

**GRADO EN HISTORIA – CURSO 2015/2016**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

# **LA COTIDIANIDAD EN LOS HUESOS**

**LA APORTACIÓN DE LOS MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD  
FÍSICA EN LAS POBLACIONES ABORÍGENES DE CANARIAS**



**Trabajo realizado por: Jared CARBALLO PÉREZ**

**Dirigido por: Matilde ARNAY DE LA ROSA**



Universidad  
de La Laguna

## RESUMEN

En el presente trabajo se plantea la caracterización bioantropológica de las sociedades aborígenes de Tenerife y Gran Canaria (Islas Canarias, España) desde la perspectiva de los marcadores óseos de actividad física, abordados a través de la evaluación de los trabajos realizados en esta línea de investigación, y a través de una muestra ejemplificativa del yacimiento de El Portillo en Tenerife. Con ello, el principal objetivo es comprobar la utilidad de estos marcadores a la hora de generar datos arqueológicos, y así encontrar posibles respuestas sobre los patrones cotidianos de actividad física de estos pobladores.

**Palabras clave:** Marcadores de actividad física, Aborigen, Canarias, Patrón Cotidiano

## ABSTRACT

This dissertation examines the bioanthropological characterization of the Aboriginal societies from Tenerife and Gran Canaria (Canary Islands, Spain) from the perspective of skeletal markers of physical activity. This is approached through the assessment of previous works carried out in this line of inquiry, and through an illustrative sample of skeletal remains belonging to the site of El Portillo in Tenerife. The principle aim of this study is to assess what kind of archaeological data can be produced by skeletal markers analysis, and to use this to attempt to shed light on the daily physical activities of these inhabitants.

**Key words:** Markers of physical activity, Aboriginal, Canary Islands, Daily Pattern

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Justificación.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Marco teórico.....	5
1.4. Método empleado para el TFG.....	6
<b>2. LOS MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA: ESTADO DE LA CUESTIÓN</b>	
2.1. Definición.....	7
2.2. Tipos de marcadores óseos de actividad.....	9
2.3. Biomecánica y anatomía del sistema musculoesquelético.....	13
2.4. La evolución de los estudios sobre los marcadores.....	17
2.5. Los trabajos realizados en Canarias.....	20
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA Y ARQUEOLÓGICA</b>	
3.1. Organización socioeconómica de las sociedades aborígenes.....	22
3.2. Las prácticas funerarias.....	26
<b>4. MATERIAL Y MÉTODO DE LOS TRABAJOS</b>	
4.1. Las muestras bioarqueológicas.....	27
4.2. Los métodos de análisis.....	28
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
5.1. Los marcadores de actividad por región anatómica.....	35
5.2. El patrón de actividad física general.....	39
5.3. La movilidad en las poblaciones aborígenes.....	41
5.4. Las diferencias sexuales en los marcadores.....	42
5.5. La influencia de la edad.....	43
5.6. La variabilidad según el área de procedencia.....	44
5.7. La relación con el contexto funerario.....	45
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	45
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	48
<b>8. ANEXOS</b> .....	51

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. JUSTIFICACIÓN**

Este Trabajo de Fin de Grado pretende realizar una síntesis de los principales trabajos que han tratado las sociedades aborígenes de las Islas Canarias desde la perspectiva bioantropológica de los marcadores de actividad física, añadiendo además un ejemplo de análisis como aportación propia a este marco.

Antes de comenzar, cabe mencionar que este estudio surge como aceptación de la propuesta ofrecida por la tutora, Matilde Arnay de la Rosa; así como a partir del interés personal por formarme en la teoría y la práctica bioantropológica. En este sentido, la oportunidad ofrecida por el Trabajo de Fin de Grado supone un punto de partida idóneo.

A pesar de que existe una gran cantidad de investigaciones relacionadas con los marcadores de actividad física en distintas cronologías y áreas geográficas, se decidió acotar el ámbito a las poblaciones aborígenes de las Islas Canarias por distintas razones. En primer lugar, las características que definen al Trabajo de Fin de Grado hacen que sea más idóneo abordar una cuestión histórica o arqueológica inserta en un marco cronogeográfico cultural concreto. En este caso, se ha elegido las Islas Canarias porque como alumno de la Universidad de La Laguna me encuentro más familiarizado con el contexto, al igual que influye que la dra. Arnay de la Rosa posea varias líneas de investigación insertas en el mismo, lo cual facilita una mejor tutorización del trabajo. De la misma forma, aunque en principio se quería abordar tanto las sociedades aborígenes como las coloniales, hubo que acotarse a las primeras, ya que casi la totalidad de investigaciones realizadas directamente sobre marcadores de actividad física en Canarias están dedicadas a las poblaciones aborígenes de Tenerife y Gran Canaria, con lo cual el trabajo quedó limitado a este contexto geográfico y cultural. No obstante, hay de precisar que en lo que respecta a la cronología, “aborigen” no es sinónimo de fase preconquista, ya que algunos de los trabajos que incluyen restos aborígenes y la propia muestra de estudio aportada se extienden hasta aproximadamente el siglo XVII. En última instancia, el hecho de que hubiera material óseo aborígen disponible para su estudio en el Laboratorio de Prehistoria y Arqueología de la ULL fue una razón de más para la elección de la temática.

## 1.2. OBJETIVOS

Para precisar los objetivos a alcanzar en esta propuesta de trabajo, considero conveniente realizar una enumeración a modo de planteamiento general previo.

- 1.º Realizar una síntesis y revisión bibliográfica de los trabajos realizados hasta la fecha sobre los marcadores de actividad física en el marco de las sociedades aborígenes canarias, explicando para ello previamente cuál es su funcionamiento anatómico y biomecánico.
- 2.º Dilucidar a nivel comparativo cuáles son las variables insulares entre Tenerife y Gran Canaria en lo que se refiere a las metodologías empleadas y a los resultados específicos abordados en el apartado discursivo.
- 3.º Analizar e interpretar los marcadores en una muestra formada por cuatro individuos procedentes de El Portillo como aportación propia del alumno a los estudios del mundo aborígen de Las Cañadas del Teide, así como a las investigaciones sobre marcadores de actividad física en Canarias.
- 4.º Establecer hasta qué punto los marcadores pueden ayudarnos en la reconstrucción biocultural de las sociedades aborígenes en lo referente al patrón cotidiano de actividad física, a la división social y sexual del trabajo, a la existencia de variaciones territoriales, y a su relación con las prácticas funerarias.

## 1.3. MARCO TEÓRICO

Los criterios analíticos utilizados en los estudios sobre los marcadores de actividad han buscado definir un patrón de labores cotidianas a partir de los restos óseos, por lo que muchos de ellos se han ido inscribiendo, al igual que otros planteamientos de la Bioantropología, en la Arqueología Procesual (Renfrew y Bahn, 1993). Esta tendencia, teorizada en un primer momento por Lewis Binford, plantea que a través del método científico hipotético-deductivo y la comparación etnográfica de los contextos arqueológicos es posible establecer leyes probabilísticas del comportamiento humano. De esta manera, con el estudio de los materiales sería posible reconstruir los procesos sociales del pasado, los cuales a su vez permitirían apreciar las culturas como modelos sistémicos. Según la teoría de sistemas de Binford, la cultura humana estaría formada por los subsistemas tecnológico, sociológico e ideológico, que sirven al grupo organizarse y adaptarse al entorno. Así pues, dado que el presente trabajo va a estar basado en estudios previos inscritos en este marco procesualista, cabe la posibilidad de

que haya una influencia del mismo al inferir en aspectos sobre los subsistemas tecnológico y social a partir del estudio de los materiales.

No obstante, hay que destacar que algunos de los aspectos de la revisión de los trabajos realizados van a estar también parcialmente influidos por el postprocesualismo (Johnson, 2000) en tanto que se critica el presupuesto procesualista de que se puedan establecer sentencias probabilísticas sobre los sistemas humanos a través de la interpretación de los datos resultantes de la metodología. Esto en parte se debe a la consideración de que las investigaciones están variablemente determinadas por las circunstancias laborales e intereses de cada autor, focalizándose en unos aspectos u otros según la disponibilidad de material, el tiempo, los recursos económicos, la bibliografía, e incluso por elección personal.

#### **1.4. MÉTODO EMPLEADO PARA EL TFG**

Para el desarrollo de este trabajo se han utilizado obras generales y atlas visuales de marcadores de estrés ocupacional; artículos y obras específicas de dicha temática en el ámbito de Canarias, y se ha incluido la ya mencionada muestra bioantropológica analizada por el alumno.

Tras ofrecer un capítulo introductorio sobre varios aspectos generales de los marcadores, se desarrollará una síntesis analítica del material y las fuentes previamente mencionadas, dividida en tres capítulos que aborden el contexto arqueológico, el método y los resultados, tocando en cada uno de ellos de forma separada la información referente a Tenerife (donde se incluirá la muestra) y a Gran Canaria. Para cada caso, se utilizará casi exclusivamente la información extraída de los trabajos sobre marcadores realizados en Canarias, de forma que se pueda apreciar mejor su enfoque metodológico y analítico. Este criterio divisorio en la exposición de la información se debe a que consideramos que tanto Gran Canaria como Tenerife son contextos insulares aislados entre sí en lo que a las sociedades aborígenes refiere, al igual que por razones prácticas y de diferencias metodológicas parece más razonable enfocarlos así en este trabajo. En cualquier caso, en última instancia se pretenderá hacer una conclusión comparativa en la que se observen las diferencias de dichos contextos insulares, la aportación de los marcadores de actividad como criterio analítico, así como las dificultades planteadas por el mismo.

Respecto a la muestra bioantropológica incluida, se explicará en los apartados correspondientes la metodología y la descripción de los materiales conjuntamente con la de los otros trabajos, ya que la aplicada en este trabajo es similar a las otras. En cualquier caso, el análisis de la serie esquelética no se va a enfocar como una investigación completa dado que los objetivos del Trabajo de Fin de Grado no cubren este ámbito, por lo que me gustaría plantear su enfoque más bien como un estudio preliminar de los marcadores de actividad en el contexto bioarqueológico de Las Cañadas del Teide.

## **2. LOS MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD FÍSICA: ESTADO DE LA CUESTIÓN**

Los restos óseos procedentes de los contextos arqueológicos se presentan como una fuente de información amplísima para las poblaciones del pasado, proporcionando datos sobre la nutrición, la paleopatología, el sexo, la edad y la adscripción poblacional. En el desarrollo de su vida, el individuo se expone a variables entornos eco-culturales que afectan a sus patrones cotidianos de vida, y consecuentemente, a su cuerpo. En este sentido, los marcadores de actividad nos proporcionan una valiosa información sobre la respuesta del cuerpo a estos estímulos externos, la cual los investigadores han intentado analizar en relación a los modos de vida y actividades ocupacionales del pasado (Niño, 2005).

Antes de ver cómo se ha aplicado el estudio de estos marcadores en el ámbito canario, es necesario tratar algunos conceptos básicos sobre los mismos, y sobre su papel en el sistema musculo-esquelético, puesto que hay aspectos de la Biomecánica y la Anatomía que intervienen en este tema, y que necesitan ser abordados para una mejor comprensión.

### **2.1.DEFINICIÓN**

A priori, el término *marcador óseo de actividad física* puede incluir una gran variedad de cambios en la morfología ósea. A lo largo de los años de investigaciones se han empleado diversas denominaciones como *marcadores de estrés musculo-esquelético*, que refieren a las huellas que ocurren en los puntos de inserción muscular (Fig. 1); *marcadores de estrés ocupacional*, utilizados para denominar a los cambios producidos por el estrés originado por una actividad (Niño, 2005); o los *cambios*

*entésicos*, que definen a los cambios estructurales en las entesis<sup>1</sup> causados por estímulos mecánicos durante el período de formación del hueso (Santana *et al.*, 2014).

Para este trabajo se utilizará mayoritariamente la denominación de *marcadores de actividad física*<sup>2</sup>, empleados primero en el ámbito nacional por Galtés (2007) y en el de Canarias por Santana (2009, 2011, 2016); aunque también se hará referencia al término de *marcadores de estrés*, ya que ha sido usado por Estévez (2002) para el contexto de Tenerife.



Fig. 1. Ejemplo de puntos de origen (en el húmero a la izquierda) e inserción muscular (en el cúbito a la derecha) del biceps braquial.

Así pues, los marcadores de actividad son definidos como los cambios en la arquitectura ósea originados bajo condiciones de estrés externo prolongado durante muchos años, por lo que vendría a surgir como respuesta fisiológica de los huesos a actividades realizadas de forma cotidiana (Galtés *et al.*, 2007).

Para entenderlo mejor, si por ejemplo un individuo fuese a nadar un solo día no se apreciaría cambio alguno en sus huesos, tal y como se muestra en el húmero de la izquierda (Fig. 2), donde hay ausencia de expresión en la entesis del pectoral mayor. Sin embargo, si realizara la misma acción durante toda su vida, la arquitectura ósea de sus extremidades superiores se adaptaría al esfuerzo prolongado de nadar, y seguramente veríamos un fuerte cambio entésico en las inserciones de los músculos que están relacionados con la flexión, la extensión, y la rotación (Fig. 3), tal y como se reflejaría en el húmero de la derecha (Fig. 2), donde se observa una fuerte entesopatía del pectoral mayor en forma de defecto cortical.

<sup>1</sup> *Entesis*: punto de inserción de tendones, ligamentos y músculos en el hueso. (Fuente: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/entheses> - 5/06/2016)

<sup>2</sup> La elección del término viene dada por el hecho de que a diferencia del resto, ésta no se limita a los marcadores musculo-esqueléticos, a pesar de que son los más trabajados por la literatura antropológica, y porque su nombre no incide en una relación directa entre estrés físico y ocupación.





Fig. 2. Ausencia y presencia de expresión entésica

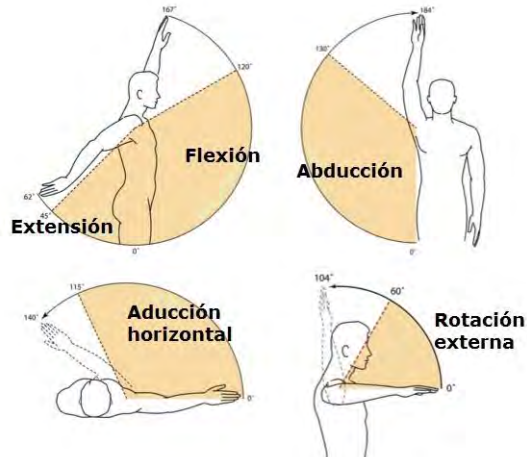


Fig. 3. Movimientos musculares de las extremidades

De esta manera, los marcadores reflejan una tensión constante y crónica, causada por agentes como la acción muscular, repetida sobre los huesos o el sometimiento constante a determinadas condiciones ambientales. Como ya se ha evocado, esto produce cambios morfológicos que se pueden manifestar en forma de bordes sobresalientes, excrecencias, hoyos, defectos corticales, arqueamientos, superficies rugosas, y exostosis<sup>3</sup> entre otros (Niño, 2005).

Los estudios de los marcadores de actividad se han aplicado principalmente en los campos de la Paleontología, y la Bioantropología, ya que ambas comparten metodologías en las que influye la Biología ósea, la Osteología y la Odontología. (Niño, 2005). Además de la vertiente de análisis poblacional, la cual abordaremos en este trabajo, cabe destacar que los marcadores también han sido utilizados como un elemento adicional en la identificación forense y la individualización de los restos, sobre todo por los criterios de robustez (Galtés *et al.*, 2007).

## 2.2. TIPOS DE MARCADORES ÓSEOS DE ACTIVIDAD

En la bibliografía bioantropológica que se ha venido desarrollando hasta ahora podemos ver descritos un conjunto de marcadores de actividad que en 2007 fueron clasificados por Galtés y colaboradores, una propuesta que fue seguida también en el ámbito canario por Santana (2011). En ella se establecieron las categorías descritas a continuación, algunas ya mencionadas previamente.

<sup>3</sup> Exostosis: tumor benigno del hueso que aparece como neoformación en la superficie ósea normal (Fuente: <http://salud.ccm.net/faq/8155-exostosis-definicion> - 5/06/2016)

### 2.2.1. Desgaste dental extra-masticatorio

En ocasiones, se pueden encontrar en los dientes alteraciones anómalas respecto al desgaste dental común, provocadas por actividades extra-masticatorias como la utilización de las piezas dentarias como herramientas, lo cual está presente tanto en poblaciones actuales como arqueológicas (Kennedy, 1989;



Fig. 4. Ejemplo de desgaste dental por pipa en San Martín de Buruntza, Guipúzcoa. (Goyenechea, 2001)

Capasso *et al.* 1999). Algunos de estos desgastes han sido interpretados como resultado de actividades de tipo lúdico, destacando el hábito de fumar en pipa (Fig. 4) (Goyenechea, 2001). En este sentido, aunque no se adscriba al contexto aborigen, podemos señalar el trabajo realizado por Álvarez Pérez y colaboradores (2004) en los restos óseos de la Iglesia de la Concepción (s. XVIII, Santa Cruz de Tenerife), entre los cuales muchos dientes mostraban las huellas características de los fumadores de pipas.

### 2.2.2. Cambios articulares degenerativos: la osteoartritis

La osteoartritis consiste en un cambio morfo-estructural degenerativo provocado por la pérdida de tejidos conectivos entre las articulaciones, que resulta de un desequilibrio entre el estrés de estas zonas y su capacidad para soportarlo. Como marcador de actividad, se ha interpretado el desgaste articular



Fig. 5. Ejemplo de artrosis en la articulación escapulo-humeral derecha (Galtés, 2007)

como consecuencia del sobreesfuerzo de las articulaciones (Fig. 5). No obstante, en esta patología están involucrados diversos factores como la genética, la edad, los traumatismos, las anomalías de luxación, o incluso las neuropatías<sup>4</sup> y metabolopatías<sup>5</sup> (Estévez, 2004; Galtés *et al.*, 2007; Santana, 2011).

<sup>4</sup> *Neuropatía*: enfermedad del sistema nervioso periférico, causada normalmente por la diabetes, el herpes zóster o el cáncer; y que puede degenerar a situaciones de insensibilidad o dolor neuropático (neuralgia) (Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Neuropat%C3%ADa> – 5/06/2016)

<sup>5</sup> *Metabolopatía*: concepto que incluye a un conjunto heterogéneo y amplio de enfermedades que comparten las alteraciones en el metabolismo. Por ejemplo: fibrosis quística, hipotiroidismo o hiperplasias renales.

### 2.2.3. Alteraciones morfológicas de carácter funcional

Se tratan de fenómenos no patológicos en los que la fisonomía ósea se

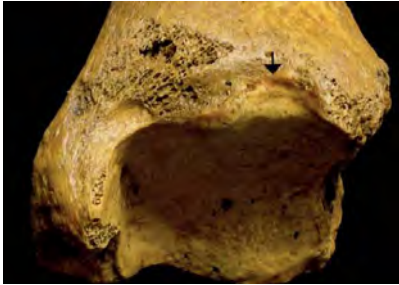


Fig. 6. Carilla articular accesoria en la epífisis distal de la tibia por una continuada postura flexionada

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 los huesos para impedir el contacto,

generando las denominadas carillas articulares accesorias (Capasso *et al.*, 1999; Galtés *et al.*, 2007; Santana, 2011).

### 2.2.4. Fracturas por sobrecarga

Se adscriben a esta categoría una serie de traumatismos en segmentos concretos del esqueleto. En la literatura especializada, estas fracturas han sido relacionadas en ocasiones con el ejercicio de determinadas actividades (Resnick y Niwayama, 1991; Galtés *et al.*, 2007; Santana, 2011), como por ejemplo la fractura del calcáneo en saltadores (Fig. 7) o la de la vértebra lumbar en cavadores. No obstante, hay que tener en cuenta que estos traumatismos son de carácter multifactorial, por lo que su aparición en un contexto bioarqueológico no debe ser relacionada directamente con el ejercicio de una actividad ocupacional adscrita a dicha fractura.



Fig. 7. Fractura en el calcáneo (a la izquierda), en ocasiones provocada accidentalmente por marchas y aterrizajes bruscos (a la derecha)

### 2.2.5. Cambios de robustez en la arquitectura ósea

A través del análisis de las variaciones geométricas y de robustez en los huesos largos, se puede observar cómo éstos se adaptan a las cargas mecánicas cotidianas



Fig. 8. Ejemplo de cambios de robustez en un radio (Santana, 2011)

modelando la estructura interna y externa de los mismos (Galtés *et al.*, 2007). Esto ha sido relacionado con patrones de actividad de alto esfuerzo físico en numerosas poblaciones arqueológicas, entre las cuales se incluyen las aborígenes canarias (Estévez, 2004; Santana, 2011).

### 2.2.6. Osificaciones y calcificaciones

Se trata de neoformaciones patológicas que aparecen sobre el periostio<sup>6</sup> normal, generadas a partir de gestos repetitivos que golpean la superficie ósea y provocan la aparición de estas excrescencias osificadas (Santana, 2011). Entre los ejemplos de esta tipología se han documentado casos paleopatológicos de aparición de osificaciones en la cara interna de las tibias de personas que montaban a caballo diariamente, en lo cual intervendrían los constantes golpes que se producen en las piernas al cabalgar (Galtés *et al.*, 2007). De la misma forma, en esta categoría se pueden incluir las exostosis auriculares, que corresponden a hiperplasias<sup>7</sup> óseas formadas en el conducto auditivo externo, vinculadas a la exposición frecuente del oído al agua fría (Kennedy, 1989; Capasso *et al.*, 1999). Como ya veremos, estos casos también se han encontrado en el ámbito de Canarias (Velasco *et al.*, 1999).

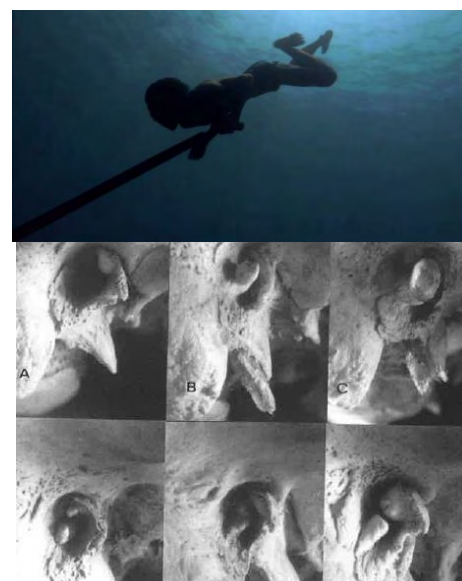


Fig. 9. Grados de exostosis auricular documentados en Ancón, Perú (Capasso *et al.* 1999; abajo) producidos por el constante sumergimiento en aguas frías (arriba)

### 2.2.7. Marcadores músculo-esqueléticos (MSM) o cambios entésicos

Tal y como se mencionó previamente, son los cambios morfológicos que se producen en las zonas de inserción de músculos, ligamentos y tendones (entesis) en el proceso de adaptación a determinados estímulos mecánicos sobre el sistema esquelético

<sup>6</sup> Periostio: membrana de tejido adherido exteriormente a los huesos, que sirve para la nutrición y regeneración de los mismos (White, 2000)

<sup>7</sup> Hiperplasia: aumento anormal de tamaño de un tejido debido al incremento de células que lo forman. (Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hiperplasia> - 5/06/2016)

durante el período ontogénico<sup>8</sup> (Kennedy, 1989; Galtés *et al.*, 2007; Santana *et al.*, 2014). Actualmente es una de las expresiones óseas donde existe una mayor discusión en cuanto a su valor y alcance como criterio para interpretar los patrones de actividad cotidiana de las poblaciones del pasado (Santana, 2011). De esta forma, al ser también una de las categorías más tratadas en los trabajos realizados en Canarias, es conveniente abordar el funcionamiento del sistema musculo-esquelético de forma más extensa.

### 2.3. BIOMECÁNICA Y ANATOMÍA DEL SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO

El esqueleto humano tiene como principal objetivo proteger y soportar los tejidos blandos, proporcionándole los puntos de inserción necesarios a los tendones y músculos. Además, a lo largo de la vida humana, los tejidos óseos crecen, se moldean y remodelan según las necesidades fisiológicas a través de la acción de células óseas como los osteoblastos<sup>9</sup>, los osteocitos<sup>10</sup> y los osteoclastos<sup>11</sup> (Fig. 10). No obstante, dicha capacidad de remodelación puede variar debido a la aparición de patologías, o por fuerzas externas que modifiquen la morfología general (White, 2000). Un concepto fundamental para comprender los estudios de marcadores de estrés es la ley de transformación de Wolff, planteada por este cirujano alemán en 1892, y según la cual “el hueso responde en función de las fuerzas que se aplican sobre él”, es decir, se fortalece en los puntos donde sea necesario, y se reduce donde no lo es (Niño, 2005).

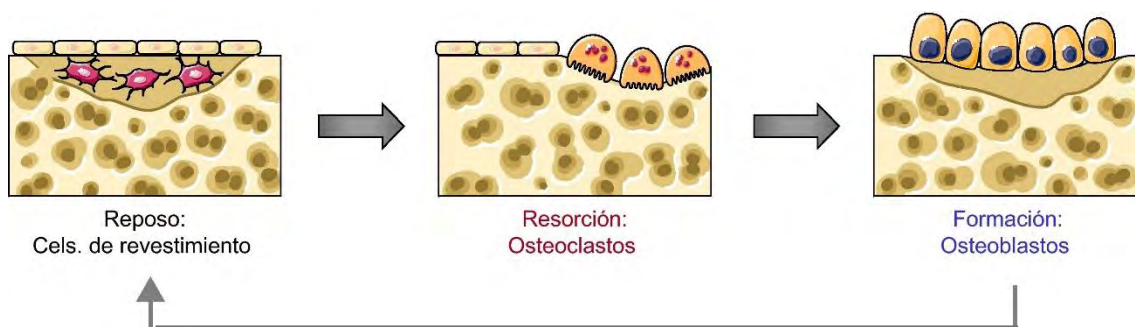


Fig. 10. Esquema de remodelación ósea

Por otro lado, los aspectos anatómicos y funcionales del sistema musculo-esquelético son estudiados por la Biomecánica, un campo relativamente joven que combina el área de la Biología con la de la Mecánica funcional. Hoy en día, esta

<sup>8</sup> *Ontogenia/ontogénesis*: formación y desarrollo individual de un organismo desde la fase embrionaria hasta su senescencia (White, 2000)

<sup>9</sup> *Osteoblastos*: células encargadas de la formación del tejido óseo (White, 2000)

<sup>10</sup> *Osteocitos*: células encargadas de mantener el tejido óseo (White, 2000)

<sup>11</sup> *Osteoclastos*: células encargadas de destruir el tejido óseo en caso de que éste necesitase remodelarse durante la fase de resorción (White, 2000)

disciplina se aplica en tres ámbitos: el médico, donde se analiza la locomoción corporal para controlar la evolución de patologías vinculadas a la misma; el ámbito deportivo, para mejorar las técnicas de entrenamiento de alto rendimiento de los deportistas; y el área ocupacional, que es la que se aplica en los trabajos aquí abordados, analizando la relación mecánica del cuerpo con el entorno laboral.

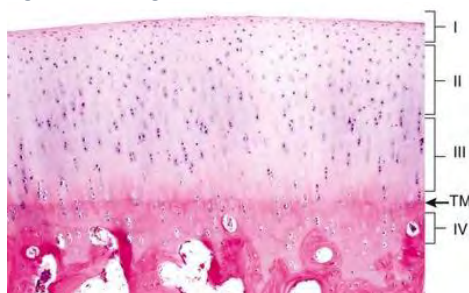
Según la Biomecánica, los huesos de las extremidades actúan como palancas rotatorias (*Fig.11*) en las que tres fuerzas participan: el esfuerzo, que trata de mover el sistema musculo-esquelético (una contracción); la resistencia, que trata de parar dicho movimiento (el peso de la extremidad o de un elemento con el que interactúa); y el estiramiento, que es la deformación estructural provocada por las cargas externas. Por tanto, si estas fuerzas sobrepasan los límites de elasticidad en un área determinada durante mucho tiempo, la deformación será



*Fig. 11. Analogía biomecánica de un miembro con una palanca*

permanente. Esto generaría unas respuestas visibles a nivel macroscópico, que es lo que denominamos como la formación de marcadores de actividad, o cambios en las entesis, en las que el hueso se altera a nivel histológico perdiendo o ganando tejido esponjoso y cortical según la necesidad (Niño, 2005).

*Fig. 12. Histología de una articulación*



La mayoría de ellas son de tipo fibrocartilaginoso, compuestas por cuatro capas histológicas: el tendón o ligamento (*Fig. 12, I*), el fibrocartílago no calcificado (*Fig. 12, II*), el fibrocartílago calcificado (*Fig. 12, III*) y la “línea azul”<sup>14</sup> (*Fig. 12, TM*). Éstas

A nivel anatómico se puede distinguir dos tipos de entesis según el punto de fijación: las fibrocartilaginosas<sup>12</sup>, que se encuentran cercanas a las articulaciones de huesos largos y cortos; y las entesis fibrosas<sup>13</sup>, que se localizan en las diáfisis de los huesos largos y en la columna vertebral.

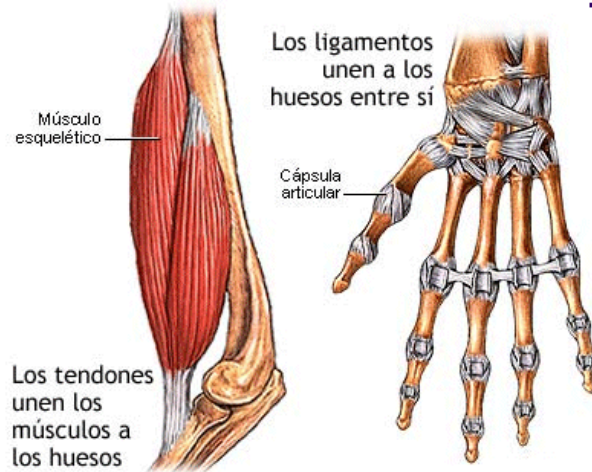
<sup>12</sup> *Fibrocartílago*: tejido conectivo que contiene una zona de cartílago transicional en la interface ósea (White, 2000)

<sup>13</sup> *Tejido fibroso entésico*: la cantidad de fibra es más densa y pura, y une el tendón o ligamento al hueso. (Santana)

<sup>14</sup> *Línea azul*: zona transicional con forma ondulada que marca la unión entre el cartílago calcificado y no calcificado

anclan los tejidos blandos al periostio (*Fig. 12, I*) usando fibras de colágeno (*Villote & Knüsel, 2013*).

Así pues, en el sistema musculo-esquelético hay una fuerte influencia de los tejidos blandos sobre las estructuras óseas. En primer lugar, el periostio del hueso cortical juega un papel fundamental al estimular la remodelación de osteona<sup>15</sup> y la



*Fig. 13. Diferencia entre tendón y ligamento.*

hipertrofia del hueso en la entesis. Por otro lado, está la influencia de los tendones, que conectan el músculo al hueso, cambiando su estructura según las dimensiones musculares; al igual que la de los ligamentos similares, que dando estabilidad y fijación a las articulaciones, pueden incrementar su tamaño y fuerza según las cargas

mecánicas proporcionales que deban soportar (*Fig. 13*). En última instancia, tenemos el rol jugado por los músculos, el elemento más adaptable el sistema musculo-esquelético en tanto que puede hipertrofiar<sup>16</sup> su estructura e incrementar el suministro de energía para adaptarse a condiciones externas. 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*).

Todas estas consideraciones de las propiedades del sistema musculo-esquelético humano han de ser tenidas en cuenta al valorar los datos de los estudios bioarqueológicos, ya que muchos se confunden al malinterpretar el dimorfismo sexual natural (ej. grados de robustez entésica más marcado en hombres) como una manifestación de un patrón de actividad laboral diferenciado por géneros (*Foster et al. 2014*).

<sup>15</sup> *Osteona*: unidad estructural cilíndrica del tejido óseo (sistema de Havers) a través de la cual pasan los vasos sanguíneos por los conductos haversianos (White, 2000)

<sup>16</sup> *Hipertrofia*: crecimiento del tamaño de las fibras musculares para aumentar el músculo (Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hipertrofia> - 5/06/2016)

En última instancia, habría que tener en cuenta las categorías de modificación en las entesis. Si bien las graduaciones establecidas varían según el método aplicado<sup>17</sup>, la

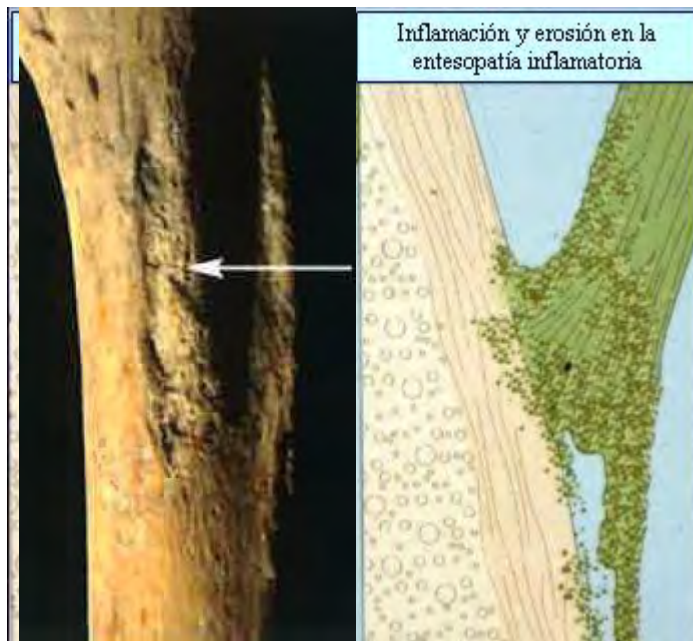


Fig. 14. Defecto cortical entesopático en el pectoral mayor (izquierda. Estévez, 2004) y representación de una entesopatía inflamatoria en la unión tendinosa (derecha)

mayoría concuerda en que hay dos categorías bastante amplias: por un lado, la robustez entésica, cuya variación viene de una adaptación *normal* del esqueleto a las cargas de los tejidos blandos; mientras que la entesopatía es la expresión patológica de una inflamación en la entesis (Fig. 14), debida a un traumatismo o a una enfermedad inflamatoria crónica en los huesos (ej. la artritis psoriásica). No obstante, existe un debate entre autores

que defienden que la robustez y la entesopatía son elementos distintos no necesariamente relacionados (Drapeau, 2008; Mariotti *et al.*, 2009; Milella, 2012, Foster *et al.*, 2014), y otros que argumentan que la entesopatía forma parte de un *continuum* dentro de los cambios entésicos, es decir, sería el grado de expresión más alto (Hawkey and Merbs, 1995; Robb, 1998). Sin embargo, aún no hay estudios experimentales que hayan probado la relación directa entre los grados de robustez y las lesiones entesopáticas (Foster *et al.*, 2014).

Al hilo de esto, cabe destacar que los bioantropólogos se han interesado en estos cambios entésicos debido a tres causas principales: las áreas de inserción son fácilmente visibles en los huesos, las entesis manifiestan una gran variabilidad morfológica que puede clasificarse en grados, y también porque hipotéticamente, se puede deducir patrones de actividad física a partir de dichos cambios. No obstante, como ya mencionamos, este ámbito de estudio ha tenido a lo largo de su debate metodológico tantos seguidores (ej. Dutour, Hawkey & Merbs, Molnar, Villote, etc...) como detractores (ej. Jurmain, Zumwalt, Alves Cardoso, etc...) respecto a la aplicación de los

<sup>17</sup> Métodos destacados: Hawkey & Merbs (1995), Mariotti *et al.* (2004), Jurmain & Villote (2010) y el último consenso terminológico de Villote *et al.* (2016)



cambios entésicos en la definición de patrones de actividad (Foster *et al.*, 2014), ya que son procesos muy complejos y pobremente entendidos (Santana *et al.*, 2014).

## **2.4. LA EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS SOBRE LOS MARCADORES**

Los marcadores óseos de actividad física han sido objeto de estudio desde mediados del siglo XVI hasta la actualidad, con lo que es necesario al menos indicar las etapas de desarrollo en las que las investigaciones han ido madurando metodológicamente (Santana, 2011). De esta forma, la teoría y técnica con la que se han abordado los marcadores ha ido modificándose según los avances de la ciencia médica y por la capacidad de debate y consenso por parte los investigadores médicos y bioantropólogos que los han estudiado.

### **2.4.1. Los inicios y evolución de la medicina del trabajo (1556-1983)**

Así pues, la primera etapa la abre una serie de trabajos médicos de autoría desconocida que abordan algunas patologías resultantes de actividades relacionadas con el comercio, la profesión militar y la minería de mediados del siglo XVI. De los siguientes siglos únicamente se podrían destacar los primeros estudios de medicina industrial de algunos autores como Bernardino Ramazzini (1700) y William Turner (1886) que pusieron en evidencia la relación entre determinadas huellas óseas con actividades realizadas por el individuo a lo largo de su vida. A pesar de la amplitud temporal de esta etapa, no fue hasta el último tercio del siglo XX cuando hubo un cambio substancial en las investigaciones, ya que hasta entonces tanto médicos como bioantropólogos habían trabajado separadamente, con lo cual no hubo interacción metodológica, y por tanto, ausencia de obras que combinaran y sintetizaran los datos<sup>18</sup> (Niño, 2005).

### **2.4.2. Los intentos de estandarización metodológica (1983-1995)**

La siguiente etapa tiene su inicio en la primera obra monográfica de Charles Merbs (1983) sobre los marcadores de actividad en la población inuit canadiense, con un fuerte componente etnoarqueológico; seguido por O. Dutour (1986), quien utilizó una metodología similar aplicada al Neolítico Sahariano (Santana, 2011). Cabe mencionar que fue en esta etapa cuando más se aprecia la presencia del marco teórico procesualista, principalmente por las comparaciones con poblaciones etnográficas.

---

<sup>18</sup> Esto nos indica la enorme importancia que tiene la multidisciplinariedad coordinada en los estudios bioarqueológicos.

Otras obras reseñables como intentos de estandarización metodológica son la de L. Angel (1987) sobre los cambios entésicos en las poblaciones esclavas y latifundistas norteamericanas; al igual que los de E. Crubézy (1988) y Diane Hawkey (1988), que estudiando respectivamente la población medieval francesa y la inuit Thule a través de dos métodos sistemáticos, infirieron en aspectos como la división sexual del trabajo y la vinculación de actividades específicas con el respaldo de documentación histórica. De la misma manera, el artículo publicado por Kenneth Kennedy en 1989, “*Skeletal markers of occupational stress*”, aparece como respuesta a la necesidad de sintetizar los trabajos realizados previamente. Desde una visión más actual (Santana, 2011), estos estudios se caracterizaron por una perspectiva parcial de las expresiones óseas, lo cual llevó a generalizar sobre las enfermedades laborales en las poblaciones arqueológicas, ya que se llegó a publicar listas de entesopatías adscritas de forma directa al ejercicio de ocupaciones concretas<sup>19</sup> (Kennedy, 1989).

#### **2.4.3. La consolidación internacional y el método autocrítico (1995-2006)**

La tercera etapa desarrollada desde mediados de los años 90 supuso la consolidación del campo de estudio de los marcadores de actividad en la Bioantropología internacional gracias al método visual y descriptivo de graduación entésica de Hawkey & Merbs (1995); así como por la celebración del LXVI Encuentro de la Asociación Americana de Antropólogos Físicos de 1997 en la que se recogieron las principales líneas de investigación en el ámbito anglosajón. De igual manera, se aprecia una actitud más autocrítica y reflexiva por parte de los propios investigadores, quienes mirando con escepticismo a los resultados previos, buscaron delimitar los factores de influencia en los marcadores de actividad. Entre éstos podemos destacar primeramente los programas experimentales en ovejas sometidas a distintos niveles de entrenamiento físico, realizados por A. Zumwalt (2005); seguido por los trabajos de E. Weiss (2003, 2004, 2007), quien examinó la relación de los marcadores con la edad, el sexo y el tamaño con el ya mencionado método de graduación visual. Por su parte, Al-Oumanoui y colaboradores (2004) valoraron los marcadores únicamente por criterio de ausencia/presencia con el objetivo de disminuir la “subjetiva” graduación. Con todo esto, se llevó a cabo un método más estricto a partir del análisis estadístico de los

---

<sup>19</sup> La adscripción directa marcador-ocupación es errónea porque hay que tener en cuenta aspectos como la graduación entésica, la genética, la edad, el sexo y la información del contexto arqueológico.

marcadores, el cual se ponía en relación con los patrones de actividad reconocidos en cada contexto arqueológico (Santana, 2011).

#### **2.4.4. La importancia de lo visual y la búsqueda del consenso (2006-2016)**

Con los avances y descubrimientos en Anatomía funcional y Biomecánica se pudo comprender mejor los procesos fisiológicos que intervienen en las estructuras de las entesis, lo cual se vio reflejado en los trabajos de I. Galtés (2006), V. Mariotti (2007) y S. Villote (2010). Éstos, aludiendo críticamente a la efectividad del método de Hawkey & Merbs (1995), pusieron de manifiesto la importancia de confeccionar atlas visuales y descriptivos que graduaran todos los cambios entésicos de forma individual y particularizada dentro de su gran variabilidad morfológica, lo cual supuso un gran salto cualitativo (Santana, 2011) al facilitar el desarrollo de muchas otras investigaciones de carácter más local, tal y como sucedió en Canarias. Como consecuencia, en los últimos años ha habido un interés renovado en torno a los marcadores de actividad, algo comprobado por el éxito del “*Workshop in Musculoskeletal Stress Markers (MSM): limitations and achievements in the reconstruction of past activity patterns*”, celebrado en la Universidad de Coimbra (Portugal) en julio de 2009 (Villote & Knüsel, 2013), repetido en 2013, y que se volverá a celebrar en 2016. Los debates generados en estos eventos llevaron finalmente al establecimiento de tres grupos de colaboradores para alcanzar la estandarización a nivel metodológico, terminológico y en la definición de los movimientos musculares a los que corresponde cada cambio entésico. Como consecuencia, en 2016 aparece el artículo del grupo de S. Villote y colaboradores en el que se estableció una terminología consensuada en las seis principales lenguas europeas<sup>20</sup> para las principales entesis musculo-esqueléticas, así como de sus expresiones patológicas y de robustez (Villote *et al.*, 2016).

En general, las últimas tres décadas de investigaciones se han ido caracterizando por una antítesis entre propuestas intensamente optimistas e innovadoras, confrontadas a unas críticas de relativo pesimismo cuando la antigua metodología entraba en contradicción con los últimos avances técnicos. Toda esta evolución en el compendio de procedimientos técnicos y teóricos es clave para entender que en los trabajos realizados en Canarias ha tenido una gran influencia la capacidad de los investigadores para ir incorporando las últimas innovaciones metodológicas en el análisis de sus muestras.

---

<sup>20</sup> Inglés, francés, italiano, portugués, alemán y español (Villote *et al.*, 2016)

## 2.5. LOS TRABAJOS REALIZADOS EN CANARIAS

Por lo que respecta a las investigaciones llevadas a cabo específicamente sobre marcadores óseos de actividad física en los contextos aborígenes insulares, como ya se mencionó en la introducción, únicamente se han centrado en las islas de Tenerife y Gran Canaria, donde a pesar de los expolios y excavaciones antiguas con material poco contextualizado, se encuentra la mayor cantidad de series esqueléticas aborígenes, ya catalogadas en los fondos del Museo de la Naturaleza y el Hombre (Tenerife) y en los del Museo Canario (Gran Canaria). De la misma forma, cabe señalar que la totalidad de los investigadores provienen de los ámbitos de investigación de la Universidad de La Laguna y de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Si atendemos a un orden cronológico, las primeras investigaciones que utilizaron los marcadores óseos de actividad como evidencias de un patrón productivo aborígen fueron las de J. Velasco Vázquez y colaboradores (1999) sobre la presencia de exostosis auriculares en 29 yacimientos de Gran Canaria, si bien ésta ya había sido observada en los restos de la Necrópolis de El Agujero (Gáldar) por Dutour y Onrubia en 1991. A pesar de que los dos artículos publicados<sup>21</sup> no usaron exactamente las mismas muestras bioantropológicas<sup>22</sup>, se puede decir que ambos se insertan en la segunda etapa de la investigación de los marcadores (1983-1995), ya que emplean el criterio morfológico de W. Krogman y M.Y. Isçan (1986), los parámetros de análisis macroscópico de V. Gervais (1989), y la clasificación interpretativa de Kennedy (1989). En cualquier caso, estos trabajos manifestaron el significativo papel de los restos bioantropológicos como herramienta para conocer los patrones de cotidianidad en las poblaciones aborígenes, así como de los aspectos que las condicionaron (Velasco *et al.*, 1999).

Seguidamente, se puede destacar la Tesis Doctoral llevada a cabo por M.C. Estévez González en 2002, “*Marcadores de estrés y actividad en la población guanche de Tenerife*”<sup>23</sup>, la cual es la primera y única obra en abordar íntegramente los marcadores de unos 4.000 restos óseos provenientes de 6 yacimientos repartidos geográficamente por toda la isla. Por otro lado, esta tesis vendría a inscribirse en el

---

<sup>21</sup> VELASCO VÁZQUEZ, J. et al. (2000) Aportación de la Bioantropología a la reconstrucción de los procesos productivos prehistóricos

VELASCO VÁZQUEZ, J. et al. (2000) Auricular Exostoses in the Prehistoric Population of Gran Canaria

<sup>22</sup> La publicación en inglés no incluye los yacimientos de Crucecitas, Draguillo, La Pardilla, Cuermeja, Maspalomas, Gamona y Cueva del Pajito; aunque sí lo hace con las muestras de Santa Lucía y Tabaibales, que no aparecen en el artículo en español.

marco de la tercera etapa de investigaciones (1995-2006), ya que emplea las descripciones de las revisiones de Kennedy (1989), de las investigaciones de Mann y Murphy (1990), y del atlas de Capasso y colaboradores (1998). Aunque ya existía por entonces métodos de graduación como el de Hawkey y Merbs (1995), Estévez prescindió de ellos por considerarlos muy subjetivos. En general, la investigación contribuyó a evaluar cómo las comunidades guanches respondieron físicamente a la presión ambiental y al sistema de explotación territorial dentro de su realidad biocultural (Estévez, 2002).

En último lugar destaca la figura de J.A. Santana Cabrera, el investigador que ha trabajado más prolijamente el estudio de los marcadores óseos de actividad física en Canarias, aunque centrándose en los contextos de Gran Canaria. En su primer artículo (Santana, 2009), analizó los marcadores musculoesqueléticos en los restos que provenían de las necrópolis aborígenes de El Agujero-La Guancha y de Juan Primo (Gáldar, Gran Canaria), y ya de forma más global abordó la organización social del trabajo y el patrón cotidiano de actividad de Gran Canaria en su Tesis Doctoral (Santana, 2011) titulada “*El Trabajo Fosilizado*”, donde se analizó una amplia serie esquelética procedente de 10 necrópolis y ofreció un completo atlas visual y descriptivo para las extremidades superiores. Además, esta tesis fue complementada por el artículo publicado en el mismo año por Santana y colaboradores del grupo TARHA (2013) en la Revista Tabona de la Universidad de La Laguna, así como por una posterior publicación (Santana *et al.*, 2014) de carácter más internacional en la que se pudieron incluir los últimos avances metodológicos en el reconocimiento de los cambios entésicos. Estos tres trabajos, además de tener una muestra bioarqueológica similar<sup>24</sup>, compartían una metodología en la que se combinaba la graduación de los atlas visuales y descriptivos como el de Galtés y colaboradores (2006), el empleo del análisis estadístico, y la inclusión de los considerados como factores a tener en cuenta<sup>25</sup>, expuestos por autores como Mariotti (2007) y Villote (2010). Por lo tanto, esta línea de investigación desarrollada por J. Santana puede encuadrarse en la que hemos considerado como la cuarta etapa de investigación de los marcadores (2006-2016). En esta línea también se podría incluir el reciente trabajo realizado en los restos hallados en Finca Clavijo (Santana *et al.*, 2016), donde se analizó el ADN, los isótopos estables y los marcadores

---

<sup>24</sup> La muestra de Santana (2011) constaba de 182 individuos, mientras que las de 2012 y 2014 sólo tenían 138, aunque todos los individuos venían de las mismas 10 necrópolis.

<sup>25</sup> Algunos de los factores problemáticos a tener en cuenta en el análisis son: la edad, el dimorfismo sexual, el crecimiento hormonal, las variaciones epigenéticas y las manifestaciones patológicas.

de actividad de un grupo multiétnico de individuos en el que se encontraba una aborígen.

A pesar de las diferencias metodológicas de los autores, causadas por la aparición de nuevas técnicas, en general todos comparten el interés por buscar evidencias sobre la organización social del trabajo y el patrón cotidiano de vida aborígen desde la Bioantropología, de forma que se puedan complementar e unificar las teorías interpretativas que se han planteado al respecto desde las fuentes escritas y arqueológicas.

### **3. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA Y ARQUEOLÓGICA**

A la hora de ofrecer una interpretación de los datos resultantes de este trabajo, es necesario conocer previamente el marco histórico y geocológico de los antiguos pobladores, ya que dichos datos han de ser estimados en relación al contexto cultural, cronológico y espacial del que provienen los materiales. Dado que la mayoría de investigaciones se han centrado en la contextualización de los subsistemas social y económico a partir de las fuentes etnohistóricas y arqueológicas, en este caso nos centraremos en ofrecer un esquema conciso de esta organización para los casos de Tenerife y Gran Canaria.

#### **3.1. ORGANIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS SOCIEDADES ABORÍGENES**

La mayoría de especialistas aceptan que las primeras poblaciones que ocuparon el archipiélago canario en torno al primer milenio antes de la Era provenían de una parte aún desconocida del norte de África, lo cual se vendría a confirmar por los estudios de marcadores epigenéticos y de genética molecular. En cualquier caso, los grupos étnicos de estas islas permanecieron casi totalmente aislados entre sí y del continente hasta la llegada de los primeros europeos a mitad del siglo XIV (*Santana et al., 2014*). Además, algunos defienden que entre todas las comunidades prehispanicas insulares, a pesar de las salvables diferencias, se mantuvo un horizonte cultural común parecido, una base económica ganadera-recolectora y un nivel tecnológico de partida relativamente similar (*Estévez, 2002*).

##### **3.1.1. Las comunidades guanches de Tenerife**

No obstante, cada una de las poblaciones se adaptó de forma distinta según el marco territorial. En el caso de Tenerife, la organización social del grupo aborígen

conocido como *guanche* estuvo muy influida por el desarrollo de la actividad pastoralista, para la cual se propone un modelo de explotación y de fijación al territorio que variará según la disponibilidad anual de recursos naturales como el agua y los pastos, según explican las teorías desarrolladas desde el determinismo ecológico. En este proceso de fijación, se fueron constituyendo grupos intrainsulares de filiación segmentada<sup>26</sup>, cada uno agrupado en una comarca en torno a un jefe o *mencey*. En teoría, cuando estos grupos vieron que su territorio no satisfacía las necesidades, empezó a generar mecanismos de cooperación o competencia con las comunidades circundantes por los recursos, lo cual quizá llevaría a que se ampliaran los vínculos culturales y económicos, al igual que pasaría con las tensiones y conflictos. De hecho, algunas referencias históricas<sup>27</sup> hablan de la participación de las distintas comunidades aborígenes en fiestas comunes de carácter pastoril<sup>28</sup>, en las que se reunían como asamblea para la redistribución de productos, y se realizaban juegos de combate (*Ver Imagen 2 en Anexos*). En este sentido, las fuentes históricas y arqueológicas afirman que los guanches estaban adiestrados desde su infancia para el combate lúdico y bélico, lo cual se observa en la existencia de armas en sus ajuares y en la serie de traumatismos óseos observados en ellos (Estévez, 2002). De la misma forma, Abreu Galindo y Espinosa nos hablan de pleitos relacionados con las disensiones sobre pastos y los robos de ganado, puesto que según la perspectiva del determinismo ecológico habría una división de comunidades influida por la características orográficas: por un lado, la cadena volcánica central que divide una zona norte frondosa y accidentada de una zona sur de laderas suaves con escasa masa vegetal; y por otro lado, una distribución topográfica en pisos de altitud, cada uno con una vegetación distinta.

Esto último influyó en la explotación y organización del pastoreo, condicionado además por los ciclos estacionales en la trashumancia, la cual era realizada principalmente por hombres adultos del mismo grupo doméstico, según cuentan los cronistas. De esta manera, las investigaciones indican que en otoño e invierno el ganado ramoneaba en los pastos de costa y barrancos limítrofes con las medianías, mientras que a partir de la primavera se pasaba por encima de los 1500 *msm* para acceder a las zonas de plantas forrajeras de las cumbres, una de las áreas más importantes y densas en ganado (Estévez, 2002). Por tanto, podemos hablar a rasgos

---

<sup>26</sup> Basado en las relaciones de parentesco y en la inclusión de individuos de fuera del grupo familiar por relaciones exogámicas.

<sup>27</sup> Espinosa, 1594; Torriani, 1592; Viera, 1792.

<sup>28</sup> Las llamadas "Fiestas Mayas" en el equinoccio primaveral o "El Beñesmer" en el solsticio estival.

generales de una fuerte movilidad de estas comunidades, generada como estrategia de adaptación al territorio. Al hilo de esto, tiene especial mención como contexto de la muestra incluida en el presente trabajo el área de Las Cañadas del Teide, situada entre los 1.800 y 2.700 *msm*. Para los guanches este lugar debía tener un fuerte valor idiosincrático probablemente a causa de su funcionalidad como área de pasto estival común, así como para el aprovechamiento de diversos recursos abióticos como la obsidiana para el instrumental lítico, o el basalto vacuolar para los molinos; lo cual se observa en la fuerte densidad de yacimientos funerarios, de hábitat y talleres que allí se observan (Pou et al., 2013).

Frente a esto último, se defiende también el establecimiento de asentamientos estables en cuevas y estructuras de piedra de las medianías del Norte y Sureste de la isla (600-1500 *msm*), en las cuales se llevaría a cabo una actividad ganadera intensiva complementada por una agricultura en los terrenos fértiles. Según las crónicas, la actividad agrícola se desarrollaba en comunidad, habiendo una aparente división sexual y de edad en las tareas: los varones se encargaban de la roturación, mientras que mujeres y niños realizaban la distribución de la simiente. Por otro lado, como buenos conocedores de su territorio, los guanches también llevaban a cabo actividades de pesca y marisqueo, tal y como se refleja en los numerosos concheros; así como de caza de pequeños animales silvestres y recolección de recursos vegetales (Galván et al., 1999).

### 3.1.2. La sociedad prehispánica de Gran Canaria

Por su parte, en lo que refiere a la organización socioeconómica de Gran Canaria, muchos estudios se han centrado, basándose en las fuentes etnohistóricas y arqueológicas, en explicar la sociedad de los antiguos canarios (*Ver Imagen 1 en Anexos*) como una formación social jerarquizada y protoestatal (Velasco et al., 1999; Santana et al., 2014). A pesar de que no hay evidencias directas de un sistema tributario institucionalizado, lo cierto es que en textos históricos y actas notariales aparece la distinción entre “nobles” y “villanos”<sup>29</sup>.

Por tanto, en primer lugar habría unos grupos dominantes poseedores de unos derechos de uso y redistribución reconocidos por toda la comunidad. Estos además asegurarían su posición mediante mecanismos de coerción como su asociación con el ámbito bélico o religioso, al igual que dejarían de ejercer directamente la producción

---

<sup>29</sup> «había entre los Canarios distinción de nobles y villanos» (López Ulloa en Morales Padrón, 2008: 313).



directa de bienes de consumo (Santana *et al.*, 2013). Esto reforzaría su papel diferenciado dentro de unas relaciones sociales de dependencia, justificando su capacidad de acumular bienes. En este sentido, cabe destacar que algunos datos bioarqueológicos han reflejado diferencias en la nutrición de los antiguos canarios, lo cual delataría un acceso asimétrico a ciertos productos de alimentación (Velasco, 1999). Dentro del propio grupo, había una división sexual institucionalizada, puesto que las mujeres estaban subordinadas a los hombres en tanto que servían como un elemento más en las políticas de alianza entre grupos de distinto parentesco, que eran las relaciones predominantes. Por ejemplo, algunas fuentes hacen referencia a las *maguadas*, un retiro en el que las mujeres de este grupo participaban con el *faycag*<sup>30</sup> en ritos de carácter religioso y eran adiestradas en labores de su estatus<sup>31</sup> (Santana *et al.*, 2013).

Así pues, la existencia de estos grupos *propietarios objetivos* de los medios de producción (Santana *et al.*, 2013) requería de la consecuente presencia de otros grupos no dominantes que generasen un plusproducto para sustentar esta estructura social, con lo que sería difícil definirlo como una “economía de autosubsistencia”. De esta forma, los no dominantes serían unos “*sujetos sociales jurídicamente libres aunque vinculados al conjunto dominante por relaciones de dependencia basadas en principios económicos y parentales*” (Velasco *et al.*, 1999), un colectivo que se dedicaría principalmente a la agricultura cerealística y a la ganadería, complementadas por labores enfocadas a diversificar la dieta, como la caza de animales pequeños y la recolección de recursos vegetales y marinos. No obstante, en el caso de Gran Canaria se sugiere la presencia de especialistas dedicados a tareas como la construcción, el trenzado<sup>32</sup>, y la explotación de minas de obsidiana y basalto; aunque no se sabe si lo eran a tiempo completo. En lo que refiere a las mujeres de estos grupos, hay muy pocas informaciones, limitándolas a adscribirlas a la vida doméstica y familiar (Santana *et al.*, 2013).

Si hay algo que comparten las poblaciones aborígenes de Tenerife y Gran Canaria es el hecho de que tras el proceso de conquista, que comenzó en el siglo XIV

---

<sup>30</sup> Faycag o faycán: Líder religioso canario que asumía la ejecución de los rituales, con lo que tenía un estatus diferenciado.

<sup>31</sup> «*maestras para las niñas a enseñarles cantares y coser pieles i hacer thamarcos, todo a costa de el sustento que les daba el Rey; i había casas o cuevas onde asistían éstas*» (Gómez Escudero, en Morales Padrón, 2008: 434)

<sup>32</sup> «*los canarios tenían entre sí oficiales de hacer casas debajo y encima de la tierra, carpinteros, sogueros que trabajaban con yerbas y con hojas de palma*» (Torriani, 1978: 112-113)

con las expediciones genovesas y finalizó en 1496 con el establecimiento de la plena soberanía castellana (Estévez, 2002), se vieron demográficamente mermadas por diversos factores. Entre éstos, podemos señalar los conflictos bélicos con los conquistadores, el choque vírico de enfermedades o simplemente por las malas condiciones a las que quedaron relegados. Aquellos que sobrevivieron y se quedaron, tuvieron que hacer frente a un fuerte proceso de integración y aculturación, viéndose sometidos a la deportación o a la esclavización. Por ejemplo, ya desde mediados del siglo XV muchos aborígenes canarios se vieron obligados a trabajar junto con esclavos negros y norteafricanos en los ingenios azucareros de Gran Canaria (Santana *et al.*, 2016) Por otra parte, al intensificarse la presión demográfica colonizadora en la costa, las comunidades aborígenes tuvieron que replegarse hacia las cumbres, tal y como nos documentan los espacios funerarios post-conquista de Las Cañadas del Teide (Pou *et al.*, 2013).

En consecuencia, hay que tener en cuenta que las descripciones etnohistóricas usadas en la reconstrucción de los sistemas socioeconómicos son correspondientes a estos momentos de conquista y colonización, sin tener porqué corresponder a las comunidades precedentes. Además, el panorama descrito está codificado desde la propia cosmogonía de los escritores, lo cual es observable en la presencia de esquemas europeos de organización social aplicados a aborígenes (“noble” / “villano”); o incluso en las escasas referencias a mujeres por la óptica androcéntrica (Santana *et al.*, 2013).

De esta forma, el estudio bioantropológico de los marcadores de actividad puede favorecer a la consolidación o replanteamiento de los procesos sociales reconstruidos con su aportación de nuevos juicios (Velasco *et al.*, 1999) sobre la intensidad, variabilidad y duración del esfuerzo físico que realizaban los aborígenes cotidianamente (Santana *et al.*, 2013).

### **3.2. LAS PRÁCTICAS FUNERARIAS**

Cabe incidir en las prácticas funerarias de cada isla, ya que son fenómenos imbricados a los subsistemas sociales, por lo que a partir del estudio de los contextos funerarios se puede conocer aspectos de la organización cultural y social. Por ejemplo, en Gran Canaria hubo una gran cantidad de necrópolis repartidas por todo el territorio con una gran variedad formal: túmulos, fosas o ámbitos funerarios en cuevas y grietas; muchos de ellos vinculados a asentamientos habitacionales, lo cual se ha interpretado como un símbolo de que los fallecidos siguen formando parte de la sociedad. Además,

en algunos de estos contextos los cuerpos se organizan por criterios de parentesco, edad, sexo y estatus, como es el caso de ciertos túmulos compartimentados internamente. De hecho, algunas fuentes históricas mencionan la diferencia de enterramientos entre “nobles” y “villanos”<sup>33</sup>, por lo que se puede hablar de normativa social diferenciada en las prácticas funerarias. Para la mayoría de depósitos primarios, los cuerpos se disponen en decúbito supino extendido, algunos incluso amortajados previamente con pieles y fibras, habiendo además algunos individuos que recibían el tratamiento del mirlado o momificación<sup>34</sup> para preservar los rasgos de difuntos con una posición probablemente más privilegiada que el resto<sup>35</sup> (Santana, 2011).

En el caso de Tenerife, se observa un horizonte cultural funerario muy parecido, ya que los espacios aparecen también vinculados al ámbito doméstico, con enterramientos tanto en posición primaria en decúbito supino, como en posición secundaria en forma de osarios, habiendo también una gran presencia de mirlados o *xaxos*. En esta isla predomina sobre todo la deposición en cueva, donde los difuntos se entierran con un ajuar normalmente formado por objetos personales, elementos decorativos, y restos faunísticos de diverso tipo, lo cual ha sido interpretado como ofrendas alimenticias o comidas rituales. Además, cabe señalar que muchos de estos lugares tienen un carácter colectivo y de uso prolongado en el tiempo, algo observable en la complicada estratigrafía de los contextos funerarios (Galván *et al.*, 1999).

#### **4. MATERIAL Y MÉTODO DE LOS TRABAJOS**

En las siguientes páginas se expondrá brevemente el origen y la composición del material óseo estudiado en Canarias en la línea de los marcadores de actividad física, desarrollando también la metodología empleada en su estudio. Asimismo, en ambos casos se incluirá la muestra esquelética estudiada por el alumno.

##### **4.1. LAS MUESTRAS BIOARQUEOLÓGICAS**

Para facilitar una exposición más concisa de los yacimientos estudiados en el ámbito de Gran Canaria y Tenerife, ofrezco en los anexos una tabla para cada isla en la que se expone la información más importante de cada una de ellos, ya que en el caso de

---

<sup>33</sup> “*la gente noble no se enterraba con la villana, sino que cada especie destas tenía su lugar señalado; el noble se enterraba con las insinias de tal, y el villano también*” (López Ulloa, en Morales Padrón, 2008:316)

<sup>34</sup> “*eran untados algunos días con manteca de ganado cabrío poniéndolos al sol para que se secasen que era como balsamarla*” (Sosa, 1994:302)

<sup>35</sup> En los estudios de salud dental se ha observado que el patrón de consumo de los individuos mirlados tenía un mayor porcentaje de proteínas animales, lo cual sugiere un estatus preferencial (Delgado *et al.*, 2008)

Gran Canaria algunos yacimientos han sido estudiados por varios autores desde distintas perspectivas, con lo que hacer una exposición individualizada de cada yacimiento extralimitaría el contenido del presente trabajo. En cualquier caso, cabe señalar que aunque la ordenación de éstos entre conjuntos costeros e “interiores” pueda ser problemática en territorios insulares tan limitados, hay que tener en cuenta que dicha distinción se basa principalmente en las condiciones de accesibilidad a los recursos marinos, una pieza clave en la consolidación del modelo productor de cada isla (Velasco *et al.*, 1999).

Teniendo en cuenta estos datos, podemos calcular que en Gran Canaria (Ver *Tabla 1 en Anexos*) se han analizado aproximadamente unos 494 individuos procedentes de 33 necrópolis distintas. De éstos, unos 376 cráneos provenientes de 29 de los contextos sepulcrales repartidos por toda la isla (Ver *Mapa 1 en Anexos*) fueron utilizados para estudiar las exostosis auriculares (Velasco *et al.*, 1999; 2000), mientras que los restos postcraneales de otros 183 individuos de 11 de las necrópolis costeras fueron empleados para el análisis de los marcadores musculo-esqueléticos. A partir de estos yacimientos se puede observar la variabilidad tipológica y cronológica insular, puesto que hay tumbas y cistas (ej. Juan Primo, El Metropole, Lomo Maspalomas), túmulos (ej. El Agujero y Los Caserones) y cuevas (El Hormiguero) con dataciones de gran amplitud temporal, situada la mayoría en la fase de ocupación prehispanica entre los siglos VI y XV d.E. Cabe señalar que casi la totalidad de las series esqueléticas se encuentran hoy depositadas en el Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria).

Como ya se mencionó en el apartado de la evolución en las investigaciones, en Tenerife (Ver *Tabla 2 en Anexos*) únicamente tenemos la tesis doctoral de C. Estévez (2002), en la que se seleccionó una muestra ósea de unos 4.201 restos óseos correspondientes a unos 334 individuos. No obstante, todos ellos vienen únicamente de 6 cuevas sepulcrales de entre los siglos VII y XIV d.E. (Ver *Mapa 2 en Anexos*), cada una de ellas adscrita a una de las grandes áreas geográficas de la isla (Sur, Sureste y Suroeste; Norte, Noreste y Noroeste). Además, todos estos restos proceden de los depósitos del Instituto Canario de Bioantropología (MNH, Tenerife), por lo que muchos de ellos ya habían sido previamente utilizados para trabajos de investigación de paleodieta, datación, genética y paleopatología en el marco interdisciplinar del “Proyecto Cronos” (Estévez, 2002).

Por otro lado, en este apartado habría que introducir el yacimiento del que proviene la muestra ósea estudiada por el alumno, El Portillo de la Villa. Se trata de una pequeña cueva sepulcral situada entre el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Las Cañadas del Teide y la zona de repoblación forestal (*Ver Mapa 3 en Anexos*), en un afloramiento rocoso cuya entrada estaba totalmente cerrada por bloques de piedra y tablones de madera. Este yacimiento fue descubierto en torno a 1953 por Telesforo Bravo y Celestino González, momento en el que se observó un depósito funerario en decúbito supino sobre una yacija vegetal que individualiza cada uno de los cuatro cadáveres de forma contigua. No fue hasta 1979-1980 cuando se pudo intervenir y recoger el material óseo. Sin embargo, para entonces los restos habían sido muy alterados, apareciendo mezclados y dispersos junto a los restos de envolturas de pieles de cabra cosidas y ramas de retamas (*Pou et al., 2013*). Tras depositarse en el Departamento de Prehistoria de la Universidad de La Laguna, se llevó a cabo un estudio antropológico detallado y se obtuvieron muestras para los análisis de paleodieta, genética y datación, llegando a la conclusión de que se trataba de dos varones adultos (llamados A y D) y dos mujeres adultas (llamadas B y C) datados entre 1500 ( $410\pm 40$  BP) y 1652 ( $354\pm 56$  BP). De estos individuos, se ha seleccionado para el estudio de los marcadores musculoesqueléticos un total de 26 huesos, habiendo entre ellos 7 clavículas, 6 húmeros, 7 radios y 6 cúbitos. Este yacimiento resulta un marco interesante para el estudio de los marcadores de actividad por los siguientes motivos: (a) en los restos bien individualizados se ven representados ambos sexos a partes iguales en distintos rangos de edad adulta; (b) a priori no hay evidencias patológicas que dificulten el estudio; y (c) se trata de una población guanche de época post-conquista en un área aún no estudiada desde la perspectiva de los marcadores de actividad, y cuyo análisis podría arrojar nuevos datos sobre este contexto cronogeográfico.

## 4.2.LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS

A rasgos generales, algo que determina los resultados de las investigaciones de ambas islas son los criterios y prerrequisitos con los que el autor selecciona el material, por lo que raramente las muestras son totalmente representativas. Entre estos criterios, podemos destacar la correcta contextualización bioarqueológica de los restos, la representación geográfica en el marco territorial (*Estévez, 2002*), un nivel de conservación que permita determinar al menos el sexo y la edad (*Velasco et al., 1999*);

la ausencia de patologías que deformen las entesis, y la edad mínima de muerte situada en los 18 años<sup>36</sup> (Santana et al., 2012; 2014).

Tanto los métodos aplicados en Tenerife como en Gran Canaria parten de un estudio bioantropológico inicial basado en la determinación del sexo y de la edad, de forma que se pueda generar una serie de datos paleodemográficos que puedan relacionar la presencia de determinados marcadores óseos con la división sexual y de rango de edad.

Por un lado, para determinar la edad en Tenerife y ver su influencia sobre los marcadores (Estévez, 2002), se utilizó el método de la fusión epifiso-diafisaria<sup>37</sup> de Brothwell (1987) para definir cuatro subcategorías: infantil (<14 años), juvenil (14-18), adulto-joven (19-24) y adulto (>25). Para Gran Canaria, la asignación de edad de los cráneos se realizó a través del método de graduación de desgaste dental de Brothwell (1981) contrastado con el grado de fusión sinostósica de las suturas craneales, estableciendo los siguientes intervalos de edad: 17-24, 25-34, 35-45 y <45 (Velasco et al., 1999); mientras que la del esqueleto postcranial se realizó a partir de elementos diagnósticos como la rugosidad de la sínfisis púbica de la pelvis o la osificación del extremo esternal de las costillas (Santana et al., 2012).

Por otro lado, para poder analizar la posible división sexual en los patrones de actividad cotidiana, se estableció el sexo de los individuos de Gran Canaria a partir de los criterios morfológicos de Krogman e Isçan (1986) para el cráneo (Velasco et al., 1999) y por los rasgos morfológicos de la pelvis, calculando además el dimorfismo sexual por el parámetro MDI que calcula las diferencias relativas entre los valores medios masculinos y femeninos (Santana et al., 2013). En el caso de Tenerife, dicha estimación se hizo a partir de los criterios cualitativos de Bass (1987), los cuales según Estévez (2002) se pueden seguir cuando el investigador está familiarizado con un determinado grupo poblacional y sus variables epigenéticas.

De la misma forma, se obtuvieron distintas medidas osteométricas de los huesos largos para evaluar varios aspectos bioantropológicos. Por ejemplo, en la isla de Tenerife, Estévez (2002) toma las medidas de los huesos largos de adultos con una tabla

---

<sup>36</sup> Para que se puedan apreciar cambios entésicos, es necesario que el individuo haya desarrollado lo suficientemente su sistema musculoesquelético, por lo que eligen preferiblemente restos adultos.

<sup>37</sup> A lo largo del crecimiento del individuo, las epífisis de los huesos se van fusionando a las diáfisis, con lo que se puede determinar aproximadamente el momento de la muerte teniendo en cuenta factores como la variabilidad interósea, el clima y la dieta en la maduración ósea (Estévez, 2002)

osteométrica para averiguar la posible estatura a través de las fórmulas elaboradas por Trotter & Gleser (1958), considerando previamente la pertenencia de la muestra al grupo caucasoide<sup>38</sup>. Por su parte, en Gran Canaria se calculó cuáles fueron las cargas mecánicas aplicadas a las extremidades a lo largo de la vida del individuo a partir de los datos osteométricos<sup>39</sup> de la sección transversal del hueso. Este conjunto de datos, inserto en el análisis territorial mediante el establecimiento de isócronas espaciales de captación económica en torno a los asentamientos, permite analizar el patrón de movilidad de las poblaciones, ya que las actividades físicas aborígenes realizadas para la obtención de recursos (escalada, salto, recorrido de largas distancias, etc...) requieren de altos niveles de tracción que terminan modificando las diáfisis de fémures y tibias en su sección transversal (Santana *et al.* 2013).

En lo que refiere a los procedimientos de análisis de los marcadores óseos de actividad en sí mismos, en Gran Canaria los procesos exostóticos fueron valorados macroscópicamente inspeccionando los canales auditivos con una lente de 20 aumentos y luz directa, clasificando el volumen que ocuparían las protuberancias óseas dentro del canal en tres tercios ( $<1/3$ ,  $1/3-2/3$ ,  $>2/3$ )<sup>40</sup> (Velasco *et al.*, 1999). Para los marcadores musculoesqueléticos de la misma isla, se examinaron unas 41 entesis de las extremidades superiores<sup>41</sup> -por ser consideradas como las partes más involucradas en actividades laborales- a partir de un atlas visual y descriptivo (*Ver Imagen 3 en Anexos*) que gradúa los cambios de robustez en estas áreas, realizado por Santana para su tesis doctoral (2011). Basándose en criterios de tacto y visión<sup>42</sup>, los cambios entésicos son divididos por graduación en dos grupos: uno vinculado a la robustez (G0-Ausente, G1-Incipiente, G2-Moderado, G3-Importante) y otro a la expresión patológica o entesopatía (G4); si bien como ya comentamos aún se desconoce con exactitud la relación entre ambos grupos. Además, para comprobar que estos cambios entésicos participaban sinérgicamente en una misma cadena biomecánica<sup>43</sup>, se analizó una serie de huesos de

<sup>38</sup> Esta premisa parte de la consideración de que los aborígenes canarios están relacionados con la etnia bereber (Rodríguez Martín, 1995)

<sup>39</sup> Según los manuales de Olivier (1960), Buikstra y Ubelaker (1994), Alemán y colaboradores (1997) y Campillo y Subirá (2004)

<sup>40</sup> La graduación de los procesos exostóticos sigue los parámetros propuestos por V. Gervais (1989)

<sup>41</sup> Entendiendo como huesos de extremidades superiores: clavícula, húmero, cúbito y radio.

<sup>42</sup> El atlas describe y muestra cómo explorar las entesis a través de la morfología, textura, área y depresión de la superficie ósea.

<sup>43</sup> Esto refiere a que cuando se realiza un movimiento determinado, varios músculos participan en su ejecución, lo cual es conocido como cadena biomecánica. Por tanto, la repetición prolongada de dicho movimiento generaría unos cambios entésicos en todas las inserciones musculares implicadas.

edad y lateralidad acotada a través de tests estadísticos<sup>44</sup>, los cuales mostraron que había asociaciones de graduaciones entre las entesis de los músculos implicados en un movimiento determinado (Santana et al., 2013).

En el caso de Tenerife, como ya se mencionó en el apartado del estado de la cuestión, se prescindió del uso de un método particular de clasificación debido a que no existía todavía un consenso en cuanto a los criterios de registro, con lo que dependía mucho de la subjetividad del observador. Por tanto, a la espera de un mejor conocimiento del funcionamiento de los cambios entésicos, se optó por una metodología de selección a partir de las descripciones ofrecidas por las obras de Mann & Murphy (1990), de Kennedy (1989), y de Capasso y colaboradores (1998). Ante esta opción, Estévez (2002) desarrolla una descripción exhaustiva de todos los marcadores de estrés localizados en la muestra aborigen, expuestos en su tesis por secuencia topográfica: 26 marcadores en los miembros superiores, 1 en el esqueleto axial y 31 en las extremidades inferiores. Cada descripción, acompañada por sus correspondientes imágenes de ejemplo de la muestra (*Ver Imagen 4 en Anexos*), es clasificada entre dos categorías: la de marcadores esqueléticos, que remiten a la alteración de la morfología ósea, y la de marcadores musculo-esqueléticos, que son las remodelaciones óseas en zonas de inserción. En muchos de los casos, los marcadores mostrados se suelen corresponder a niveles casi patológicos manifestados visualmente en forma de entesopatías, crestas óseas, deformaciones, surcos porosos, arqueamientos, y otras hipertrofias como los entesofitos. Posteriormente, se analizó de forma comparativa la frecuencia estadística de aparición de dichos marcadores según el sexo, la lateralidad, el grupo de edad y el predominio geográfico. En último lugar, la recogida de datos cualitativos y cuantitativos de los marcadores<sup>45</sup> se procesó en una base de datos codificada y analizada con el programa SPSS v.10.0. Además, se tuvo en cuenta la influencia de otros valores cualitativos como la conservación de los restos<sup>46</sup>, las variaciones epigenéticas óseas según las definiciones de Finnegan (1978) y Bass (1987)<sup>47</sup>, y las respuestas patológicas como artrosis, traumatismos y hernias que pueden

---

<sup>44</sup> Concretamente, los tests fueron correlaciones de Spearman –medida entre dos variables aleatorias- y análisis de componentes principales (ACP) para reducir los datos, con el paquete informático SPSS 15.0.

<sup>45</sup> Según Estévez, la recogida de datos sobre los marcadores fue realizada sin conocer las causas que los provocaron, para evitar interpretaciones subjetivas previas.

<sup>46</sup> Para la conservación, Estévez (2002) utilizó un criterio de 6 categorías: Buena, Regular, Mala, Momificado, Restaurado e Inalterado.

<sup>47</sup> Estévez (2002) se refiere con variaciones discontinuas a características no métricas en la morfología ósea de las que se cree que puede haber un componente hereditario aparejado a su aparición.



haber sido también consecuencia de la actividad física, por lo que han de ser tenidas en cuenta (Estévez, 2002).

En tanto que el análisis de la serie esquelética del yacimiento de El Portillo cumple más bien la función de ilustrar al alumno en la comprensión y el procedimiento del registro de los marcadores de actividad, hay que tener en cuenta una serie de especificidades metodológicas. En primer lugar, para la identificación del perfil bioantropológico de estos individuos ya se había realizado un estudio previo con las características generales, aunque la estimación de la edad y el sexo se volvieron a comprobar según los criterios de Krenzer (2002). En segundo lugar, se seleccionó los restos ya mencionados de los miembros superiores porque han sido los más trabajados con métodos recientes de graduación, y para cada uno de ellos se rellenó una ficha informatizada con datos referentes a la individualización o el estado de conservación del mismo (Ver Imagen 5 en Anexos). Además, para este caso también se tomaron las dimensiones métricas de los huesos según el criterio dado por Krenzer (2002) para obtener los índices diafisarios<sup>48</sup> y de robustez<sup>49</sup> de estos individuos, siguiendo las indicaciones de Santana (2011). Seguidamente, utilizando también el método del atlas visual y descriptivo de Santana (2011) se graduó un total de 263 inserciones musculares<sup>50</sup> (Ver Tabla 3 en Anexos) según los cuatro grados de robustez entésica ya indicados, tomando constancia fotográfica de los casos más llamativos en última instancia. Una vez se registraron las graduaciones, se comprobó para cada individuo a qué acciones musculares correspondían utilizando el mismo atlas, con el objetivo de reconstruir las cadenas biomecánicas que más realizaron. Al no tratarse de una muestra lo suficientemente amplia, se prescindió llevar a cabo un tratamiento estadístico de los datos obtenidos, por lo que éstos serán expuestos con criterios más cualitativos y descriptivos. No obstante, en el futuro sería conveniente insertar esta serie en un estudio mucho más amplio e interdisciplinar con el que comparar los resultados.

#### **4.2.1. Problemas metodológicos**

A pesar de los grandes avances que se han realizado en la comprensión de los marcadores musculo-esqueléticos en la última década, aun en el estado actual de la

---

<sup>48</sup> El índice diafisario registra la geometría aplanada o redondeada de las diáfisis, lo cual es resultado de las cargas mecánicas musculares (Santana, 2011).

<sup>49</sup> El índice de robustez se toma entre el largo del hueso y el perímetro de su diáfisis, lo cual puede indicar los niveles de esfuerzo y de asimetría lateral comparándolos.

<sup>50</sup> Entesis registradas: 5 en cada una de las 7 clavículas, 13 en cada uno de los 6 húmeros, 12 en cada uno de los 7 radios y 11 en cada uno de los 6 cúbitos.

investigación es difícil relacionar todas sus manifestaciones con la actividad física, puesto que como ya se mencionó son muchos los factores que influyen en su presencia e interpretación: la genética, las hormonas, la variabilidad anatómica, el dimorfismo sexual, la edad del individuo, y los propios sistemas de registro elaborados por los observadores (Santana *et al.*, 2013). Así pues, habría que tener en cuentas estas premisas para evitar relacionar variaciones óseas específicas con ocupaciones particulares (Kennedy, 1989), ya que puede darse el caso de que actividades de distinta naturaleza pueden provocar marcadores visualmente parecidos (Estévez, 2002).

Además, a la hora de graduar la “normalidad”, la “robustez” o la “expresión patológica” de una inserción muscular hay que evitar caer en simplificaciones, ya que la irregularidad ósea en estas áreas es a veces común en los restos adultos, incluso de forma asintomática. (Villotte *et al.*, 2013) Las entesis son estructuras complejas, cada una con su morfología única determinada por sus requisitos funcionales, por lo que la clave para evaluar la relación *robustez-actividad* estará en entender correctamente los procesos que intervienen en el funcionamiento del sistema músculo-esquelético (Foster *et al.*, 2014).

Un movimiento es producto de un grupo de músculos, lo cual dificulta esta relación directa entre un marcador y una actividad física determinada (Galtés *et al.*, 2005). Por tanto, el método de registro visual y descriptivo deberá explicar la causalidad física del marcador, de forma que el observador pueda relacionar mejor la sinergia de varios cambios entésicos en una misma cadena biomecánica.

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este apartado se abordarán los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las metodologías previamente explicadas, limitándonos únicamente a presentar los datos más generales referentes a los marcadores, que documentarían los hábitos cotidianos de la fase previa a la muerte de los individuos. Para simplificar su exposición, éstos se han dividido por región anatómica, descartándose además la inclusión de todas las tablas estadísticas con sus medias, de forma que los límites del trabajo no se sobrepasaran. Seguidamente, se hará referencia a la discusión de los resultados generada por los autores en relación al subsistema social aborígen y al contexto histórico y arqueológico.

## 5.1. LOS MARCADORES DE ACTIVIDAD POR REGIÓN ANATÓMICA

### 5.1.1. Cráneo

Para la región del esqueleto craneal hay que limitarse a los resultados obtenidos del estudio de las exostosis auriculares en Gran Canaria. Su presencia se documentó en 48 de los 358 individuos (13,4% del total), lo cual según la propuesta de Kennedy (1989) situaría al conjunto en una incidencia *media* de este marcador, con una prevalencia ligeramente superior en los hombres (32/200) que en las mujeres (16/144). Estas exostosis se encuentran mayoritariamente en la superficie posteroinferior del canal auditivo externo (75,5%) de ambos lados del cráneo (79,2%), con una tipología predominantemente nodular. Por otro lado, existe una relación entre las dimensiones de los procesos exostósicos y la edad de la muerte, de forma que estos ocupan más de dos tercios del canal auditivo en un 33% los sujetos mayores de 45 años, mientras que en los fallecidos entre los 25-35 años se reduce a un 21,4%, y ya para el grupo de 17-25 años únicamente aparece este volumen en un 10% de los individuos. Según la localización geográfica de los yacimientos, se pueden observar diferencias significativas: en los espacios costeros se observa que el 34,35% de los cráneos está afectado por las exostosis; limitándose a un simple 1,32% de los casos en las áreas definidas como “*de interior*”. Por el contrario, entre los dos territorios previamente diferenciados no se hallaron diferencias sexuales significativas. De hecho, en ninguno de los yacimientos se observó una prevalencia sexual de las exostosis lo suficientemente alta como para ser reseñable (Velasco *et al.*, 1999).

### 5.1.2. Miembros superiores

Para la isla de Tenerife se analizaron unos 26 marcadores de estrés, principalmente en las áreas epifisiarias de las articulaciones y las entesis de los siguientes huesos de la región superior: escápula (3 marcadores), clavícula (5), húmero (8), cúbito (6), radio (3) y falanges (1). En líneas generales se observa un mayor esfuerzo reflejado en las inserciones de los músculos extensores (37,1%) que las de los flexores (5%). También es destacable que casi todos presentan una frecuencia superior al 10%, siendo el marcador con mayor prevalencia el de la fosa romboidea de la clavícula con un 43,4% de frecuencia. En lo que refiere a las diferencias sexuales, en la cadena asociada a los movimientos del hombro hay una mayor prevalencia de las mujeres en las entesopatías de la tuberosidad mayor y menor del húmero, al igual que la respuesta de estrés por la flexión del codo y la muñeca (epicóndilo humeral y apófisis

del cúbito) parece ser mayor en el caso femenino. En los hombres aparentemente hay un número mayor de marcadores en la escápula, la clavícula y en las falanges. Con respecto a las diferencias de lateralidad, las mayores asimetrías se observaron en los húmeros derechos, salvo en los defectos asociados al músculo redondo mayor<sup>51</sup>, que muestra un predominio del lado izquierdo; y por su parte en el antebrazo se documentó la prevalencia de la entesopatía del pronador cuadrado<sup>52</sup> en el lado izquierdo, así como de la tuberosidad bicipital en los radios derechos, asociada al movimiento de la pronosupinación de la mano. En cuanto a la relación con la edad, *grosso modo* el grupo donde aparecen los marcadores con más frecuencia es el mayor de 25 años; con excepción de las entesopatías de la clavícula, que es ligeramente más frecuente en los menores de 25. Por último, cabe señalar la comparación de las áreas geográficas, siendo los individuos presentes en la banda Sur más afectados por los marcadores que aquellos que se localizan en el Norte de la isla, lo cual es fácilmente observable en la frecuencia de los marcadores en los extremos de las clavículas y en las epífisis de los húmeros (Estévez, 2002).

En el yacimiento de El Portillo, cabe destacar que hubo algunos factores que limitaron el correcto análisis de los marcadores. La mayoría de ellos estaba vinculado con el estado de la conservación, ya que por ejemplo en el 53.8% (14/26) de los restos habían perdido una buena parte de las epífisis<sup>53</sup>, con lo que no fue posible graduar los cambios entésicos en estas secciones, al igual que sucedió en aquellas partes que estaban demasiado agrietadas por la acción del sol y los cambios de humedad. A esto último se le suma el hecho de que el 65.3% (17/26) de los huesos tuviera restos de tejido o grasa sobre la superficie cortical (*Ver Imagen 6 en Anexos*), muchas veces coincidiendo con el área exacta de inserción muscular, con lo que podría ser el propio tejido de los tendones y ligamentos el que dificulta la graduación de los marcadores que han causado. Así todo, se pudo registrar una serie resultados sobre la actividad física de los cuatro individuos. Uno de los varones jóvenes (POR-A) registró altos grados de robustez en los músculos relacionados con la rotación de los hombros, la extensión y flexión del codo, y el movimiento de pulgar e índice; predominando en índices de robustez por lateralidad el hombro izquierdo y el antebrazo derecho. En segundo lugar,

---

<sup>51</sup> El músculo redondo mayor produce la rotación medial y extensión del húmero (Santana, 2011).

<sup>52</sup> El músculo pronador cuadrado se encarga de la pronación de la muñeca (Santana, 2011).

<sup>53</sup> Esta pérdida de la epífisis está posiblemente asociada a la acción de alguna especie animal de Las Cañadas del Teide, ya que en muchos casos habían marcas de dientes y arañazos asociados. Esto impidió en mucho de los casos poder tomar los índices de robustez.

en la mujer madura (POR-B) se observó escaso movimiento en los hombros pero sí altos grados de movilidad en el pulgar, en la rotación del brazo, la pronación del antebrazo, y la extensión de la muñeca en ambas manos; aunque aparentemente tuvo un grado de robustez mayor en el brazo izquierdo. Por su parte, la mujer joven (POR-C) reflejó mayores niveles de carga mecánica sobre el hombro derecho, así como altos grados de movimiento rotatorio y abductor en los brazos, y de extensión del codo y el índice; si bien predominó principalmente la musculación del brazo izquierdo según los índices diafisiarios. Por último, el caso del otro varón joven (POR-D) nos ilustra otro de los problemas de conservación del yacimiento, y es que se conserva únicamente dos clavículas y el radio y húmero del brazo izquierdo, con lo que la reconstrucción de su patrón de movimiento se complica. En comparación con el otro varón, se observan grados en las entesis más bajos, relacionados con la rotación y la flexión poderosa del brazo izquierdo, aunque por índice de robustez predominaría el hombro derecho.

En el marco de Gran Canaria se estudiaron un total de 41 entesis repartidas entre la clavícula (5 entesis), el húmero (13), el cúbito (11) y el radio (11), las cuales son en su mayor parte de carácter fibrocartilaginoso<sup>54</sup>, habiendo entre ellas también varias entesopatías localizadas en complejos articulares de gran actividad (Santana, 2011). De este total, el 53,66% de las inserciones musculares mostraron diferencias sexuales, viéndose *grosso modo* una mayor graduación de robustez entre los hombres, sobre todo en el húmero, mientras que en el radio y el cúbito las variaciones son menos pronunciadas (Santana *et al.*, 2014). Así pues, el grupo masculino se asocia a cadenas biomecánicas de potencia en las manos (extensión del carpo, pronosupinación, etc...), mientras que el femenino se relaciona más con gestos del antebrazo como la extensión del codo o la aducción del brazo. Por otro lado, el análisis también muestra un patrón de evolución de edad según el cual la mayoría de las entesis aumentan moderadamente su graduación entre los 20-25 años hasta los 45 años, momento a partir del cual la evolución es más exagerada; una pauta bastante común en la especie humana. Para las diferencias de lateralidad, los resultados muestran una predominancia en la extremidad derecha en la mayoría de los marcadores, observándose también algunas desigualdades entre extremidades según el sexo. De la misma manera, también se comprobó la posible variabilidad en la procedencia, de forma que se clasificó jerárquicamente las medias de todos los marcadores, señalándose la relación existente entre al menos 7 de las 10 series

---

<sup>54</sup> Las entesis fibrocartilaginosas presentan una fisiología resultado de una adaptación a un fuerte régimen de cargas mecánicas musculares.

esqueléticas analizadas. A este respecto, también se contrastó las medias de frecuencia de los marcadores en función de la tipología de las sepulturas, de forma que la media de los individuos enterrados en fosas suele ser superior al 60%, la de los que están en cista es superior al 20-30%, y la de los que se entierran en cueva suele ser inferior al 10% (Santana, 2011).

### 5.1.3. Columna vertebral

Para la columna vertebral, una de las zonas corporales que más estrés mecánico a nivel dinámico y estático sufre, se seleccionó en Tenerife la presencia de excrecencias en la apófisis odontoides de la segunda vértebra cervical. Ésta se documentó en 18 individuos mayores de 25 años, ya que su presencia responde tanto a factores mecánicos de movimiento del cuello como de la edad, habiendo una mayor frecuencia en hombres (40,6%) que en mujeres (33,3%). Dentro de la muestra seleccionada se observaron también ciertas diferencias geográficas, puesto que hay un 40,5% de frecuencia en la zona Norte, mientras que para la zona Sur es un 25,0% (Estévez, 2002).

Por lo que respecta en este apartado a Gran Canaria, únicamente podemos incluir a la aborígen identificada entre los individuos del cementerio de Finca Clavijo. Esta mujer de origen canario presentaba tres problemas degenerativos en las articulaciones de la columna: la osteoartritis, la hernia discal, y los nódulos de Schmorl. Estos ocurren por cargas axiales excesivas, o bien como resultado del estrés de llevar sobre la espalda cargas pesadas de forma continua (Santana et al., 2016).

### 5.1.4. Miembros inferiores

Para estudiar el patrón de movilidad, en Gran Canaria fue necesario abordar esta cuestión a través de las dimensiones externas del fémur y la tibia<sup>55</sup>, ya que estudios previos han demostrado que las poblaciones móviles muestran medidas más robustas y menos circulares que las de los grupos sedentarios. En el caso concreto de esta isla, los índices platiméricos<sup>56</sup> son similares a las de poblaciones sedentarias como las del Período Clásico Maya, y junto a los índices de robustez se comprobó que existían mayores niveles en aquellas áreas de captación económica más abruptas (Santana et al., 2014).

---

<sup>55</sup> En el análisis de los huesos largos se tomó el índice platimérico, el pilástrico, el cnémico diafisario y el de robustez.

<sup>56</sup> La platimería es un aplanamiento diafisario del fémur que aparece con la llegada del Neolítico (Santana, 2011).

En lo que concierne a Tenerife, se contemplaron un total de 31 marcadores de estrés en los siguientes huesos: la pelvis (8 marcadores), el fémur (13), la rótula (1), la tibia (3), el peroné (4), y el calcáneo (2). De estos, los mayores porcentajes de estrés se alcanzaron en las áreas de movimiento de la pierna y el pie respecto a la cadera y el muslo, al igual que en la articulación de la rodilla. Según los resultados, los varones soportaron una mayor presión de actividad física y movilidad en las piernas; mientras que las mujeres presentaron mayor frecuencia en la platimería y la faceta de Charles, relacionadas con el sedentarismo y la posición de cuclillas, respectivamente. De igual manera, se observaron asimetrías de lateralidad mayores en la platimería del lado izquierdo, y en las entesopatías distales de los peronés del lado derecho (relacionadas con el movimiento del pie). Los máximos porcentajes de estos marcadores son adquiridos a partir de los 25 años, por lo que se van desarrollando tras la madurez ósea. Además, comparando las áreas geográficas se reflejan mayores porcentajes relacionados con la hiperfunción de la cadera en el Norte, si bien los del Sur tienen más que ver con la marcha convencional (Estévez, 2002).

## 5.2.EL PATRÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA GENERAL

La graduación de los marcadores de actividad física en Gran Canaria reflejó a una población prehispánica de gran robustez, una particularidad también mencionada en las descripciones etnohistóricas. Ello es probablemente consecuencia del aislamiento genético de las poblaciones norteafricanas; así como por llevar diariamente un modo de vida determinado por la orografía, la ausencia de herramientas complejas y la falta de animales de carga. Por otro lado, los porcentajes de asimetría lateral en los cambios entésicos de los miembros superiores vienen a coincidir con los patrones de actividad física adscritos a actividades campesinas regulares, lo cual encajaría también con las teorías que se tiene sobre la importancia de las actividades agrícolas y ganaderas entre los antiguos canarios (Santana *et al.*, 2013). En cuanto a las exostosis auriculares, al ser resultado de un contacto frecuente con el agua fría, se puede vincular a la explotación del medio marino por parte de los antiguos canarios para la diversificación de su dieta alimenticia, algo corroborado por las referencias etnohistóricas que describen unas actividades de pesca lo suficientemente complejas como para que llevaran implícitas el contacto directo y constante de estas poblaciones con las frías aguas de Canarias (Velasco *et al.*, 1999).

Por su parte, el estudio de los marcadores de estrés en la población aborigen de Tenerife muestra a unas comunidades guanches con una intensa actividad física, altamente influida por la orografía, la movilidad para obtener recursos y la presión del medio físico en general. *Grosso modo*, el perfil determinado por los marcadores es el de actividades también asociadas a un marco ganadero y agrícola, deducido a partir de la localización de los marcadores y su causalidad biomecánica. Además, es en las extremidades superiores donde más asimetrías se observan, mostrando una población principalmente diestra para las tareas que requieran una precisa destreza y de carga, sobre todo en las articulaciones del hombro y el codo (Estévez, 2002).

A la hora de discutir los datos obtenidos en la serie esquelética de El Portillo, se utilizó eminentemente las interpretaciones de Estévez (2002) para la población guanche de Tenerife, ya que eran las más adecuadas para este marco cultural. Al ser una serie muy acotada, no se pudieron establecer frecuencias repetitivas de cadenas biomecánicas o hablar de verdaderas diferencias sexuales, por lo que simplemente se expondrán las posibles adscripciones de movimientos para cada individuo. Así pues, el patrón cotidiano del primer hombre joven (POR-A) parece relacionarse con actividades como la carga de objetos pesados, el lanzamiento de lanzas y piedras, o la percusión para la talla lítica o de madera. Por su parte, los movimientos de elevación y flexión poderosa del otro hombre joven (POR-D) se han adscrito igualmente al transporte de cargas; mientras que los marcadores de rotación del hombro parecen indicar que podría haber realizado actividades físicas como el tiro con honda. En el caso de la mujer madura (POR-B) se documenta un patrón algo distinto, ya que hay poca movilidad y carga sobre los hombros, pero sí bastante potencia en la rotación de los brazos y en el movimiento de los dedos, lo cual ha sido relacionado con labores como la molturación, el amasado, o el trabajo de la piel; aunque también parece haber participado constantemente en la carga de objetos pesados sobre los brazos, algo bastante común en las poblaciones guanches independientemente del sexo. En última instancia, la mujer joven (POR-C) tuvo un refuerzo esterno-clavicular muy fuerte, lo cual ha sido adscrito como posible consecuencia de portar cargas en los hombros en conjunción con la rotación de la escápula, algo frecuente entre los grupos recolectores. Esta mujer también pudo llevar a cabo un patrón cotidiano con frecuentes movimientos de pronación de los dedos, al igual que de extensión-abducción y rotación del codo, con lo que estos registros también podrían interpretarse como resultantes de realizar tareas cotidianas



tales como el curtido de la piel, la molturación y el repetido transporte de cargas. No obstante, hay que tener en cuenta que la discusión de estos datos se orienta sobre todo en base a los grados más altos de robustez entésica. De esta manera, los patrones expuestos son sobre todo aquellos que se repiten en varios músculos, y que por lo tanto podrían participar sinérgicamente en una misma cadena biomecánica.

### 5.3. LA MOVILIDAD EN LAS POBLACIONES ABORÍGENES

A partir del análisis osteométrico de las extremidades inferiores se observó que el perfil de la series de Gran Canaria mostró en general un bajo nivel de movilidad, algo característico de grupos con cierto nivel de sedentarismo y de producción consolidada, lo cual se pondría en relación a las prácticas de subsistencia y a la fijación territorial descritas desde la arqueología y las fuentes etnohistóricas. No obstante, algunos individuos mostraron unos niveles superiores de movilidad, quizás por el desempeño de trabajos que requerían mayor desplazamiento. Al hilo de esto, cabe destacar que si bien no se registraron grandes diferencias entre yacimientos dentro de isócronas de 45 minutos, a partir de los 60 minutos se observaron mayores desigualdades: los conjuntos óseos de El Agujero-La Guancha y Maspalomas resultaron tener unas piernas mucho menos robustas que los fémures registrados en El Risco y Lomo Galeón, donde podría influir tanto la orografía como la organización de la producción y el acceso a los propios espacios productivos (Santana *et al.*, 2013).

Respecto a la isla de Tenerife, se observaron unos altos niveles de movilidad de los guanches a través de los marcadores asociados a la flexión de la pierna y de la cadera, así como en la aparición de enfermedades articulares degenerativas en los miembros inferiores. De los índices cnémicos de los fémures y tibias, se documenta un perfil en la serie masculina que indica una fuerte actividad física en las piernas, probablemente consecuencia de la práctica del pastoreo. Además, las evidencias de desgaste y estrés en la rodilla señalan que hubo una mayor movilidad entre los varones adultos que entre las mujeres, por lo que estarían expuestos a un mayor estrés mecánico para realizar actividades de largos desplazamientos como el acceso a áreas de pastos, de recolección y de cultivo. En este sentido, también se documentaron frecuentes procesos traumáticos causados por caídas y continuados impactos, quizás asociados a una fuerte locomoción de las piernas sobre la abrupta orografía insular (Estévez, 2002).

#### 5.4. LAS DIFERENCIAS SEXUALES EN LOS MARCADORES

Para valorar correctamente este apartado hay que tener en cuenta la influencia de los factores hormonales en el dimorfismo sexual, ya que en la sección transversal de los huesos largos masculinos se ha observado una mayor hipertrofia muscular, probablemente provocado por los niveles de testosterona; mientras que para las mujeres se ha sugerido que el estrógeno es un factor debilitador del desarrollo de los tendones. Sin embargo, el análisis estadístico de los cambios entésicos registrados en Gran Canaria mostraron un patrón físico diferenciado y recurrente según el sexo, incluso teniendo en cuenta estas diferencias inter-sexuales. Por un lado, los hombres generalmente realizaron movimientos más físicamente exigentes en hombro, codo y pronosupinación del brazo, lo cual podría vincularse a ejercicios de levantamiento y transporte de carga. Estos gestos podrían insertarse entre actividades ya registradas en los aborígenes canarios como la fabricación de estructuras, la tala de árboles, las tareas agrícolas y la explotación de recursos líticos (ej. toba y obsidiana). De la misma manera, los miembros inferiores masculinos mostraron un patrón de movilidad mayor, quizás en relación a las labores de pastoreo o el transporte de materias primas. Por otro lado, las mujeres destacaron más en la fineza manual y en los gestos funcionales como la flexión del antebrazo y la pronosupinación de la mano; junto a un mayor sedentarismo reflejado en los índices femorales. Estas pautas podrían vincular a las mujeres aborígenes de la isla a actividades como el trabajo del cuero, la cerámica y las fibras vegetales, lo cual coincide con las marcas extra-masticatorias en los dientes de las mujeres. En este sentido, para el caso de la mujer aborígen encontrada en el cementerio multiétnico de Finca Clavijo, se observó que además de haber llevado a cabo altos niveles de esfuerzo físico –posiblemente como esclava de los primeros colonos europeos–, también utilizaba frecuentemente sus dientes como herramientas. Así todo, las cadenas biomecánicas de la población femenina de Gran Canaria se relacionarían también con tareas agrícolas como sembrar y cosechar, en las que participarían conjuntamente con los hombres. De esta manera, el patrón de actividad se caracterizaría por un conjunto de procesos en los que ambos sexos convergen de forma variable (Santana *et al.*, 2013). Esto es comprobable en el análisis de las exostosis auriculares, donde la diferencia de frecuencia entre sexos es muy baja, lo cual reforzaría la idea sostenida desde las fuentes etnohistóricas de que en algunas labores como la pesca participaban conjuntamente ambos sexos (Velasco *et al.*, 1999).

En el caso de Tenerife, si bien se comentaba en el anterior apartado que los varones mostraban en las piernas una tendencia mayor a la movilidad, por su parte las frecuencias de las mujeres van a inclinarse más por la postura de cuclillas y el sedentarismo, lo cual fue observado a través de la faceta de Charles<sup>57</sup> y la platimería. Esto puede vincularse a la demanda mecánica de labores cotidianas que conlleven estar mucho tiempo sentadas en postura forzada (también se observa una fuerte afección en la zona cervical y torácica), como podrían ser la manufactura de objetos, las tareas culinarias o el mantenimiento del fuego. Dicho argumento se ve corroborado por los datos que evidencian que las mujeres tendían más a usar los músculos de la flexión y extensión del codo, algo acorde en tareas manuales como la molturación, el amasado, el cosido o la recolección a mano. Además, para las series femeninas se contempló que la artrosis cervical puede deberse al cargamento de peso sobre la cabeza, el cual sería realizado en actividades como la recolección de productos silvestres, documentadas en las fuentes etnohistóricas. Por el contrario, la frecuencia de las medias de los hombres tiende más hacia un intenso estrés causado por la constante prono-supinación de los brazos y la flexión de las manos. Según se describe, esto puede asociarse a que estuvieran más expuestos a un mayor esfuerzo físico en tareas como la carga de peso, el lanzamiento de objetos, percutir útiles líticos, o descuerar. De igual manera, el análisis de las primeras vértebras cervicales muestra el predominio de flexiones bruscas del cuello para la serie masculina, un factor que junto con los traumas resultantes de los saltos a cierta altura ha puesto de manifiesto la posibilidad de que los varones desde la etapa juvenil fuesen adiestrados para el salto con pértiga, el levantamiento de pesas y el lanzamiento de objetos como lanzas y piedras, tal y como se corrobora desde las fuentes historiográficas y los hallazgos arqueológicos de artefactos similares (Estévez, 2002).

### 5.5. LA INFLUENCIA DE LA EDAD

Los datos de la población de Gran Canaria pueden asociarse a un modo de vida en el que incluso las personas de más de 45 años seguían trabajando activamente, lo cual se observa en el crecimiento exponencial de los marcadores a partir de esa edad (se mantiene regular entre los 20-45 años), aunque también se aclara que esto puede deberse a un sobrecrecimiento generado por el cuerpo en las inserciones musculares para compensar la pérdida de tejido óseo en otras áreas (Santana *et al.*, 2013).

---

<sup>57</sup> Faceta de Charles: una bolsa subtendinosa allanada localizada en el cóndilo medial del fémur y que se genera por adoptar constantemente la postura de cuclillas (Estévez, 2002)

En la distribución de la muestra por edad y sexo en Tenerife, se encontraron relaciones estadísticas que mostraron que hubo más hombres en la categoría juvenil, y más mujeres en la senil, con lo que se puede plantear la hipótesis de que estas últimas tuvieran una mayor esperanza de vida. Tal como ya se comentó, las entesopatías predominan en los sujetos que superan los 25 años, aunque hay que tener en cuenta el problema de conservación y de identificación de marcadores entre las poblaciones infantil y juvenil a causa de la baja madurez ósea (Estévez, 2002).

## 5.6. LA VARIABILIDAD SEGÚN EL ÁREA DE PROCEDENCIA

De la variabilidad de patrones registrada según la procedencia de las series esqueléticas de Gran Canaria, se puede señalar la semejanza de los perfiles biomecánicos de los contextos de El Agujero-La Guancha, Los Caserones y Maspalomas; que a su vez se distancian significativamente de otros conjuntos como el de El Risco y el de El Metropole, lo cual se puede interpretar como signo de estrategias productivas diversificadas. Estas variables heterogéneas se evidencian sobre todo entre los individuos masculinos, mientras que los patrones de esfera doméstica de las mujeres eran más homogéneos en todos los conjuntos (Santana *et al.*, 2013). Por otro lado, también aparecen desigualdades territoriales en la frecuencia de las exostosis auriculares, de forma que hay una clara prevalencia de las zonas próximas al litoral respecto a las de interior, lo cual podría interpretarse como la manifestación de un modelo productivo articulado territorialmente con grupos que practicaban estrategias económicas complementarias para la diversificación y consolidación de dicho modelo. No obstante, la proximidad a la costa no es exclusivamente determinante para la aparición de las exostosis, ya que en enclaves de fácil acceso como La Isleta o El Hormiguero no apareció ningún individuo con estos procesos auriculares (Velasco *et al.*, 1999).

En cuanto a las diferencias geográficas en Tenerife, los análisis ratifican que el medio físico insular tiene una fuerte influencia en la presencia de marcadores concretos, así como probablemente en la distribución de la explotación de los recursos. Así pues, las frecuencias de marcadores relacionados con la flexión de la pierna se inclinan más hacia los yacimientos del área Norte, lo cual nos refleja cómo influyó en el patrón cotidiano el relieve accidentado de esta zona. Igualmente, los marcadores de brazo, espalda y codo indican que probablemente la agricultura tuvo un mayor desarrollo en las áreas de los yacimientos septentrionales, mientras que los patrones de movilidad

asociados a las actividades de pastoreo se encuentran más presentes en el Sur de la isla (Estévez, 2002).

### 5.7. LA RELACIÓN CON EL CONTEXTO FUNERARIO

Para este apartado solamente se puede abordar la correspondencia entre los patrones cotidianos y la tipología de los contextos funerarios en el caso de Gran Canaria, ya que para Tenerife las series esqueléticas provenían de seis procedencias con un mismo soporte funerario: las cuevas. Así pues, según los resultados, los hombres enterrados en cista llevaron a cabo más gestos relacionados con la aducción de los brazos y la flexión del codo, y las mujeres presentes en esta misma tipología hicieron mayor esfuerzo en el hombro y en la flexión del brazo; posiblemente indicativo de unas actividades diferenciadas respecto al resto del grupo. De esta manera, habría un mayor esfuerzo en el acondicionamiento de los sepulcros de aquellos individuos que en vida ocuparon una posición específica en la organización social del trabajo (Santana *et al.*, 2013).

## 6. CONCLUSIONES

La revisión de los trabajos realizados en Canarias en la línea de los marcadores de actividad para las sociedades aborígenes ha puesto de manifiesto a nivel comparativo una serie de diferencias en el enfoque, en las metodologías y en los resultados. En primer lugar, podemos destacar que los trabajos de J. Velasco (1999, 2000), a pesar de que aún no existía una estandarización metodológica internacional consolidada, al abordar un marcador específico con una causalidad fácilmente asociable (el contacto prolongado con el agua fría), y al disponer de una muestra territorialmente amplia, se pudieron obtener unos resultados bastante positivos en tanto que pusieron de manifiesto la importancia de la explotación de los recursos marinos en el ámbito costero de Gran Canaria. No obstante, al sólo tratarse una serie craneal, hubiera sido también conveniente estudiar los marcadores del aparato postcraneal para dilucidar la complementación de tareas que hubo concretamente en estos individuos. En segundo lugar, C. Estévez (2002) al renunciar en su tesis a implementar los primeros intentos de estandarización metodológica, tuvo que centrarse en un carácter más descriptivo de los marcadores, poniéndolos en relación con las variaciones discontinuas, las dimensiones métricas y las patologías. Si bien resulta bastante útil el desglose de los resultados de casi todos los marcadores y su posible interpretación, el marco explicativo se centra en

gran medida en factores como la presión ambiental para las variaciones territoriales. Así pues, para la isla de Tenerife sería recomendable llevar a cabo una revisión de los materiales aplicando los métodos más recientes de graduación entésica, y añadiendo muestras esqueléticas más amplias de otros yacimientos que permitan contemplar una mayor variabilidad territorial de los patrones de actividad física de los guanches. Por su parte, los trabajos de J. Santana (2009, 2011, 2013, 2014) muestran lo fructífero de insertar metodologías consensuadas internacionalmente a través de la combinación del método de su atlas visual y descriptivo con herramientas estadísticas, que permiten reflejar en sus frecuencias las diferencias sexuales, territoriales y de enterramiento en muestras amplias. De la misma forma, el estudio realizado en Finca Clavijo (Santana *et al.*, 2016) es un caso que nos demuestra la importancia de trabajar en ámbitos pluridisciplinarios, ya que se pudo identificar a la individuo aborígen gracias al análisis conjunto de genética e isótopos estables, interpretando el origen esclavo del grupo multiétnico mediante los marcadores. Sin embargo, hay que remarcar que en general las series esqueléticas de Santana se limitan prácticamente a las necrópolis costeras, por lo que sería recomendable añadir contextos del interior de Gran Canaria para poder comprender mejor la diversidad territorial en la organización social del trabajo de los antiguos canarios; al igual que sería muy positivo elaborar un atlas similar para los cambios entésicos de los miembros inferiores del esqueleto, lo cual facilitaría un análisis más completo.

Al hilo de esto, los autores mencionados articulan a través de los resultados una discusión interpretativa inserta en marcos teóricos diferenciados según las comunidades insulares. Por un lado, para Gran Canaria desde una perspectiva más vinculada al materialismo histórico se describe a unas sociedades aborígenes de alta robustez y relativo sedentarismo con una organización social del trabajo definida por las labores agrícolas, el pastoreo y actividades territorialmente articuladas que complementan la dieta, como la explotación de recursos marinos. Además, habría una aparente división del trabajo a nivel territorial al haber diferencias de patrones según la zona; también a nivel de escala social, ya que los enterrados en cistas llevaron a cabo cadenas biomecánicas específicas; y sobre todo a nivel sexual, aunque tanto hombres como mujeres colaboraban conjuntamente en la ejecución de variadas tareas. Por otro lado, en Tenerife desde un enfoque más perteneciente al determinismo ecológico se documentaría unas comunidades que como respuesta a la presión ambiental generaron

unos patrones de alta movilidad relacionados principalmente con el pastoreo y las actividades agrícolas, en las que las diferencias territoriales vendrían más marcadas por la orografía. De la misma forma, podemos hablar de ciertas similitudes entre los guanches y los antiguos canarios en cuanto a las diferencias sexuales, puesto que los hombres parecen ejecutar labores más relacionadas con la carga de pesos y la movilidad, mientras que las mujeres tenderían a tareas algo más sedentarias como la manufacturación; si bien ambos grupos podían participar en las mismas tareas sin haber un binomio laboral completamente dividido.

El análisis de los marcadores músculo-esqueléticos en el yacimiento de El Portillo resulta un ejemplo bastante ilustrativo de la convergencia de actividades que llevaron a cabo varios varones y mujeres guanches de Tenerife en torno a los siglos XVI y XVII, momentos en los que por la presencia colonial en costa y medianías probablemente tuvieron que retirar su hábitat hacia el interior, donde seguirían practicando labores de fuerte carga mecánica, independientemente del sexo. Así todo, la correcta interpretación y articulación de los datos requieren de altos conocimientos sobre la biomecánica del sistema músculo-esquelético, por lo que sería conveniente revisar los datos con un mejor dominio del procedimiento e insertarlos conjuntamente en su contexto territorial con los patrones definidos por los miembros inferiores.

A modo de recomendación, en el futuro las investigaciones bioarqueológicas que incluyan el análisis de los marcadores de actividad física deberían de realizarse también en el marco de un equipo multidisciplinar con especialistas en tafonomía, genética, paleodieta, isótopos estables y de arqueología del territorio con los que aportar nuevos datos y discusiones sobre los complejos perfiles bioantropológicos de las comunidades aborígenes. Además, hasta la fecha actual este tipo de estudios se han limitado a los ámbitos de Tenerife y Gran Canaria, con lo que los patrones de actividad física del resto de contextos insulares están aún mal definidos. Así pues, sería interesante ampliar el marco de análisis no sólo geográficamente, sino también a nivel cronológico y cultural para la sociedad canaria colonial, lo cual daría un nuevo enfoque a la complejidad de su panorama laboral y cotidiano.

Los marcadores óseos de actividad física todavía ocultan muchas respuestas en cuanto a su funcionamiento anatómico y a su relación real con la actividad física, por lo que aún hay que avanzar en la línea experimental y etnoarqueológica. A pesar de ello, se ha demostrado cómo su inserción en los análisis bioarqueológicos resulta una

herramienta muy útil a la hora de profundizar en las funciones diariamente asumidas por los distintos miembros de un grupo humano, aportando información complementaria sobre su interacción social y los modelos económicos que practicaban. En conclusión, se trataría de darles una nueva voz a los hombres y mujeres que habitaron nuestras islas y así encontrar la cotidianidad en sus huesos.

“Lo cotidiano en sí mismo es ya maravilloso. Yo no hago más que consignarlo.”

Franz Kafka

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Pérez, A. R., Arnay de la Rosa, M., & Gámez Mendoza, A. (2004). Pipas de importación y hábitos de fumar en una ciudad portuaria del siglo XVIII. El Registro Arqueológico de la Iglesia de la Concepción en Santa Cruz de Tenerife. *XVIII Coloquio de Historia Canario-Americana*, 188–203.

Capasso, L., Kennedy, K. A. R., & Wilczak, C. A. (1999). *Atlas of Occupational Markers on Human Remains*. Edigrafital S.p.A. - Teramo.

Estévez González, M. C., Arco Aguilar, M. D. C. Del, & Rodríguez Martín, C. (2002). *Marcadores de estrés y actividad en la población guanche de Tenerife*. Departamento de Prehistoria, Antropología e Historia Antigua. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de La Laguna.

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.

Galtés, I; Jordana, X; *et al.* (2007). Marcadores de actividad en restos óseos. *Cuaderno Médico Forense*, 13 (48-49).

Galtés, J. I., Malgosa, A. (2007). Atlas metodológico para el estudio de marcadores musculoesqueléticos de actividad en el radio. *Paleopatología*, 3.

Galván Santos, B., Hernández Gómez, C. M., Velasco Vázquez, J., Alberto Barroso, V., Borges Domínguez, E., Barro Rois, A., & Larráz Mora, A. (1999). *Orígenes de Buenavista del Norte: de los primeros pobladores a los inicios de la colonización europea* (Ilustre Ay). Buenavista del Norte.

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)*, nº 53, 151–157.



- Kennedy, K. A. R. & Iscan, M. (1989). *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R. Liss, Inc.
- Krenzer, U. (2002). *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico*. CAFCA. Guatemala.
- Johnson, M. (2000). Arqueología postprocesual y arqueología interpretativa. Teoría Arqueológica: Una Introducción. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=81949>
- Niño, F. P. (2005). Metodología para el registro de marcadores de estrés músculo-esquelético. *Boletín de Antropología de La Universidad de Antioquía*, 19(36), 255–268.
- Pérez-Pérez, A. (1995). *Salud, enfermedad y muerte en el pasado. Consecuencias biológicas del estrés y la patología*. Actas del III Congreso Nacional de Paleopatología.
- Pou Hernández, S., Arnay de la Rosa, M., García Ávila, C., Marrero Salas, E. & González Reimers, C.E. (2013) Arqueología funeraria en la Alta Montaña de Tenerife (Islas Canarias). Congreso Internacional sobre Arqueología de Transição: O Mundo Funerário. *Universidade de Évora*.
- Renfrew, C. & Bahn, P.G. (1993) *Arqueología: teorías, métodos y práctica*. Editorial Akal. Madrid.
- Santana Cabrera, J. A. (2009). Marcadores Óseos de Actividad Física en la Población Aborigen de Gáldar (siglos XI-XV d.n.e.). *Vegueta*, 11, 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*. Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Santana Cabrera, J., Velasco Vázquez, J., & Rodríguez Rodríguez, A. (2012). Patrón cotidiano de actividad física y organización social del trabajo en la Gran Canaria Prehispánica (Siglos XI-XV): La aportación de los marcadores óseos de actividad física. *Tabona*, 125–163.
- Santana, J., Fregel, R., Lightfoot, E., Morales, J., Alamón, M., Guillén, Rodríguez, J., 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, 300–312.
- Santana-Cabrera, J., Velasco-Vázquez, J., & Rodríguez-Rodríguez, A. (2014). Entheseal 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.

- Velasco Vázquez, J., Betancor Rodríguez, A., González Reimers, E., Martín Rodríguez, E., & Arnay de la Rosa, M. (2000). Aportación de la bioantropología a la reconstrucción de los procesos productivos prehistóricos. *1*, 29. *Departamento de Ciencias Históricas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*.
- 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.
- Villotte, S., & Knussel, C. J. (2013). Understanding Entheseal Changes: Definition and Life Course Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 135–146.
- Villote, S., Assis, S., Alves Cardoso, F., Henderson, C. Y., Mariotti, V., Milella, M., Jurmain, R. (2016). In search of consensus: Terminology for enthesal changes (EC). *International Journal of Paleopathology*, 13, 49–55.
- White, T. D., Black, M. T., & Folkens, P. A. (2012). *Human Osteology*. Journal of Chemical Information and Modeling. Elsevier Academic Press.

## ANEXOS

<b>Tabla 1: Yacimientos de Gran Canaria</b>				
<b>Yacimiento</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Nº max. individuos<sup>58</sup></b>	<b>Cronología<sup>59</sup></b>	<b>Autores</b>
El Agujero	Costa	42	s. XI – XV	(1), (2)
Juan Primo	Costa	18	s. XII - XV	(2)
Acusa	Interior	20	s. V–VII y XII-XV	(1)
Tabacalete	Interior	33		(1)
Agaete	Costa	6		(1)
Los Caserones	Costa	11	s. VII - XV	(1), (2)
Tocodomán	Interior	1		(1)
El Metropole	Costa	6	s. XIII - XV	(1), (2)
La Isleta	Costa	14		(1)
Lomo Galeón	Costa	4	s. XIII	(1), (2)
San Pedro	Interior	2		(1)
Crucecitas / Gatos	Costa	14	s. XI - XV	(1), (2)
C. de la Negra	Costa	2		(1)
Draguillo	Costa	11		(1)
Guayadeque	Interior	98	s. VI - IX	(1)
Casillas	Interior	7		(1)
Arteara	Interior	6		(1)
Hoya del Paso	Costa	4		(1)
La Pardilla	Costa	1		(1)
Angostura	Interior	9		(1)
C. de Silva	Interior	2		(1)
Cuermeja	Interior	1		(1)
Maspalomas	Costa	93	s. XI-XV	(1), (2)
Gamona	Interior	1		(1)

<sup>58</sup> Dado que los datos y las muestras esqueléticas varían en muchas ocasiones según el estudio, se ofrece la cifra más alta de individuos analizados para aquellos yacimientos que se repiten tanto en las investigaciones de Velasco como en las de Santana, ya que no se sabe si los individuos utilizados en cada uno son los mismos.

<sup>59</sup> Se incluye únicamente las dataciones presentes en el mapa realizado por J. Velasco en 2014, ya que son las más actualizadas. No obstante, es difícil considerar estos referentes cronológicos como representativos de la cronología prehispánica total de Canarias, ya que son espacios funerarios concretos, aunque sí pueden ayudar a insertar las evidencias dentro de una secuencia cronológica.

El Hormiguero	Costa	14	s. VIII-IV y XII-XIII	(1), (2)
C. del Pajito	Interior	8		(1)
Tirajana	Interior	31		(1)
Temisas	Interior	8		(1)
Santa Lucía	Interior	17		(1)
Tabaibales	Costa	1		(1)
Las Candelarias	Costa	3	s. XIV - XV	(2)
El Risco	Costa	5	s. XIII – XV	(2)
Finca Clavijo	Interior	1	s. XV	(2)

(1) J. Velasco Vázquez (1999, 2000)

(2) J. Santana Cabrera (2009, 2011, 2012, 2014, 2016)

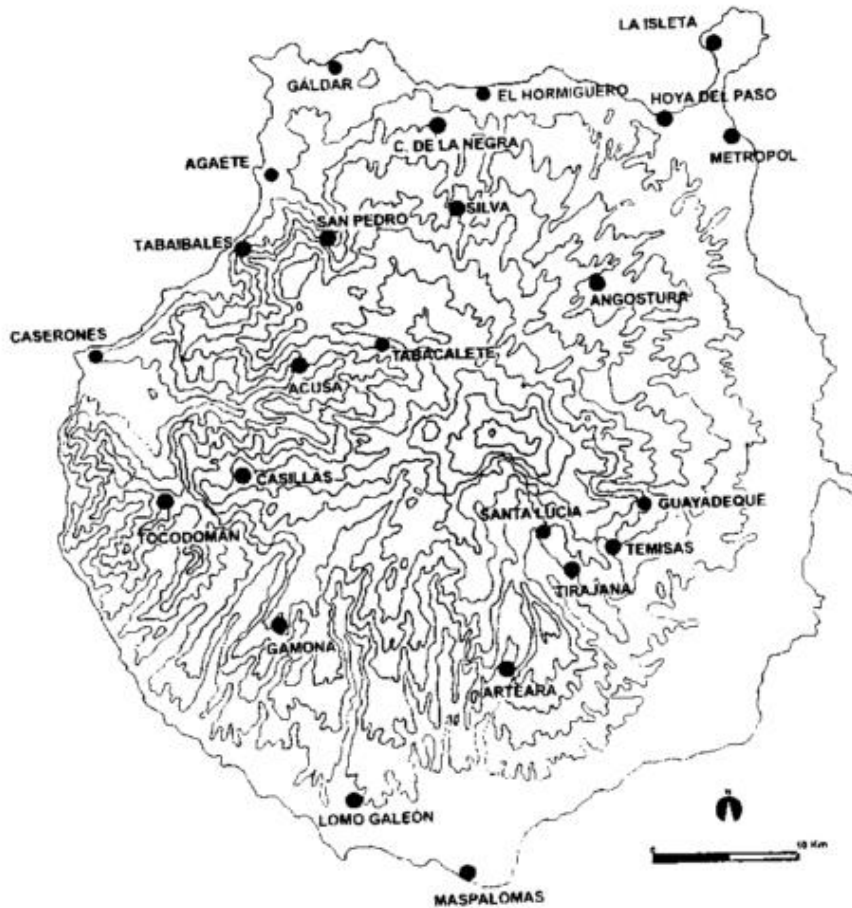
Tabla 2. Yacimientos de Tenerife				
Yacimiento	Ubicación	Nº de individuos	Datación ( <sup>14</sup> C)	Autora
Majagora	Interior	35	858 d.E.	Estévez, 2002
Uchova	Interior	52	704 d.E.	
Hoya Fría	Costa	57	1012 d.E.	
El Masapé	Costa	43?	1314 d.E.	
La Florida	Interior	32	652 d.E.	
El Guanche	Interior	115	609 d.E.	



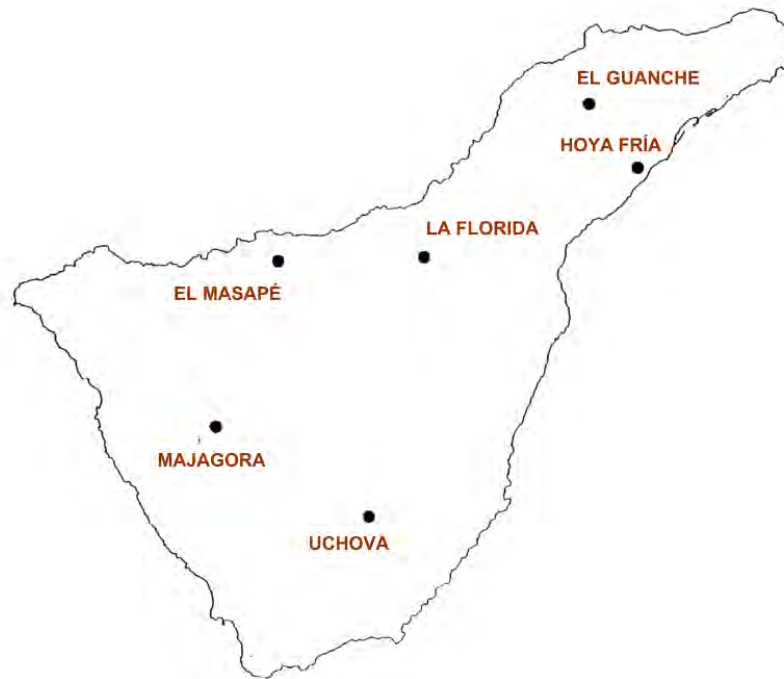
*Imagen 1. Ilustración sobre los juegos de lucha de los aborígenes de Tenerife en el capítulo “De las armas de los canarios y su fuerza y ejercicio”, de la Descripción e historia del reino de las Islas Canarias (Leonardo Torriani, 1588)*



Imagen 1. Aspecto de los aborígenes de Gran Canaria en Descripción e historia del reino de las Islas Canarias (Leonardo Torriani, 1588)



Mapa 1. Distribución geográfica de los yacimientos de Gran Canaria utilizados en el análisis de las exostosis auriculares (Velasco et al., 1999)



Mapa 2. Distribución geográfica de yacimientos utilizados en el análisis de los marcadores de estrés ocupacional (Estévez, 2002)



Mapa 3. Área aproximada en la que se encuentra el yacimiento de El Portillo (Tenerife, Islas Canarias) (Fuente: autor)

MARCADORES DEL HÚMERO

6.1. PECTORAL MAYOR

1. **Descripción:** Es un músculo del grupo de los pectorales. Se localiza en la región antero-superior del tórax<sup>1</sup> y se extiende desde la clavícula, esternón y costillas hacia el húmero. Es un músculo plano y voluminoso, triangular de base medial y formado por tres fascículos (superior: clavicular, medio: manúbrio-costal; inferior: esterno-costal). En el tendón terminal de este músculo se sitúa una torsión, de forma que las fibras esterno-costales remontan más arriba en profundidad y hacia atrás. Este músculo forma el límite medial del trigono delto-pectoral. Se halla innervado por el nervio pectoral lateral y el asa de los pectorales. Está vascularizado por las arterias torácica lateral y tóraco-acromial.
2. **Acción:**
  - a. Húmero móvil:
    - i. Aducción (y aducción horizontal)<sup>2</sup>.
    - ii. Rotación medial.
    - iii. Fibras superiores: elevación.
    - iv. Fibras inferiores: descenso<sup>3</sup>.
  - b. Húmero fijo:
    - i. Inspiración.

<sup>1</sup> Este músculo crea el contorno del pecho. En las mujeres se sitúa bajo la glándula mamaria.  
<sup>2</sup> Es el músculo encargado de realizar el movimiento de cerrar con los brazos, es decir, de abrazar. En este gesto su actividad es máxima (Dufour, 2004).  
<sup>3</sup> Juegan un papel importante en el descenso de la cabeza del húmero tras la abducción escapulo-humeral (Kapandji, 2007).

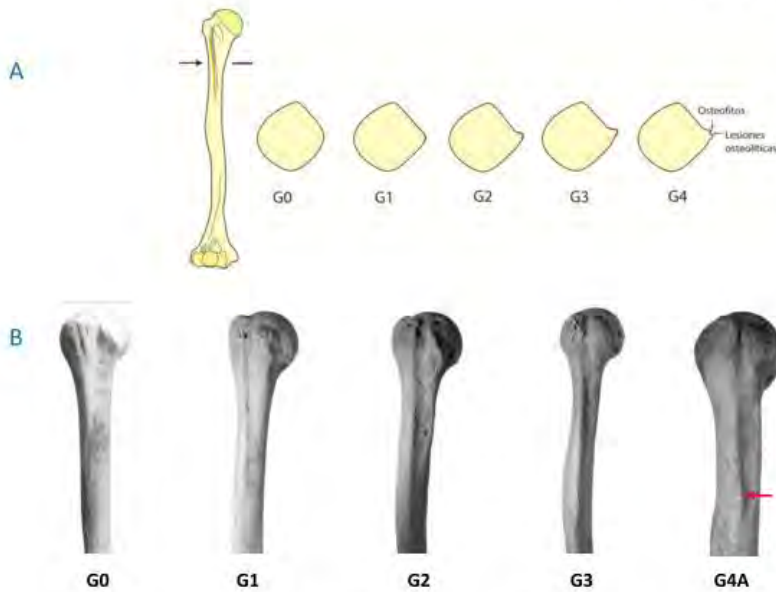
- ii. Elevación del tronco (fibras inferiores).
3. **Área de estudio:** Examinaremos la inserción lateral de este músculo en el borde anterior de la diáfisis del húmero. Más concretamente, en el cuarto superior de la diáfisis, en el labio lateral del surco bicipital. En este lugar el músculo se une al hueso a través de un tendón aplanado en forma de "J".



Área de estudio de la inserción humeral del músculo pectoral mayor

ATLAS VISUAL Y DESCRIPTIVO DE LOS MARCADORES MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR PECTORAL MAYOR

MARCADORES DEL HÚMERO



Esquemas del grado de robustez de la entesis humeral del músculo Pectoral Mayor. A: ilustrativo. B: fotográfico.

ATLAS VISUAL Y DESCRIPTIVO DE LOS MARCADORES MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR PECTORAL MAYOR

Imagen 3. Fragmento del atlas visual y descriptivo de los cambios entésicos en el pectoral mayor (Santana, 2011)

Marcadores de estrés y actividad en la población guanche de Tenerife

CUADRO 5.6.5 MARCADORES OCUPACIONALES DEL RADIO		
TIPO	NOMBRE	ABREVIATURA
Musculoesquelético	Tuberosidad bicipital	oetubero
Musculoesquelético	Arqueamiento diafisario	oearque
Musculoesquelético	Crestas dorsales	oecresta

**ENTESOPATÍA EN LA TUBEROSIDAD BICIPITAL:** el lugar de inserción del músculo bíceps braquial presenta diferentes alteraciones, que van desde la forma normal - ausencia de entesopatía- (**Foto 5.6.27**), a las siguientes figuras, registradas como presencia del marcador: borde medial engrosado con o sin presencia de cresta entesofítica (**Foto 5.6.28**); borde medial y lateral engrosados y separados ambos por un surco (**Foto 5.6.29**); fosas con o sin presencia de espículas óseas sobre la superficie de la tuberosidad (**Foto 5.6.30**); crestas o excrescencias óseas manifiestas (**Foto 5.6.31**).



**ARQUEAMIENTO DIAFISARIO (Foto 5.6.32):** ligero arqueamiento de la diáfisis radial, a veces asociado con la presencia de una cresta entesofítica o una craterización en el lugar de inserción del pronador redondo.



Imagen 4. Fragmento de descripción de uno de los marcadores de estrés ocupacional en el radio (Estévez, 2002)



### FICHA DE REGISTRO DE RESTOS ÓSEOS

DATOS GENERALES	
Yacimiento: El Portillo	Ubicación: Las Cañadas del Teide
Municipio: La Orotava	Individuo: POR-B
Depósito: Decúbiteo supino individualizado	Nº de inventario: B-54
Ref. Fotografía: POR-B_B-54 (1-8)	

DATOS ESPECÍFICOS	
Tipo de hueso: Cúbito	Edad: Adulta madura
Sexo: Femenino	Lateralidad: Derecha
Pareja: B-71	Altura:
Antebrazo: B-54	

CONSERVACIÓN Y TAFONOMÍA	
Nivel de conservación: Regular-malo	Restos de tejido: borde interóseo
Restos de grasa: Sí	Descarnación:
Marcas de dientes: en extremo proximal	Marcas de vegetales:
Marcas de uñas:	Descarnación:
Descoloración solar:	Fragmentación: -25%
Fractura: Pequeñas grietas en la diáfisis	
Otras observaciones: Falta olecranon	

OBSERVACIONES PATOLÓGICAS

ANTROPOMETRÍA
U1 Longitud máxima: No se puede tomar
U2 Diámetro anterior-posterior en mitad: 1.3 cm
U3 Diámetro transversal en mitad: 1.5 cm
U4 Longitud fisiológica: NSPT
U5 Circunferencia mínima: 3.9 cm
U6 Perímetro en mitad: 5.1 cm
U7 Anchura de la epífisis distal: NSPT

MARCADORES DE ACTIVIDAD
Entesis del tríceps braquial (No observable por ausencia de epífisis)
Entesis del anconeo (NOAE)
Entesis del braquial (G1)
Entesis del supinador (G1)
Entesis del abductor largo del pulgar (G1)
Entesis de los extensores del pulgar (G3)
Entesis del extensor del índice (G2)
Entesis del flexor profundo de los dedos (G2)
Entesis del pronador cuadrado (G0)
Entesis del extensor cubital del carpo (G1)
Entesis del flexor cubital del carpo (G1)


Imagen 5. Ejemplo de ficha informatizada realizada para cada hueso del yacimiento de El Portillo (Fuente: autor)

Tabla 3: Marcadores músculo-esqueléticos examinados para El Portillo

HUESO	ENTESIS
Clavícula	Ligamento Costoclavicular
	Ligamento Conoide
	Ligamento Trapezoide
	Deltoides
	Pectoral mayor
	Subaescapular

<i>Húmero</i>	Supraespinoso
	Infraespinoso
	Redondo Menor
	Redondo Mayor
	Dorsal Ancho
	Pectoral Mayor
	Deltoides
	Coracobraquial
	Extensor Radial Largo del Carpo
	Braquial
	Extensor Común
	Flexor Común
	<i>Cúbito</i>
Supinador	
Abductor Largo del Pulgar	
Extensores del Pulgar	
Extensor del Índice	
Extensor Cubital del Carpo	
Flexor Cubital del Carpo	
Flexor Profundo de los Dedos	
<i>Radio</i>	Pronador Cuadrado
	Bíceps Braquial
	Abductor Largo del Pulgar
	Extensor Corto del Primer Dedo
	Extensor Largo del Pulgar
	Flexor Largo del Pulgar
	Flexor Superficial de los Dedos
	Supinador Largo o Braquirradial
	Supinador Corto
	Pronador Redondo
	Pronador Cuadrado
Membrana Interósea	



Imagen 6. Ejemplos de pérdida de diáfisis y de presencia de tejidos en el húmero y radio derecho de POR-B (Fuente: autor)

### MODELO 3D:



Pulse sobre el modelo 3D para interactuar con él

### DESCRIPCIÓN:

Reconstrucción tridimensional de la columna que se encontró unida por los restos de tejido a hueso sacro, costillas, esternón y dos de las clavículas estudiadas para los marcadores (R-3 y R-4), correspondientes a la mujer madura (POR-B) encontrada en el yacimiento de El Portillo (Tenerife, Islas Canarias). Se han empleado un total de 149 fotografías utilizando el programa de fotogrametría digital Agisoft Photoscan.

