54	0,59
HUMPM	75	2,28	0,89	18	1,89	1,13	-1,35	0,18
HUMDA	70	1,24	0,92	19	1,37	1,07	-0,36	0,72
HUMDT	77	2,05	1,12	23	1,83	1,07	-0,78	0,43
HUMCR	84	1,49	0,95	19	1,37	1,01	-0,37	0,71
HUMBR	82	1,76	0,96	24	1,71	0,81	-0,12	0,90
HUMERLC	79	2,14	1,08	24	2,33	0,76	-0,93	0,35
HUMEC	73	1,42	1,09	19	1,74	1,24	-1,05	0,29
HUMFC	77	1,23	0,94	22	1,09	0,97	-0,67	0,50
CUTR	16	1,44	0,96	25	1,64	1,08	-0,46	0,65
CUANC	16	2,44	0,63	26	1,73	1,04	-2,38	0,02
CUBR	16	2,38	1,02	25	2,60	1,08	-0,67	0,51
CUSP	16	2,13	1,31	25	2,60	1,12	-1,28	0,20
CUALP	16	2,31	0,70	26	2,00	0,80	-1,25	0,21
CUPEP	16	2,00	0,73	27	2,04	0,81	-0,39	0,70
CUEI	15	1,80	1,01	21	2,05	1,02	-0,62	0,54
CUFPD	16	1,50	0,73	27	1,74	0,71	-0,66	0,51
CUPC	15	1,73	1,39	15	1,60	1,12	-0,19	0,85
CUPEC	16	0,69	0,70	28	0,93	0,81	-0,92	0,36
CUFC	16	0,56	0,63	28	0,64	0,49	-0,65	0,52
RAALP	16	1,75	1,13	26	1,73	0,78	-0,27	0,79
RABB	14	2,29	0,91	23	2,13	1,25	-0,26	0,80
RAECP	16	0,31	0,60	13	0,54	0,66	-1,10	0,27
RAELP	16	1,13	0,89	16	1,44	0,96	-0,97	0,33
RAFDL	16	1,69	1,08	24	1,54	1,14	-0,60	0,55
RAFSD	14	1,43	0,65	23	1,43	1,12	-0,51	0,61
RASC	14	1,00	0,78	21	1,05	0,67	-0,44	0,66
RAPR	14	1,43	1,02	18	1,44	1,34	-0,26	0,80
RAPC	16	0,75	0,58	12	0,58	0,51	-0,73	0,46
RAMI	14	2,21	0,89	26	1,58	0,90	-2,00	0,05
		1,67	0,92		1,70	0,95		

Tabla XLIII. Diferencias por región y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Alto Egipto			Alta Nubia			Mann-Whitney	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
FEGMA	77	2,43	0,97	20	3,00	0,86	-28,41	0,02
FEIP	54	1,65	0,91	17	1,59	0,87	-2,38	0,71
FEVM	83	1,61	1,07	26	2,54	0,95	-0,37	0,00
FEGMED	67	2,07	0,97	14	2,36	1,15	-3,58	0,26
FEGMEN	70	1,86	0,94	14	2,86	0,95	-1,13	0,00
FEAM	84	2,13	1,06	25	2,36	1,15	-3,19	0,47
FEGCN	71	2,00	1,18	9	1,22	0,97	-0,72	0,06
FELR	63	1,41	0,93	18	1,72	1,41	-1,86	0,55
FELCP	71	1,34	0,94	26	1,23	0,82	-0,60	0,70
ROC	-	-	-	30	1,30	1,26	-0,39	-
TITIA	79	1,67	0,89	30	1,93	0,94	-1,30	0,19
TICT	67	1,64	1,05	20	1,40	0,60	-0,99	0,32
TIPO	71	1,04	0,96	17	1,35	0,93	-1,31	0,19
TISO	72	1,74	1,07	25	2,60	1,12	-3,13	0,00
TIFDL	73	1,47	1,09	26	1,88	1,11	-1,67	0,09
TICRA	58	1,21	0,97	15	0,53	0,64	-2,50	0,01
TIIM	78	1,37	0,99	30	1,03	1,03	-1,73	0,08
PEBF	36	1,36	0,96	11	1,36	1,12	-0,15	0,88
PEPE	75	1,95	1,06	30	2,07	0,78	-0,64	0,52
PELD	76	1,79	0,97	30	1,70	0,60	-0,43	0,67
REMI	75	2,08	0,93	22	1,59	0,91	-2,20	0,03
ASLTCA	-	-	-	29	1,31	0,93	-	-
ASLTCI	-	-	-	29	1,55	1,02	-	-
ASLTTP	-	-	-	26	1,31	1,09	-	-
CATA	-	-	-	22	1,95	1,09	-	-
CAFLD	-	-	-	23	1,91	1,31	-	-
CAPL	-	-	-	20	1,10	0,85	-	-
TOTAL		1,69	1,00		1,73	0,98		

Tabla XLIV. Diferencias por región y prueba de Mann-Whitney para los signos de osteoartrosis en los miembros superiores en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Alto Egipto			Alta Nubia			Mann-Whitney	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
AHCLEST	12	0,92	0,90	13	2,23	1,30	-2,59	0,01
AHCLESC	10	1,60	1,07	8	1,25	0,71	-0,62	0,53
AHHUMP	65	1,25	0,79	15	0,80	0,94	-1,99	0,05
ACHUMD	77	0,90	0,60	23	1,09	0,95	-0,50	0,61
ACCUP	16	1,44	0,89	27	0,96	0,85	-1,80	0,07
AMCUD	15	0,80	0,41	12	0,50	0,67	-1,61	0,11
ACRAP	14	1,50	0,85	20	1,10	1,12	-1,76	0,08
AMRAD	15	1,27	0,46	13	1,15	0,99	-0,43	0,67
ACFEP	66	1,42	0,90	20	1,35	1,14	-0,39	0,69
ARFED	70	1,29	0,89	27	1,41	0,89	-0,69	0,49
ARRO	-	-	-	30	1,73	1,34	-	-
ARTIP	62	0,87	0,90	23	0,57	0,73	-1,49	0,14
ATTID	45	1,00	0,74	20	1,10	0,64	-0,84	0,40
ARPEP	35	1,34	0,73	13	1,46	0,88	-0,41	0,68
ATPED	59	1,22	0,81	15	1,73	1,10	-1,72	0,09
ATASP	-	-	-	29	1,17	0,93	-	-
ATASD	-	-	-	29	1,14	0,74	-	-
ATCAP	-	-	-	22	1,55	0,74	-	-
ATCAC	-	-	-	18	0,89	0,68	-	-
TOTAL		1,20	0,78		1,22	0,91		

Tabla XLV. Diferencias por región y prueba de Mann-Whitney para los signos de patología vertebral en la muestra del Valle del Nilo.

Entesis	Alto Egipto			Alta Nubia			Mann-Whitney	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
FC	54	1,20	1,11	199	0,90	0,93	-1,78	0,07
NSSC	54	1,00	1,17	201	0,47	0,95	-3,91	0,00
NSIC	-	-	-	178	0,47	0,84	-	-
EASC	54	1,91	1,07	211	1,35	1,26	-3,33	0,00
EAIC	-	-	-	190	1,30	1,26	-	-
OAAA	-	-	-	18	1,78	0,94	-	-
EAPT	48	1,63	1,00	73	1,21	0,91	-2,41	0,02
OAFA	54	1,81	1,01	227	1,59	1,04	-1,57	0,12
TOTAL		1,51	1,07		1,13	1,02		

Tabla XLVI. Diferencias por región y prueba de Mann-Whitney para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra del Valle del Nilo.

Entesis	Alto Egipto			Alta Nubia			Mann-Whitney	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
CLIR	11	24,65	2,50	6	24,57	2,23	-0,30	0,76
CLID	12	89,59	10,50	15	80,65	9,84	-2,24	0,02
HUIR	50	19,07	1,19	2	22,55	0,41	-2,38	0,02
HUID	81	117,54	27,81	21	118,74	18,85	-0,42	0,68
CUIR	11	16,81	1,08	4	14,92	2,74	-1,31	0,19
CUID	16	116,20	19,73	24	116,43	18,18	-0,39	0,70
RAIR	13	16,60	1,34	1	13,62	-	-1,61	0,11
RAID	14	127,78	25,15	20	129,96	19,34	-0,14	0,89
FEIRG	44	1,21	0,07	2	1,23	0,00	-0,65	0,52
FEIRFMR	54	126,72	9,36	12	136,27	11,41	-2,83	0,00
FEPI	77	83,09	9,03	19	88,22	11,79	-1,53	0,13
FEPLA	76	112,44	12,58	22	118,96	11,67	-2,18	0,03
TIIR	33	20,57	1,05	1	20,36	-	-0,36	0,72
TIICNE	71	69,76	7,41	22	70,32	6,58	-0,69	0,49

Tabla XLVII. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de región con el resto de factores de clasificación para la muestra del Valle del Nilo.

<i>Lateralidad</i>					
	<i>Yacimiento</i>	<i>Lateralidad</i>	<i>Rango cronológico</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	0,877**	-0,038	0,868**	0,057	0,327**
Significación (bilateral)	0,000	0,324	0,000	0,066	0,000
Número de casos	1050	660	1050	1050	1050

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

Tabla XLVIII. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Neolítico Badariense			Naqada I-II			Naqada III-Protodinástico			Reino Antiguo			Kerma Antiguo			Kerma Medio			Kruskal-Wallis	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S	H	p
CLDT	13	2,54	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1,82	0,98	11	1,64	0,92	6,98	0,03
CLPM	13	1,62	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1,36	0,50	11	1,55	0,93	0,88	0,64
CLCS	13	1,69	1,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2,60	1,07	8	1,88	0,99	4,08	0,13
CLTRZ	13	1,77	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2,00	0,82	11	2,00	1,26	0,41	0,82
CLCN	13	2,54	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1,64	0,92	11	2,36	1,21	5,04	0,08
HUMSB	18	1,39	1,42	15	1,80	1,32	12	1,58	1,31	16	1,81	1,52	8	2,50	1,20	2	1,50	2,12	4,11	0,53
HUMIF	17	1,24	0,97	14	1,50	1,40	8	1,38	1,51	18	1,44	1,38	6	2,00	0,89	3	3,00	0,00	6,81	0,23
HUMRm	16	1,75	0,86	13	1,62	0,96	7	1,86	0,69	15	1,67	0,82	6	2,00	0,63				1,26	0,87
HUMRMA	19	1,53	0,96	20	1,15	0,99	16	1,38	0,96	25	1,20	0,82	14	1,14	1,03	7	1,14	0,69	3,05	0,69
HUMPM	19	2,32	0,95	20	2,15	0,93	16	2,25	1,00	24	2,21	0,83	13	1,38	1,04	8	2,50	0,76	10,39	0,06
HUMDA	19	1,11	0,99	19	1,37	1,01	16	1,00	0,73	20	1,30	0,92	14	1,14	0,86	8	1,75	1,16	3,46	0,63
HUMDT	20	2,40	1,27	20	2,15	0,99	16	1,56	1,09	26	1,85	1,08	16	1,63	0,96	10	2,00	1,15	7,43	0,19
HUMCR	20	1,55	1,28	23	1,43	0,99	15	1,40	0,83	31	1,39	0,88	11	1,18	1,08	9	1,44	1,01	0,76	0,98
HUMBR	18	1,61	0,98	24	1,92	0,88	16	1,81	1,22	29	1,76	0,83	14	1,64	0,84	12	1,75	0,75	1,49	0,91
HUMERLC	18	1,94	1,00	23	2,22	1,17	15	2,33	1,11	28	1,96	1,07	16	2,06	0,77	11	2,55	0,69	4,38	0,50
HUMEC	18	1,61	1,14	21	1,43	1,08	12	1,17	1,11	26	1,42	1,03	12	2,00	1,21	9	1,33	1,12	4,27	0,51
HUMFC	18	1,22	1,17	23	1,22	0,95	14	1,07	0,83	27	1,22	0,85	15	1,27	1,03	10	0,70	0,67	3,33	0,65
CUTR	20	1,40	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1,60	1,35	12	1,50	0,67	0,11	0,95
CUANC	20	2,20	0,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1,56	0,96	12	1,75	1,22	4,20	0,12
CUBR	20	1,95	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2,27	1,10	12	2,75	1,14	3,03	0,22
CUSP	20	1,95	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2,47	0,99	12	2,58	1,31	2,87	0,24
CUALP	20	2,20	0,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1,81	0,83	12	2,08	0,79	2,11	0,35
CUEP	20	2,00	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1,81	0,83	12	2,42	0,67	3,92	0,14
CUEI	19	1,74	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1,42	0,79	10	2,80	0,63	11,60	0,00
CUPPD	20	1,45	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1,59	0,62	12	1,92	0,79	2,32	0,31
CUPC	19	1,68	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,60	0,84	6	1,67	1,51	0,03	0,99
CUEC	20	0,70	0,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	0,83	0,92	12	0,92	0,67	0,73	0,69
CUFC	20	0,45	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	0,56	0,51	12	0,75	0,45	2,89	0,24
RAALP	20	1,70	1,13	1	3,00	-	-	-	-	3	1,67	0,58	18	1,67	0,77	10	1,90	0,74	3,09	0,54
RABB	18	2,06	1,00	1	4,00	-	-	-	-	3	3,00	1,00	16	2,25	1,34	9	1,67	1,00	5,89	0,21
RAECP	20	0,25	0,55	1	0,00	-	-	-	-	3	0,67	0,58	9	0,33	0,50	5	0,80	0,84	5,04	0,28
RAELP	20	1,05	0,83	1	1,00	-	-	-	-	3	2,00	1,00	9	1,22	0,83	8	1,50	1,20	3,20	0,53
RAFDL	20	1,55	1,00	1	4,00	-	-	-	-	3	0,67	0,58	16	1,38	1,09	10	1,80	1,14	6,11	0,19
RAFSD	18	1,50	0,62			-	-	-	-	3	1,33	1,53	15	1,27	0,96	9	1,56	1,42	1,27	0,74
RASC	18	0,89	0,76	1	2,00	-	-	-	-	3	1,67	0,58	13	1,08	0,64	9	1,00	0,71	6,09	0,19
RAPR	18	1,33	0,97	1	4,00	-	-	-	-	3	2,00	0,00	11	1,18	1,40	9	1,56	1,24	5,41	0,25
RAPC	20	0,80	0,62	1	1,00	-	-	-	-	3	1,33	0,58	7	0,43	0,53	6	0,67	0,52	5,11	0,28
RAMI	18	2,06	0,87	1	4,00	-	-	-	-	3	2,67	1,15	18	1,44	0,86	10	1,70	1,06	8,35	0,08
TOTAL		1,60	0,94		2,05	1,06		1,57	1,03		1,65	0,89		1,56	0,91		1,74	0,95		

Tabla XLIX. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Neolítico Badariense			Naqada I-II			Naqada III-Protodinástico			Reino Antiguo			Kerma Antiguo			Kerma Medio			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
FEGMA	21	2,57	1,12	26	2,42	0,95	16	2,38	1,02	18	2,11	0,76	10	3,10	0,88	13	2,92	0,86	9,46	0,09
FEIP	21	1,38	0,86	18	1,44	0,78	8	2,38	0,74	11	1,73	1,10	9	1,56	0,53	10	1,60	1,07	8,15	0,15
FEVM	21	2,14	0,85	28	1,57	1,00	17	1,47	1,28	21	1,19	0,93	16	2,44	0,96	14	2,50	0,94	22,05	0,00
FEGMED	21	1,90	1,14	24	1,92	0,88	12	2,33	1,07	14	2,00	0,96	8	2,25	1,49	8	2,13	0,99	2,65	0,75
FEGMEN	21	1,67	0,86	24	1,79	0,98	14	1,93	1,27	15	1,87	0,83	10	2,70	1,16	7	2,71	0,76	10,24	0,07
FEAM	21	1,95	1,40	29	2,03	1,02	17	2,18	1,07	21	2,05	1,02	14	2,07	1,33	14	2,43	1,09	1,62	0,90
FEGCN	21	1,81	1,08	25	1,84	1,21	13	2,08	1,38	16	2,13	1,20	10	1,30	0,95	3	0,67	0,58	6,65	0,25
FELR	21	1,24	0,94	20	1,35	0,93	13	1,62	0,96	13	1,31	0,95	10	2,30	1,49	9	1,00	0,87	6,48	0,26
FELCP	21	1,43	0,93	27	1,37	0,97	12	1,42	1,08	15	1,13	0,74	19	1,42	0,77	11	1,00	0,77	2,61	0,76
ROC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,20	1,40	13	1,31	1,03	0,38	0,54
TITIA	15	1,87	0,74	23	1,70	1,02	18	1,61	0,98	29	1,52	0,83	21	1,76	0,83	14	2,29	0,91	6,69	0,25
TICT	15	1,67	0,82	21	1,62	1,02	11	0,91	0,70	25	1,92	1,19	14	1,14	0,66	10	1,50	0,71	10,91	0,05
TIPO	15	0,80	0,94	19	0,89	0,81	15	0,87	0,83	27	1,26	1,13	13	1,15	0,80	8	1,63	0,92	5,90	0,32
TISO	15	1,33	0,90	19	1,89	1,15	16	1,56	1,09	27	1,81	1,14	18	2,28	1,13	12	2,58	1,24	10,50	0,06
TIFDL	15	1,53	0,92	19	1,26	1,10	17	1,29	1,10	27	1,67	1,14	19	1,21	0,98	12	2,25	1,29	6,62	0,25
TICRA	15	1,07	0,80	16	1,31	1,14	12	1,25	0,87	20	1,15	1,09	12	0,75	0,62	7	0,14	0,38	10,37	0,07
TIIM	15	1,67	0,90	22	1,32	0,95	18	1,33	1,08	29	1,24	1,02	21	0,90	1,04	14	1,07	1,00	6,44	0,27
PEBF	15	1,13	0,83	6	2,00	0,63	10	0,90	0,99	4	2,00	1,41	9	1,67	1,00	6	0,83	0,75	10,84	0,05
PEPE	19	2,21	1,23	18	1,61	0,78	20	1,75	1,07	16	1,81	1,28	27	2,00	0,88	14	2,36	0,50	7,82	0,17
PELD	17	1,82	0,73	18	1,50	0,99	21	2,14	1,20	16	1,81	0,75	26	1,65	0,69	14	1,71	0,61	4,90	0,43
REMI	18	1,78	0,81	18	1,94	1,00	21	2,10	1,00	16	2,44	0,96	24	1,46	1,02	7	1,57	0,53	11,32	0,05
ASLTCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1,63	0,96	12	0,83	0,58	6,14	0,01
ASLTCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1,74	1,05	12	1,08	0,90	2,94	0,09
ASLTPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1,67	1,14	10	0,70	0,48	6,01	0,01
CATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	2,21	1,19	11	1,45	0,69	3,06	0,08
CAFLD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1,87	1,46	11	1,64	1,12	0,05	0,83
CAPL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1,00	1,00	10	0,90	0,74	0,01	0,92
TOTAL		1,65	0,94		1,64	0,96		1,67	1,04		1,71	1,02		1,72	1,01		1,59	0,83		

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

Tabla L. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartritis en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

		AHCLEST	AHCLESC	AHHUMP	ACHUMD	ACCUP	AMCUD	ACRAP	AMRAD	TOTAL
Neolítico Badariense	N	13	10	19	18	20	18	18	19	
	\bar{x}	0,85	1,60	1,05	0,61	1,20	0,67	1,22	1,11	1,04
	S	0,90	1,07	0,85	0,70	0,95	0,49	0,94	0,57	0,81
Naqada I-II	N	-	-	17	22	-	-	1	1	
	\bar{x}	-	-	1,24	0,82	-	-	1,00	3,00	1,51
	S	-	-	0,66	0,66	-	-	-	-	0,66
Naqada III-Protodinástico	N	-	-	14	14	-	-	-	-	
	\bar{x}	-	-	1,36	0,86	-	-	-	-	1,11
	S	-	-	1,08	0,53	-	-	-	-	0,81
Reino Antiguo	N	-	-	19	28	-	-	3	3	
	\bar{x}	-	-	1,11	1,04	-	-	1,67	2,00	1,45
	S	-	-	0,74	0,51	-	-	0,58	1,00	0,71
Kerma Antiguo	N	10	7	12	16	17	8	15	6	
	\bar{x}	2,50	1,57	0,75	1,25	1,35	0,88	1,40	1,67	1,42
	S	1,58	1,13	1,06	1,06	0,79	0,83	1,18	0,82	1,06
Kerma Medio	N	6	4	6	10	12	5	7	8	
	\bar{x}	1,33	1,25	0,67	0,50	0,42	0,20	0,43	0,75	0,69
	S	1,03	0,96	0,52	0,53	0,51	0,45	0,53	0,89	0,68
Kruskal-Wallis	H	7,01	0,22	5,52	10,33	9,99	3,63	7,29	9,56	
	p	0,03	0,90	0,36	0,07	0,01	0,16	0,12	0,05	

Tabla LI. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartritis en los miembros inferiores de la muestra del Valle del Nilo

		ACFEP	ARFED	ARRO	ARTIP	ATTID	ARPEP	ATPED	ATASP	ATASD	ATCAP	ATCAC	TOTAL
Neolítico Badariense	N	21	21	-	14	15	15	17	-	-	-	-	
	\bar{x}	1,19	1,19	-	0,36	0,73	1,33	0,82	-	-	-	-	0,94
	S	0,98	0,81	-	0,50	0,59	0,62	0,81	-	-	-	-	0,72
Naqada I-II	N	22	27	-	18	12	6	13	-	-	-	-	
	\bar{x}	1,32	1,41	-	1,11	0,92	1,33	1,38	-	-	-	-	1,25
	S	0,89	0,97	-	1,08	0,51	1,03	1,19	-	-	-	-	0,95
Naqada III-Protodinástico	N	13	12	-	13	8	9	13	-	-	-	-	
	\bar{x}	1,69	1,25	-	0,77	0,75	1,33	1,23	-	-	-	-	1,17
	S	0,85	0,97	-	0,73	0,46	0,87	0,60	-	-	-	-	0,75
Reino Antiguo	N	14	14	-	22	16	5	13	-	-	-	-	
	\bar{x}	1,36	1,07	-	0,91	1,19	1,40	1,31	-	-	-	-	1,21
	S	0,93	0,73	-	0,92	1,05	0,55	0,75	-	-	-	-	0,82
Kerma Antiguo	N	11	20	20	17	14	11	17	19	19	14	11	
	\bar{x}	1,18	1,40	1,65	0,82	1,43	1,91	1,88	1,37	1,42	1,64	1,00	1,43
	S	1,33	0,68	1,39	0,73	0,94	1,45	0,93	0,68	0,61	0,84	0,77	0,94
Kerma Medio	N	10	11	13	10	10	7	8	12	12	11	10	
	\bar{x}	1,40	1,27	1,54	0,20	0,90	1,00	0,88	0,92	0,67	1,36	0,80	0,99
	S	0,97	1,10	1,33	0,42	0,74	0,58	0,35	1,16	0,65	0,50	0,63	0,77
Kruskal-Wallis	H	2,99	2,09	0,38	12,18	6,87	2,96	14,99	4,26	8,27	0,48	0,38	
	p	0,70	0,84	0,54	0,03	0,23	0,71	0,01	0,04	0,00	0,49	0,54	

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

Tabla LII. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la patología vertebral en la muestra del Valle del Nilo

		FC	NSSC	NSIC	EASC	EAIC	OAAA	EAPT	OAFA	TOTAL
Neolítico Badariense	N	8	8	-	8	-	-	5	8	
	\bar{x}	1,25	0,75	-	1,38	-	-	2,00	1,38	1,35
	S	1,58	1,39	-	0,92	-	-	0,71	0,52	1,02
Naqada I-II	N	26	26	-	26	-	-	24	26	
	\bar{x}	1,42	1,50	-	2,04	-	-	1,67	2,08	1,74
	S	1,10	1,30	-	1,11	-	-	1,17	0,89	1,12
Naqada III-Protodinástico	N	15	15	-	15	-	-	14	15	
	\bar{x}	1,00	0,47	-	1,53	-	-	1,21	1,73	1,19
	S	1,00	0,74	-	0,83	-	-	0,58	1,16	0,86
Reino Antiguo	N	23	25	-	25	-	-	18	24	
	\bar{x}	1,04	0,80	-	1,56	-	-	1,39	1,92	1,34
	S	0,93	1,15	-	1,26	-	-	0,92	1,06	1,06
Kerma Antiguo	N	110	104	93	114	104	13	73	147	
	\bar{x}	0,85	0,50	0,65	0,97	1,04	1,69	0,96	1,71	1,05
	S	0,95	0,98	1,00	1,17	1,22	0,95	0,90	1,14	1,04
Kerma Medio	N	111	116	109	116	111	8	29	111	
	\bar{x}	0,90	0,44	0,39	1,48	1,30	1,63	1,28	1,33	1,09
	S	0,89	0,90	0,77	1,29	1,26	1,06	0,92	0,86	0,99
Kruskal-Wallis	H	7,59	25,85	4,04	24,77	2,72	0,02	15,94	18,34	
	p	0,18	0,00	0,04	0,00	0,10	0,88	0,01	0,00	

Tabla LIII. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los índices de robustez en la muestra del Valle del Nilo

		CLIR	HUIR	CUIR	RAIR	FEIRG	FEIRFMR	TIIR	TOTAL
Neolítico Badariense	N	11	18	14	16	15	19	13	
	\bar{x}	24,65	18,71	16,03	16,25	1,19	125,93	20,46	31,89
	S	2,50	1,53	1,81	1,42	0,08	11,58	1,38	2,90
Naqada I-II	N	-	12	-	1	16	17	8	
	\bar{x}	-	19,18	-	18,65	1,21	126,47	20,19	37,14
	S	-	1,11	-	-	0,06	8,54	0,87	2,64
Naqada III-Protodinástico	N	-	9	-	-	8	9	4	
	\bar{x}	-	19,14	-	-	1,24	129,28	20,26	42,48
	S	-	0,99	-	-	0,07	7,42	1,20	2,42
Reino Antiguo	N	-	16	-	3	9	12	11	
	\bar{x}	-	19,14	-	15,51	1,17	124,12	20,55	36,10
	S	-	1,28	-	1,02	0,08	8,14	1,15	2,33
Kerma Antiguo	N	6	3	10,97	-	2	6	3	
	\bar{x}	25,87	21,13	2	-	1,23	125,29	18,24	32,29
	S	1,59	2,47	0,20	-	0,00	9,13	1,84	2,54
Kerma Medio	N	2	-	3	1	-	7	-	
	\bar{x}	22,51	-	16,18	13,62	-	143,29	-	48,90
	S	0,81	-	1,28	-	-	6,14	-	2,74
Kruskal-Wallis	H	3,76	4,46	5,10	4,82	6,10	17,13	4,70	
	p	0,15	0,35	0,08	0,19	0,19	0,00	0,32	

Tabla LIV. Diferencias por rango cronológico y prueba de Kruskal-Wallis para los índices diafisarios en la muestra del Valle del Nilo

CHRONOLOGY		CLID	HUID	CUID	RAID	FEPI	FEPLA	TICNE	TOTAL
Neolítico Badariense	N	13	21	20	18	21	16	14	
	\bar{x}	89,62	83,68	114,40	125,93	80,89	111,56	66,89	96,14
	S	10,06	17,91	17,97	22,50	4,65	9,14	6,33	12,65
Naqada I-II	N	-	21	-	1	27	27	20	
	\bar{x}	-	131,40	-	155,65	84,36	113,66	71,09	111,23
	S	-	20,10	-	-	9,28	13,01	7,25	12,41
Naqada III-Protodinástico	N	-	15	-	-	15	14	17	
	\bar{x}	-	124,96	-	-	83,07	113,70	71,18	98,23
	S	-	24,35	-	-	13,30	13,50	7,70	14,71
Reino Antiguo	N	-	29	-	3	18	19	26	
	\bar{x}	-	124,03	-	129,97	83,48	110,51	68,29	103,25
	S	-	22,32	-	4,68	7,41	14,31	7,35	11,21
Kerma Antiguo	N	8	14	113,26	14	10	8	17	
	\bar{x}	78,64	117,10	13	122,11	90,00	116,48	71,54	86,98
	S	7,02	17,79	19,27	23,39	12,47	12,21	8,51	14,38
Kerma Medio	N	10	9	119,92	8	12	14	10	
	\bar{x}	82,13	122,52	12	136,09	86,99	120,37	71,50	90,23
	S	11,06	19,13	16,16	11,19	9,81	11,57	7,53	12,35
Kruskal-Wallis	H	6,49	35,74	1,52	4,84	6,10	5,91	5,84	
	p	0,04	0,00	0,47	0,30	0,30	0,31	0,32	

Tabla LV. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de rango cronológico con el resto de los factores para la muestra del Valle del Nilo.

<i>Rango cronológico</i>					
	<i>Región</i>	<i>Yacimiento</i>	<i>Lateralidad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>
Coefficiente de correlación	0,869**	0,890**	-0,017	0,003	0,219**
Significación (bilateral)	0,000	0,000	0,653	0,915	0,000
Número de casos	1168	1168	726	1166	1164

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla LVI. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Femenino			Masculino			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLDT	19	1,84	0,76	12	2,67	0,65	0,82	-2,94	0,00
CLPM	18	1,72	0,83	12	1,33	0,78	-0,39	-1,14	0,25
CLCS	16	2,13	1,20	11	2,00	0,89	-0,13	-0,05	0,96
CLTRZ	19	2,05	1,08	11	1,91	0,54	-0,14	-0,30	0,76
CLCN	19	2,21	1,23	12	2,42	1,08	0,21	-0,49	0,63
HUMSB	29	2,00	1,44	29	1,55	1,35	-0,45	-1,19	0,23
HUMIF	27	1,37	1,11	26	1,85	1,38	0,48	-1,23	0,22
HUMRm	22	1,86	0,77	24	1,75	0,85	-0,11	-0,28	0,78
HUMRMA	44	1,20	0,93	38	1,42	0,86	0,22	-1,22	0,22
HUMPM	44	2,11	0,89	38	2,34	0,97	0,23	-0,84	0,40
HUMDA	43	1,21	1,04	36	1,31	0,79	0,10	-0,87	0,38
HUMDT	50	2,12	1,17	39	1,97	1,09	-0,15	-0,47	0,64
HUMCR	50	1,38	1,07	40	1,63	0,93	0,25	-1,24	0,21
HUMBR	52	1,94	0,98	40	1,50	0,88	-0,44	-2,18	0,03
HUMERLC	51	2,27	1,06	38	2,16	1,00	-0,12	-0,73	0,46
HUMEC	45	1,58	1,23	34	1,53	0,96	-0,05	-0,26	0,79
HUMFC	49	1,29	1,06	38	1,08	0,82	-0,21	-0,82	0,41
CUTR	26	1,58	1,10	15	1,53	0,92	-0,04	-0,07	0,94
CUANC	27	1,81	1,04	15	2,33	0,72	0,52	-1,67	0,10
CUBR	27	2,63	1,01	14	2,29	1,14	-0,34	-0,93	0,35
CUSP	27	2,70	1,10	14	1,86	1,23	-0,85	-2,18	0,03
CUALP	29	2,17	0,80	13	2,00	0,71	-0,17	-0,73	0,47
CUEP	30	2,03	0,85	13	2,00	0,58	-0,03	-0,43	0,67
CUEI	24	2,04	0,86	12	1,75	1,29	-0,29	-0,81	0,42
CUFPD	30	1,73	0,64	13	1,46	0,88	-0,27	-0,89	0,37
CUPC	18	1,72	1,41	12	1,58	1,00	-0,14	-0,24	0,81
CUEC	30	0,90	0,84	14	0,71	0,61	-0,19	-0,56	0,58
CUFC	30	0,57	0,50	14	0,71	0,61	0,15	-0,71	0,48
RAALP	28	1,86	0,93	14	1,50	0,85	-0,36	-1,54	0,12
RABB	23	2,00	1,24	14	2,50	0,85	0,50	-1,30	0,19
RAECP	19	0,53	0,70	10	0,20	0,42	-0,33	-1,26	0,21
RAELP	20	1,30	0,98	12	1,25	0,87	-0,05	-0,18	0,85
RAFDL	26	1,77	1,14	14	1,29	0,99	-0,48	-1,39	0,16
RAFSD	23	1,22	0,74	14	1,79	1,19	0,57	-1,63	0,10
RASC	21	1,19	0,75	14	0,79	0,58	-0,40	-1,63	0,10
RAPR	20	1,20	1,01	12	1,83	1,40	0,63	-1,22	0,22
RAPC	17	0,71	0,59	11	0,64	0,50	-0,07	-0,25	0,80
RAMI	26	1,73	1,04	14	1,93	0,73	0,20	-0,78	0,44
TOTAL		1,68	0,98		1,64	0,89	-0,04		

Tabla LVII. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Femenino			Masculino			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
FEGMA	50	2,52	1,01	33	2,73	0,84	0,21	-1,00	0,32
FEIP	35	1,49	0,89	27	1,74	0,90	0,26	-1,12	0,26
FEVM	56	1,82	1,01	38	2,08	1,22	0,26	-1,14	0,26
FEGMED	36	2,08	1,05	32	2,16	0,99	0,07	-0,56	0,57
FEGMEN	38	1,89	1,06	32	2,28	0,96	0,39	-1,55	0,12
FEAM	54	2,02	0,96	39	2,41	1,21	0,39	-1,53	0,13
FEGCN	41	2,00	1,18	28	1,86	1,27	-0,14	-0,48	0,63
FELR	37	1,49	1,12	32	1,63	1,07	0,14	-0,53	0,59
FELCP	52	1,40	0,87	34	1,29	0,91	-0,11	-0,69	0,49
ROC	23	1,13	1,22	7	1,86	1,35	0,73	-1,37	0,17
TITIA	47	1,85	0,88	41	1,54	0,92	-0,31	-1,89	0,05
TICT	35	1,37	0,94	36	1,78	1,05	0,41	-1,59	0,11
TIPO	35	0,97	0,82	35	1,31	1,05	0,34	-1,36	0,18
TISO	41	1,93	1,08	36	2,11	1,24	0,18	-0,69	0,49
TIFDL	43	1,42	1,03	36	1,78	1,22	0,36	-1,20	0,23
TICRA	31	1,03	0,87	28	1,11	1,13	0,07	-0,07	0,94
TIIM	46	1,28	1,05	41	1,39	1,05	0,11	-0,55	0,58
PEBF	18	1,17	0,92	24	1,50	1,10	0,33	-1,01	0,31
PEPE	47	1,79	0,98	47	2,23	0,96	0,45	-2,04	0,04
PEELD	48	1,63	0,76	47	1,85	0,96	0,23	-1,00	0,32
PEMI	43	1,84	0,92	44	2,05	0,91	0,21	-2,49	0,01
ASLTCA	17	0,94	0,75	12	1,83	0,94	0,89	-2,20	0,03
ASLTCL	17	1,18	0,81	12	2,08	1,08	0,91	-1,37	0,17
ASLTTP	14	1,00	0,88	12	1,67	1,23	0,67	-1,86	0,06
CATA	14	1,64	1,08	8	2,50	0,93	0,86	-0,78	0,44
CAFLD	15	1,73	1,16	8	2,25	1,58	0,52	-0,49	0,62
CAPL	12	1,00	0,74	8	1,25	1,04	0,25		
TOTAL		1,54	0,97		1,86	1,08	0,32		

Tabla LVIII. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los signos de osteoartrosis en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
AHCLEST	15	1,80	1,26	10	1,30	1,34	-0,0050	-1,09	0,28
AHCLESC	10	1,30	0,82	8	1,63	1,06	0,0033	-0,24	0,81
AHHUMP	40	1,15	0,89	32	1,19	0,82	0,0004	-0,22	0,83
ACHUMD	50	1,08	0,70	37	0,76	0,68	-0,0032	-2,29	0,02
ACCUP	28	1,07	0,86	15	1,27	0,96	0,0020	-0,63	0,53
AMCUD	14	0,71	0,47	13	0,62	0,65	-0,0010	-0,62	0,54
ACRAP	20	1,20	1,06	14	1,36	1,01	0,0016	-0,75	0,45
AMRAD	16	1,00	0,73	12	1,50	0,67	0,0050	-1,64	0,10
ACFEP	38	1,47	1,01	34	1,38	0,89	-0,0009	-0,31	0,76
ARFED	52	1,38	0,82	33	1,33	1,05	-0,0005	-0,66	0,51
ARRO	23	1,13	1,22	7	1,86	1,35	0,0073	-3,17	0,00
ARTIP	39	0,64	0,74	31	1,03	1,02	0,0039	-1,67	0,09
ATTID	27	0,85	0,46	25	1,36	0,86	0,0051	-2,60	0,01
ARPEP	19	1,26	0,65	26	1,50	0,81	0,0024	-0,96	0,34
ATPED	33	1,24	0,87	33	1,42	1,00	0,0018	-0,73	0,46
ATASP	17	0,88	0,70	12	1,58	1,08	0,0070	-2,11	0,03
ATASD	17	1,00	0,87	12	1,33	0,49	0,0033	-1,37	0,17
ATCAP	14	1,21	0,58	8	2,13	0,64	0,0091	-3,07	0,00
ATCAC	10	0,80	0,79	8	1,00	0,53	0,0020	-0,69	0,49
TOTAL		1,12	0,81		1,34	0,89	0,0023		

Tabla LIX. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para los signos de patología vertebral en la muestra del Vallo del Nilo

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
FC	160	0,85	0,89	73	1,22	1,07	0,0037	-2,51	0,01
NSSC	164	0,38	0,85	71	0,86	1,22	0,0048	-3,37	0,00
NSIC	127	0,42	0,75	51	0,61	1,02	0,0019	-0,57	0,57
EASC	170	1,26	1,16	75	1,77	1,32	0,0051	-2,83	0,00
EAIC	134	1,30	1,27	56	1,30	1,25	0,0001	-0,05	0,96
OAAA	15	1,80	1,01	3	1,67	0,58	-0,0013	-0,19	0,85
EAPT	62	1,29	0,88	41	1,32	0,91	0,0003	-0,34	0,74
OAFA	172	1,55	1,03	89	1,72	0,99	0,0017	-1,39	0,16
TOTAL		1,11	0,98		1,31	1,04	0,0020		

LA IMPRONTA DE LA VIDA COTIDIANA

Tabla LX. Diferencias por sexo y prueba de Mann-Whitney para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Femenina			Masculina			%DMI	Mann-Whitney	
	N	\bar{x}	S	N	\bar{x}	S		Z	p
CLIR	10	25,58	2,56	7	23,26	1,02	-0,023	-1,51	0,13
CLID	16	83,75	9,42	11	85,89	13,19	0,021	-0,49	0,62
HUIR	19	19,73	1,51	26	18,90	1,23	-0,008	-1,88	0,06
HUID	51	116,68	26,90	39	116,78	28,25	0,001	-0,20	0,84
CUIR	9	16,34	2,11	6	16,24	1,35	-0,001	-0,82	0,41
CUID	28	115,29	17,20	12	118,78	22,06	0,035	-0,58	0,56
RAIR	6	16,65	2,15	8	16,19	0,93	-0,005	-0,52	0,61
RAID	22	133,26	17,92	12	121,37	26,16	-0,119	-1,62	0,10
FEIRG	21	1,21	0,07	16	1,22	0,05	0,000	-0,63	0,53
FEIRFMR	29	130,59	11,02	29	126,95	10,67	-0,036	-1,69	0,09
FEPI	49	84,04	10,01	33	84,12	10,35	0,001	-0,05	0,96
FEPLA	48	112,63	12,09	36	115,65	13,47	0,030	-1,04	0,30
TIIR	13	20,51	1,19	13	20,57	0,89	0,001	-0,28	0,78
TIICNE	41	70,94	5,86	32	67,55	6,77	-0,034	-2,41	0,02

Tabla LXI. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de sexo con el resto de los factores para la muestra del Valle del Nilo.

Sexo					
	Rango cronológico	Región	Yacimiento	Lateralidad	Edad
Coefficiente de correlación	0,016	0,057	0,077*	-0,023	0,063*
Significación (bilateral)	0,596	0,066	0,013	0,557	0,040
Número de casos	1050	1050	1050	660	1050

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla LXII. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los cambios entésicos en los miembros superiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
CLDT	4	1,00	0,82	23	2,30	0,76	5	1,40	0,55	10,82	0,00
CLPM	5	1,20	0,45	21	1,48	0,93	5	1,60	0,55	0,93	0,63
CLCS	4	1,75	1,50	19	2,05	1,08	5	2,20	1,30	0,69	0,71
CLTRZ	4	1,25	0,50	22	1,95	0,95	5	2,20	0,84	3,64	0,16
CLCN	4	1,50	0,58	23	2,30	1,22	5	1,80	0,84	2,13	0,34
HUMSB	5	0,60	0,89	57	1,91	1,31	8	1,38	1,77	5,41	0,07
HUMIF	5	1,20	0,45	53	1,57	1,35	6	1,50	0,84	0,13	0,94
HUMRm	3	1,67	0,58	46	1,72	0,89	5	2,00	0,00	0,77	0,68
HUMRMA	6	0,50	0,55	80	1,30	0,91	12	1,33	1,07	4,57	0,10
HUMPM	6	1,17	0,41	80	2,26	0,92	11	1,73	1,10	10,70	0,00
HUMDA	6	0,83	0,75	75	1,32	0,96	12	1,08	0,90	1,91	0,39
HUMDT	7	1,00	0,58	84	2,06	1,10	14	1,43	0,94	9,78	0,01
HUMCR	5	0,00	0,00	88	1,53	0,93	13	0,92	0,95	14,16	0,00
HUMBR	6	1,83	0,41	90	1,81	0,91	14	1,50	0,94	1,24	0,54
HUMERLC	7	1,43	0,79	87	2,20	1,02	14	2,07	0,92	3,96	0,14
HUMEC	6	1,50	0,55	79	1,42	1,08	11	2,09	1,30	3,32	0,19
HUMFC	7	0,57	0,53	85	1,19	0,94	12	1,33	1,07	3,48	0,18
CUTR	6	1,00	0,89	30	1,63	0,93	9	1,22	1,39	3,57	0,17
CUANC	6	1,00	0,63	31	2,19	0,95	9	1,22	0,67	12,59	0,00
CUBR	6	0,50	0,55	30	2,57	1,04	9	2,11	1,05	13,75	0,00
CUSP	6	1,33	0,82	30	2,43	1,19	9	2,44	1,42	4,11	0,13
CUALP	6	1,50	0,84	30	2,07	0,83	10	2,20	0,63	3,07	0,22
CUEP	5	2,20	1,10	31	2,00	0,82	10	2,10	0,74	0,33	0,85
CUEI	5	1,60	1,14	27	2,04	1,06	7	2,00	0,58	0,71	0,70
CUFPD	6	1,33	0,52	31	1,71	0,69	10	1,70	0,67	1,92	0,38
CUPC	5	1,60	0,55	24	1,75	1,26	4	0,75	0,96	2,50	0,29
CUEC	6	0,50	0,55	32	0,81	0,69	10	1,10	0,99	1,80	0,41
CUFC	6	0,17	0,41	32	0,56	0,50	10	0,60	0,52	3,42	0,18
RAALP	6	1,67	1,03	31	1,74	0,89	9	1,78	1,09	0,09	0,96
RABB	6	1,17	0,75	26	2,00	1,02	9	2,56	1,42	5,43	0,07
RAECP	5	0,00	0,00	22	0,55	0,67	5	0,00	0,00	6,26	0,04
RAELP	5	0,60	0,55	24	1,29	1,00	6	1,33	0,82	2,56	0,28
RAFDL	6	1,17	0,41	31	1,58	1,12	7	1,57	1,27	0,54	0,76
RAFSD	5	1,40	0,89	26	1,38	1,02	9	1,56	0,88	0,48	0,79
RASC	5	0,60	0,55	26	1,04	0,77	7	1,00	0,58	1,60	0,45
RAPR	6	0,83	0,75	24	1,29	1,20	6	1,50	0,84	1,82	0,40
RAPC	5	0,80	0,84	23	0,65	0,57	3	1,00	0,00	1,21	0,55
RAMI	6	1,33	0,82	29	1,90	0,94	9	1,56	1,01	1,93	0,38
TOTAL		1,09	0,66		1,67	0,96		1,55	0,88		

Tabla LXIII. Diferencias por edad y prueba de Mann-Whitney para los cambios entésicos en los miembros inferiores de la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FEGMA	7	2,14	1,07	84	2,49	0,92	11	2,91	1,22	2,93	0,23
FEIP	6	1,17	0,75	58	1,67	0,94	11	1,36	0,67	2,22	0,33
FEVM	8	1,63	0,74	91	1,75	1,12	16	2,25	1,00	3,38	0,18
FEGMED	6	0,83	0,75	71	2,07	0,99	8	2,50	1,20	9,20	0,01
FEGMEN	7	1,29	1,11	73	1,95	0,98	9	2,78	0,97	7,75	0,02
FEAM	7	0,71	1,11	92	2,15	1,08	15	2,40	1,12	10,30	0,01
FEGCN	8	0,88	0,64	70	2,00	1,19	8	1,25	1,04	8,86	0,01
FELR	5	0,60	0,55	69	1,42	1,01	10	2,00	1,33	5,30	0,07
FELCP	8	1,50	0,53	81	1,33	0,92	14	1,29	0,83	0,46	0,79
ROC	3	0,67	1,15	16	0,88	1,09	14	1,79	1,31	4,83	0,09
TITIA	10	1,90	0,74	90	1,71	0,86	19	1,89	1,10	1,09	0,58
TICT	8	1,25	0,89	72	1,63	1,03	15	1,40	0,63	1,34	0,51
TIPO	8	0,88	0,83	80	1,13	0,97	8	0,88	0,83	0,79	0,67
TISO	9	1,00	0,87	84	1,90	1,14	13	2,31	1,18	7,59	0,02
TIFDL	9	0,67	0,87	83	1,51	1,14	16	1,94	0,85	8,50	0,01
TICRA	8	0,50	0,53	64	1,11	0,98	9	0,78	0,67	3,43	0,18
TIIM	10	1,00	0,94	89	1,33	1,00	19	1,05	1,08	2,14	0,34
PEBF	3	0,67	0,58	37	1,51	1,02	8	0,88	0,64	4,81	0,09
PEPE	9	1,56	1,13	86	1,93	0,99	17	2,06	0,90	1,08	0,58
PEELD	6	2,00	0,63	87	1,78	0,92	17	1,65	0,61	0,97	0,62
PEMI	7	0,71	0,76	83	2,04	0,90	12	1,75	1,06	11,46	0,00
ASLTCA	2	1,50	0,71	15	1,00	0,93	14	1,64	0,84	3,86	0,15
ASLTCI	2	0,50	0,71	15	1,33	0,82	14	1,79	1,19	3,51	0,17
ASLTTP	2	1,50	0,71	13	0,77	0,93	13	1,85	0,99	7,62	0,02
CATA	3	1,33	0,58	13	1,54	1,05	9	2,56	0,88	5,97	0,05
CAFLD	3	0,67	0,58	13	1,69	1,25	10	2,20	1,40	4,09	0,13
CAPL	3	0,00	0,00	13	1,15	0,99	7	1,00	0,58	4,77	0,09
TOTAL		1,08	0,76		1,58	1,01		1,78	0,97		

Tabla LXIV. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de la osteoartrosis en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
AHCLEST	4	1,00	2,00	19	1,79	1,36	4	1,25	0,96	1,99	0,37
AHCLESC	3	2,00	1,73	14	1,36	0,63	3	1,00	1,00	0,65	0,72
AHHUMP	6	0,17	0,41	67	1,21	0,83	11	0,82	0,87	9,69	0,01
ACHUMD	7	0,14	0,38	86	0,95	0,63	12	1,00	1,04	10,97	0,00
ACCUP	6	0,50	0,55	32	1,16	0,88	9	0,89	0,93	3,20	0,20
AMCUD	4	0,50	1,00	21	0,62	0,59	4	0,75	0,50	0,79	0,67
ACRAP	6	0,50	0,84	25	1,16	1,03	7	1,57	1,13	4,43	0,11
AMRAD	5	0,60	0,55	25	1,24	0,78	1	1,00		3,10	0,21
ACFEP	5	0,20	0,45	73	1,40	0,94	11	1,45	1,13	7,43	0,02
ARFED	8	0,88	0,35	80	1,28	0,87	15	1,60	0,99	3,70	0,16
ARRO	3	0,33	0,58	16	1,69	1,54	14	1,79	1,12	4,09	0,13
ARTIP	8	0,38	0,52	72	0,79	0,87	13	0,77	0,83	1,73	0,42
ATTID	9	0,89	1,36	53	1,00	0,73	12	1,17	0,58	2,83	0,24
ARPEP	5	1,80	2,05	38	1,45	0,83	8	1,13	0,35	0,93	0,63
ATPED	7	0,86	0,90	63	1,30	0,85	9	1,67	1,12	2,67	0,26
ATASP	2	1,50	0,71	15	1,00	0,76	14	1,36	1,08	1,65	0,44
ATASD	2	1,00	0,00	15	1,07	0,80	14	1,21	0,70	0,69	0,71
ATCAP	3	1,33	0,58	14	1,64	0,84	8	1,38	0,52	0,49	0,78
ATCAC	3	1,00	1,00	12	0,83	0,72	6	1,00	0,63	0,30	0,86
TOTAL		0,82	0,84		1,21	0,87		1,20	0,86		

Tabla LXV. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para los signos de patología vertebral en la muestra del Valle del Nilo

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>P</i>
FC	38	0,87	0,93	143	0,87	0,90	108	1,10	1,06	2,91	0,23
NSSC	37	0,65	1,06	148	0,52	0,96	105	0,68	1,11	1,79	0,41
NSIC	24	0,75	1,19	104	0,45	0,86	74	0,50	0,82	1,76	0,41
EASC	37	0,49	0,84	152	1,14	1,18	111	1,88	1,20	48,50	0,00
EAIC	25	0,20	0,50	109	0,81	1,02	81	1,96	1,25	60,39	0,00
OAAA	3	1,00	1,00	10	1,30	0,82	8	2,38	0,74	7,21	0,03
EAPT	41	0,80	0,78	74	1,20	0,98	47	1,64	0,90	18,98	0,00
OAFA	48	1,48	1,03	156	1,53	0,99	123	1,77	1,08	4,93	0,08
TOTAL		0,78	0,92		0,98	0,96		1,49	1,02		

Tabla LXVI. Diferencias por edad y prueba de Kruskal-Wallis para las propiedades geométricas de los huesos largos en la muestra de las Islas Canarias Occidentales

Entesis	Joven			Adulto			Maduro			Kruskal-Wallis	
	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
CLIR	2	26,40	0,66	14	24,46	2,24	2	27,21	0,28	3,21	0,20
CLID	4	82,68	8,48	19	83,52	11,40	5	83,17	9,66	0,00	1,00
HUIR	5	17,75	1,09	44	19,26	1,32	5	19,23	1,86	5,51	0,06
HUID	6	105,41	24,95	85	119,78	26,08	14	111,42	22,18	3,25	0,20
CUIR	4	12,60	1,18	12	16,81	1,14	2	13,44	3,29	10,28	0,01
CUID	5	109,17	5,47	28	116,85	18,62	10	118,92	16,81	1,81	0,41
RAIR	3	14,72	0,05	11	16,67	1,58	1	14,62	-	5,67	0,06
RAID	6	112,81	13,29	25	135,90	15,98	7	119,47	18,39	10,65	0,00
FEIRG	4	1,10	0,02	42	1,22	0,07	3	1,15	0,02	11,16	0,00
FEIRFMR	4	118,11	2,11	57	128,95	9,85	7	128,49	13,60	6,47	0,04
FEPI	7	84,99	4,45	85	84,11	9,80	9	83,67	10,61	0,62	0,73
FEPLA	-	-	-	83	113,33	12,84	13	115,79	10,94	0,25	0,62
TIIR	5	18,01	0,79	32	20,56	1,06	2	20,70	0,38	11,62	0,00
TIICNE	10	71,42	10,26	78	69,64	7,32	15	71,18	6,57	1,36	0,51

Tabla LXI. Correlaciones bivariadas con los valores Rho de Spearman de la variable de sexo con el resto de los factores para la muestra del Valle del Nilo.

<i>Edad</i>					
	<i>Sexo</i>	<i>Rango cronológico</i>	<i>Región</i>	<i>Yacimiento</i>	<i>Lateralidad</i>
Coefficiente de correlación	0,005	0,215**	0,229**	0,224**	0,003
Significación (bilateral)	0,876	0,000	0,000	0,000	0,929
Número de casos	1158	1160	1160	1160	720

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

