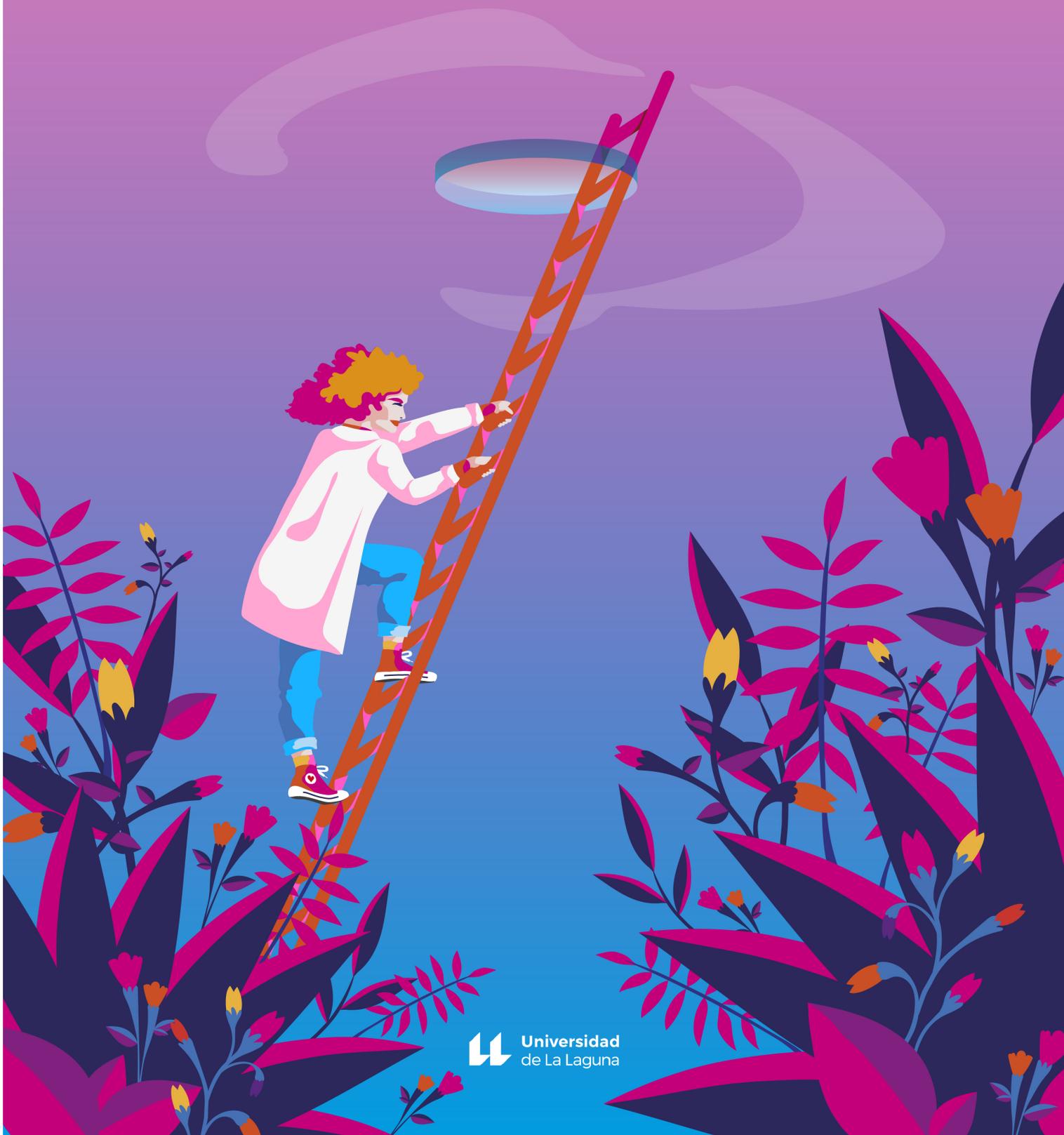


Nº 03

hipótesis

Monográfico: Mujer y Ciencia



Universidad
de La Laguna



“Yo pondría un matemático o matemática en la vida de todos”



Una pequeña semilla tiene el potencial de generar un gigantesco árbol, un ser que de adulto liberará nuevas semillas que germinan junto a él e irán creando poco a poco un bosque de frondosos árboles que atraerán a toda una cohorte de animales que, a su vez, esparcirán otras semillas que acabarán por generar un completo ecosistema. Y todo esto de una semilla. Pero una semilla por sí sola no puede desarrollar su potencial, necesita como mínimo de un sustrato, nutrientes y la luz del Sol. Si no tiene a su alcance esto se quedará para siempre en una simple semilla, no habrá árbol ni bosque ni rico ecosistema.

Este símil ecológico lo podemos aplicar a los emprendedores que tienen una idea, o sea, una semilla. Necesitan de la ayuda de otras personas e instituciones para crecer y hacer crecer su ecosistema. A esto se dedica nuestra protagonista, Coqui García, Gerente de Intech Tenerife.

Estudiaste Matemáticas ¿cuándo y por qué tomaste esa decisión?

Desde los 14 años lo tenía claro. Tuve una profesora en primero de Bachillerato que me animó mucho. Yo, a esa edad, ya sentía que era lo mío. Y no me equivoqué, lo volvería hacer, aunque no me dedico a la investigación, que era mi objetivo juvenil, sin duda volvería a estudiar Matemáticas.

¿Cómo te ayuda esa formación matemática en tu actual puesto de gerente?

Me ha ayudado a estructurar bien los problemas, o sea, cuando pasa algo me hago una foto rápida de cuál es el problema, cuáles son las posibles soluciones y, antes de elegir una, pienso en cuáles pueden ser las soluciones posibles alternativas. Estoy muy acostumbrada a que cuando se plantea una complicación rápidamente me hago una estructura, localizo las posibles salidas y luego tomo una solución. Creo que eso es lo que las Matemáticas me aporta en mi día a día. También tengo una cierta obsesión con medirlo todo. No vale solo con planificar y ejecutar, tengo un gran empeño en saber si lo estamos haciendo bien o si lo podemos hacer mejor, siempre quiero ir en busca de la mejora.

¿Nuevas salidas profesionales para los matemáticos?

Yo pondría un matemático o matemática en la vida de todos (se ríe). A priori se puede pensar que una persona que ha dedicado parte de su vida a estudiar complicados procesos matemáticos no tiene su lugar en una empresa, sin embargo esa formación nos ayuda a pensar de forma diferente, a ver los problemas de otra manera y sugerir nuevas soluciones. Evidentemente lo ideal sería tener un grupo multidisciplinar porque, aunque se piensa lo contrario, los científicos son muy creativos. Para ciertos ámbitos de la investigación se necesita ser muy creativo, ya estás trabajando en matemáticas u observando animales.

Llevas muchos años en el mundo del emprendimiento, apoyándolos ¿ha ido cambiando el perfil del emprendedor?

Lo que he notado es que ha cambiado mucho la preparación con la que cuentan. Antes venía cualquier persona con una idea, no sabía nada más sobre cómo llevarla a cabo, tenían muchas lagunas. Ahora también llegan con una idea, pero tienen muy claro en qué consiste emprender, todo el esfuerzo que hay detrás y la formación que necesitan, saben lo que es un modelo de negocio y maneras de ejecutarlo. También he notado que ahora hay muchos más emprendedores que hace diez años. Cuando comenzamos hace diez años lo hicimos con oficinas que han ido creciendo poco a poco, muy lentamente, ya que no teníamos una gran demanda de esos emprendedores. Ahora la situación es diferente, ya que no solo nos demanda esos programas de formación, también espacios. En estos momentos los tenemos todos ocupados por eso estamos construyendo en la isla nuevos enclaves para esos emprendedores y para empresas.

¿Cuáles crees que son los principales problemas que tiene la mujer emprendedora - directiva?

Culturalmente la sociedad no las tiene normalizadas, se ve como algo diferente. Lo tengo constatado, cuando vienen grupos mixtos de promotores, a la hora de presentar el proyecto, de ser el portavoz, siempre es un hombre quien toma ese rol. De alguna forma todos tenemos en nuestra cabeza que ese papel ejecutivo es para el hombre. Evidentemente no es porque las mujeres no podamos, pero parece que siempre nos quedamos en lugares menos visibles. Por este motivo, desde Intech Tenerife sacamos el proyecto WomenIN. La idea es identificar a mujeres que tuvieran un proyecto propio o en un grupo mixto. Lo que hacemos es que, a la hora de presentar el proyecto, diseñarlo, venderlo, etc. le damos la visibilidad a ellas, un poco para romper con esa imagen que no está normalizada.

¿Qué proyectos tienes para el futuro?

Estoy muy ilusionada con esta nueva etapa de gerente de la empresa, tengo mucha ilusión de que el Parque despegue como parque tecnológico. Hasta ahora hemos hecho una importantísima labor haciendo proyectos de innovación, eso lo seguiremos haciendo, pero ahora tendremos además unos enclaves de mayores dimensiones, para empresas locales y de fuera, ahora nos dedicaremos a atraer a empresas tecnológicas e innovadoras para que se establezcan aquí y colaboren con empresas y emprendedores locales. Mi ilusión está ahora centrada en que el parque diversifique la economía, impacte en el PIB de la isla, genere empleo y ataje la fuga de talento.



Un paseo por mi trayectoria científica

AUTORA M^º DEL CARMEN ARÉVALO MORALES
ILUSTRACIÓN CARLA GARRIDO

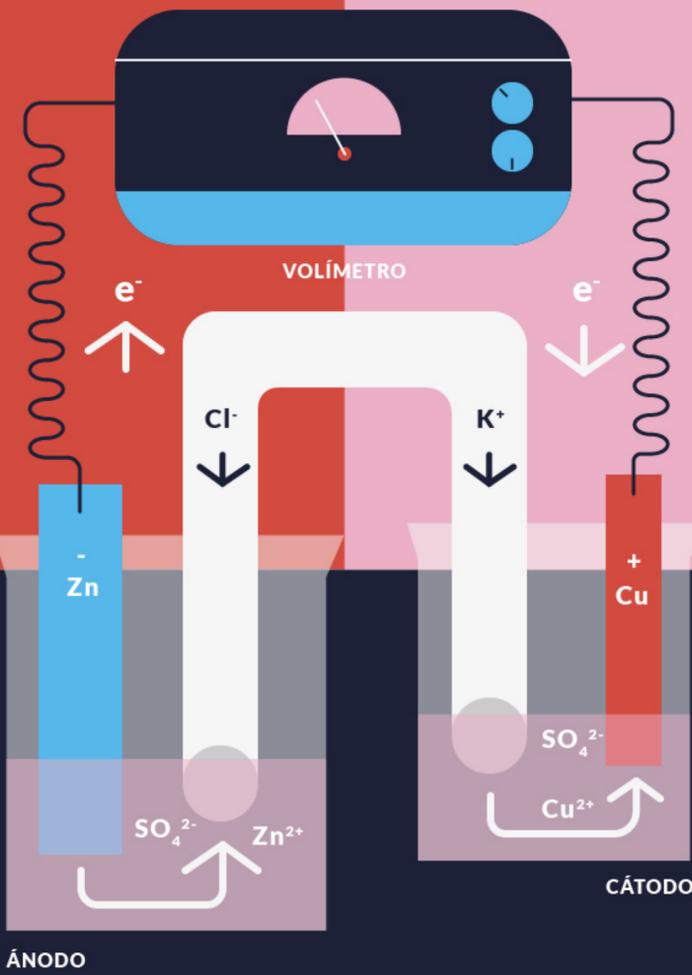
Catedrática de Química Física. Directora del Instituto de Materiales y Nanotecnología de la Universidad de La Laguna.

Soy química y desde mi infancia oí hablar de química; tuve la suerte de crecer en una familia numerosa en donde la ciencia estuvo presente. Fue mi padre, Agustín Arévalo Medina, Catedrático de Química Física y Electroquímica de la Universidad de La Laguna (ULL) el que despertó mi vocación por la química (¡siempre estará conmigo!). Recuerdo ya de niña visitar los laboratorios y entusiasarme con el material de vidrio, los recipientes con los productos, especialmente el de mercurio... ¡aún conservo en mi memoria el olor de esas visitas!

Mi primer encuentro con la química como asignatura fue en bachillerato, de la mano del Dr. Matías Reina Artilles, Profesor Investigador del CSIC, recientemente fallecido, que entonces era estudiante del último curso de la licenciatura: contribuyó mucho a mi vocación por la química. Más tarde llegamos a colaborar en trabajos de investigación iniciando juntos una nueva línea de trabajo.

En octubre de 1976 comencé, con mucho entusiasmo, la licenciatura en Química en la ULL, que terminé en 1981. Durante esos cinco intensos años aprendí también a ser universitaria. En ese periodo mi condición de mujer nunca supuso un obstáculo para mis aspiraciones; de hecho éramos varias mujeres en la promoción, que son hoy excelentes profesionales en sus campos de trabajo. Hice la especialidad de Química Física, iniciándome en la electroquímica, con una beca de colaboración en el verano del último curso. Desde ese momento tuve muy claro que quería seguir en el mundo de la investigación que inicié con una beca predoctoral bajo la dirección de mi padre. Finalizada la tesina de licenciatura, después de asistir a mi primer congreso, decidí hacer mi tesis doctoral en Italia, con el profesor Elio Vianello y la profesora Gabriella Severin, en Padova y fui así, sin ser consciente de ello, una de las primeras mujeres de la Facultad de Química que hizo su tesis doctoral en el extranjero. Fueron cuatro años, duros pero gratificantes, dedicados a la Electroquímica Orgánica, con muchas horas de laboratorio y resultados no siempre satisfactorios... pero ¡como los celebraba cuando eran buenos! De excelentes maestros aprendí la importancia de la honestidad en la Ciencia, que actualmente echo en falta en muchas ocasiones. En 1987, después de pasar por todas las becas posibles del Ministerio de Educación y Ciencia (en algún momento llegué a pensar que me jubilaría como becaria) conseguí mi primer contrato.

CELDA ELECTROQUÍMICA



En paralelo a mi actividad docente, desarrollé mi propia línea de investigación en Electroquímica Orgánica, en colaboración con la Universidad de Padova, de la que salieron tesinas y tesis doctorales. De hecho fui la primera directora en la ULL de una tesis en co-tutela con el profesor Flavio Maran. Desarrollé también una línea de investigación en electrocatalisis, en colaboración con el profesor Jorge Alejandro Arvía del Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas de la Universidad Nacional de la Plata (Argentina), línea que he compartido desde entonces con otra científica, compañera y amiga, la profesora Elena Pastor Tejera responsable del Grupo de Investigación de Ciencias de Superficie y Electrocatálisis de la ULL. En 1988 realicé un estudio posdoctoral en la Universidad de Pierre et Marie Curie (París) y entré en contacto con grupos de la Universidad de Poitiers (Francia). Fue en la década del 2000 cuando el destino cruzó mi camino con el del Dr. Matías Reina en el marco de un proyecto de investigación sobre el uso de porfirinas como electrocatalizadores de reacciones de interés medioambiental. Esta línea de investigación la comparto con la profesora M^º Jesús Aguirre de la Universidad de Santiago de Chile desarrollando electrosensores para la detección de nitratos y sulfitos en productos alimentarios y vinos. Estas aplicaciones se extendieron al uso de estos electrodos en celdas de combustible en colaboración con la Dra. Elena Pastor. Como puede verse entiendo la Ciencia como universal y que necesita de la colaboración con especialistas de distintas disciplinas. Esto ha sido una constante en mi carrera científica.

Todas las disciplinas que han trabajado conmigo en realizado estancias en otros laboratorios y el mío ha recibido a muchos/as colaboradores/as extranjeros. He dirigido tres tesis doctorales en co-tutela, con las universidades de Padova y de Santiago de Chile.

Para poder hacer ciencia se requiere financiación, que junto con el factor humano, son los dos elementos indispensables. Por tanto una de las tareas de cualquier científica es la búsqueda de recursos mediante la presentación de proyectos de investigación novedosos, interesantes y realizables. En este sentido tengo que agradecer a las entidades autonómicas y nacionales que han financiado la investigación que he realizado.

En cuanto al factor humano, he tenido la gran suerte de colaborar con excelentes (humanos y científicos) equipos. Quiero destacar que la mayor parte de mis relaciones científicas se han desarrollado con mujeres; de hecho de las siete tesis doctorales que he dirigido, seis han sido realizadas por mujeres.

Soy catedrática, la primera, de Química Física, 26 años después de ser Profesora Titular. Actualmente también lo son otras dos compañeras, Elena Pastor y Pilar Carro, de lo que me siento muy orgullosa; creo que somos de las pocas áreas de conocimiento, que el número de catedráticas supera al de catedráticos. Sin embargo, estamos muy lejos de la paridad no solo en la ULL. Quiero romper una lanza a favor del sistema de acreditación nacional; considero que el hecho de que valoren únicamente tus méritos ha puesto en evidencia la valía de muchas universitarias. Pero aún queda mucho que conseguir; tenemos que seguir luchando para que nuestra presencia sea cada vez mayor.

Como muchas mujeres he tenido que compaginar mi trabajo con mi vida familiar. Soy madre de dos chicas, a las cuales les he inculcado los valores de la igualdad entre hombres y mujeres en todos los aspectos de la vida y animado a que luchan por esta igualdad. Objetivamente, a lo largo de mi carrera no he sentido una discriminación evidente por el hecho de ser mujer, pero soy consciente de que esto no es lo habitual. Por eso considero que desde nuestra posición debemos reivindicar los derechos para otras mujeres que desde la suya no pueden hacerlo. Me considero una privilegiada, trabajo en lo que me gusta: investigación y docencia. ■



ESTEREOTIPOS PREJUICIOS OPRESIÓN DEPENDENCIA ROLES



Los Estudios de Ciencia y Género

AUTORA **INMACULADA PERDOMO REYES**
DISEÑO **HIPÓTESIS**

*Profesora de Historia y Filosofía de la Ciencia, la Educación y el Lenguaje
Directora del Instituto Universitario de Estudios de las Mujeres de la
Universidad de La Laguna.*



Por qué tan pocas? Este fue el interrogante que inició los estudios historiográficos de la ciencia, con una perspectiva contextual y de género, hace ya más de cuarenta años. La recuperación de las contribuciones olvidadas o invisibilizadas de las mujeres de ciencia permitió conocer sus nombres, también los diferentes mecanismos de cancelación de la autoría y de la autoridad de muchas otras. Destacados estudios revelaban, al tiempo, las claves culturales y sociales que impedían el acceso de las mujeres a la educación; la persistencia a lo largo de la historia de la consideración de estas como inferiores en capacidades cognitivas, algo que podemos rastrear hasta fechas bien recientes; la infravaloración de su trabajo científico o la imposibilidad de publicar obra propia salvo en excepcionales circunstancias. Tras los nombres de destacados científicos estaba también el trabajo de sus hijas, hermanas o esposas, mujeres dedicadas a la observación, a la experimentación, al paciente trabajo de la computación y el cálculo matemático, o la elaboración teórica, dando forma a sus logros.

Ello dio forma a otro de los programas que conforman el espacio disciplinar de los Estudios de Ciencia y Género: el análisis de las barreras, dificultades y mecanismos de exclusión de las mujeres de la práctica científica. Desde una perspectiva sociológica y con las metodologías propias de las ciencias sociales, el caudal de datos recogidos mostraba el avance espec-



taular del acceso de las mujeres a la formación desde mediados del siglo XX, pero también las dificultades para dar forma a carreras profesionales y especialmente el acceso a los niveles más altos. Techos de cristal, cañerías que gotean (leaky pipeline) y otros mecanismos permitían ilustrar fácilmente una situación de clara desigualdad en la ciencia. Después de décadas de estudio y de publicaciones periódicas que hacen seguimiento de todos los indicadores, estos muestran el avance significativo de las mujeres hasta los niveles de doctorado y figuras profesionales iniciales, pero los datos también muestran, como lo hace el último informe Científicas en cifras 2017, la persistencia de esas barreras. Es significativo que desde 2009 el porcentaje de investigadoras en nuestro país se mantiene estable, situándose en un 39%, y en la categoría de mayor rango en un 21%, cifra que tampoco ha variado, lo que da cuenta de la presencia del techo de cristal.

Los estudios críticos sobre la ciencia, herederos del giro kuhniano en la Filosofía de la Ciencia, también desde finales de los 70 del siglo XX, analizaron la presencia de prejuicios de género en los diseños experimentales, extrapolaciones, interpretación de datos y elaboración de hipótesis que podían definirse como claramente sesgadas. Es este otro de los destacados programas de este campo. Los viejos prejuicios sobre la naturaleza de las mujeres aparecían, ahora bajo el velo del lenguaje de las ciencias biomédicas y del comportamiento fundamentalmente, estructurando las respuestas científicas a las cuestiones sobre la biología humana y su comportamiento diferenciado. El análisis de los sesgos de género en la investigación mostró cómo los estereotipos también estaban presentes en los contenidos de algunas teorías científicas. Destacadas investigadoras analizaron el caudal de textos publicados tras el éxito de la obra de Darwin que situaban a las mujeres como inferiores mentalmente. Ya no lo decía la vieja filosofía natural o los prejuicios culturales, lo decía la ciencia. Las mujeres estaban perfectamente adaptadas a sus funciones biológicas y los hombres eran los únicos responsables del progreso científico y tecnológico de la humanidad, el lugar de las mujeres no era definitivamente el del esfuerzo cognitivo. La búsqueda de las diferencias en los cerebros, interpretadas en términos de inferioridad, continúa hasta fechas muy re-



cientos y es sin duda uno de los elementos que de forma implícita configura uno de los estereotipos más persistentes en nuestra cultura.

Rechazar la ciencia como producto androcéntrico fue la reacción a los resultados de estos análisis de los contenidos de la ciencia, produciéndose el más exitoso sin duda ha sido el promovido por las expertas como Londa Schiebinger, filósofa de la ciencia, que han dado forma al programa de la integración de las dimensiones sexo y género en la investigación y que está dando resultados significativos. Un programa al que la Comisión Europea ha dado forma convirtiéndolo en un indicador de la investigación de calidad, y una buena muestra de los resultados de ello se encuentra en el recurso Gendered Innovations

Integrar la dimensión de sexo (nivel biológico) y de género (aspectos culturales y socio-económicos, entre otros) en la investigación de calidad implica tener en cuenta estas variables en todo el proceso de investigación: desde la elaboración de las preguntas y objetivos, al diseño experimental o de recogida de datos, a la interpretación de los mismos y la evaluación de los resultados y su difusión. De esta manera observamos el impacto diferenciado de los desarrollos teóricos y prácticos de los conocimientos, y nos aseguramos de que la ciencia cumple con el objetivo de ofrecer respuestas a las necesidades de todos los seres humanos.

Corregir el número de mujeres que participan en el sistema de ciencia y tecnología promoviendo más vocaciones científicas especialmente en el ámbito de las ingenierías, pero también fomentando la presencia equilibrada en grupos de investigación y como investigadoras principales; corregir las barreras institucionales que dificultan sus carreras; y corregir los conocimientos promoviendo una ciencia de más calidad, son objetivos que guían las políticas y programas de financiación de la ciencia hoy en el marco de la apuesta europea por promover una innovación e investigación más responsables. Ello implica la incorporación de valores éticos y más democráticos para desarrollar una ciencia más igualitaria, más democrática y de mayor calidad y excelencia. ■





El conocimiento, lo que nos hace mejores

REDACCIÓN M. R. HERNÁNDEZ BORGES

ILUSTRACIÓN CARLA GARRIDO

*Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia, la Educación
y el Lenguaje. Universidad de La Laguna.*

No soy optimista sobre la naturaleza humana. No creo que seamos especialmente racionales, ni muy virtuosos, ni empáticos, ni profundamente solidarios, tampoco creo que persigamos la justicia, ni que, en línea kantiana, tomemos a los otros como fines y no como medios. Considero que, por pereza cognitiva, no nos preocupa llegar a los mejores juicios, ni revisar y cambiar nuestras creencias cuando hay suficiente evidencia en contra.

No creo que tengamos un ansia especial de conocimiento. No soy optimista sobre la naturaleza humana. Pero no es una cuestión de optimismo, sino de eficacia y de necesidad de invertir nuestros recursos de la mejor forma posible mientras estemos vivos. Aunque extraña, la metáfora económica puede servir.

Siempre he tenido mucha curiosidad por conocer cómo funcionamos, por qué pensamos lo que pensamos y por qué actuamos como lo hacemos. No dudamos de la verdad de la mayoría de nuestras creencias, aunque en muchas ocasiones no podamos explicar en qué se fundamentan. Como señaló Charles Sanders Peirce en su obra de 1877 "La fijación de la creencia", la duda es desagradable y ese desagrado nos motiva a buscar una respuesta, a iniciar una investigación del tipo que sea. A pesar de Descartes, la duda no se puede fingir ni constituirse en método. Ser un dogmático es creer más de lo que podemos fundamentar, mientras que creer menos es ser un escéptico (así, al menos, lo afirmaba Jesús Mosterín en "Racionalidad y acción humana"). Lo difícil es ser un crítico, creer solo aquello que se fundamenta en buenas razones o estar dispuesto siempre a modificar nuestras creencias cuando hay buenas razones para hacerlo.

La actitud crítica contradice la naturaleza de la mayoría de nosotros porque estar dispuesto a renunciar a nuestras creencias, nuestro más preciado bien, el que nos permite seguir actuando en el mundo con cierta seguridad, no es fácil. Peter Wason mostró que si tenemos cuatro cartas donde aparecen por una cara A, K, 2 y 7 y se les pregunta a los sujetos qué cartas tendrían que girar para saber si es cierta la regla "Si hay una A en un lado de la carta, en el otro hay un 2", las respuestas más probables eran las cartas A y 2. Pocos creían que el 7 era relevante. Pero del 7 depende ser un crítico y pensar qué caso falsaría la regla. Si giramos el 7 y al otro lado hay una A la regla sería falsa. Y lo peor de todo es que es muy probable que quien esté leyendo esto, aunque dedique un tiempo a pensar sobre el problema, no entienda la solución. Si es su caso, no se preocupe, solo indica que es un humano y que ser un crítico, especialmente cuando nuestro razonamiento trata con elementos abstractos (números y letras), no es fácil.

Un caso más reciente nos lo relata Daniel Kahneman en la charla que impartió cuando le concedieron el premio Nobel en 2002. Un bate y una pelota cuestan 1.10 euros. El bate cuesta un euro más que la pelota, ¿cuánto cuesta la pelota? Probablemente, la primera respuesta que se le ocurra sea 0.10 euros. Esa es una respuesta previsible, pero incorrecta. Si alguien lo resuelve matemáticamente delante de usted, podría seguir sin 'ver' la respuesta, aunque tenga que aceptar la solución al problema dada su resolución matemática. La intuición nos hace llegar a una conclusión que sentimos como 'clara y distinta', al modo cartesiano, pero sin la certeza que el autor del "Discurso del método" suponía. La certeza intuitiva se vive como irrefutable y en muchas ocasiones ni siquiera nos hemos dado cuenta de que hemos dejado de ser racionales para caer en un engaño de la mente. Pero eso solo indica que somos humanos.

¿Estos límites de la razón indican que estamos influenciados por emociones, sentimientos, pasiones que debemos expurgar de nuestros asuntos más importantes para no errar en ellos? Contrariando a la mayoría de los pensadores, la emoción está aquí para quedarse. Se piensa que la emoción está implicada en fenómenos irracionales como el autoengaño (cuando nuestra creencia contradice la mejor evidencia), la debilidad de la voluntad (cuando se actúa en contra del mejor juicio) o el pensamiento desiderativo (el caso de la fábula de Esopo en el que una zorra, tras intentar infructuosamente alcanzar unas apetecibles uvas, cambia su deseo 'porque están verdes'). Sin embargo, en otras muchas ocasiones, la emoción nos ayuda a elegir entre opciones posibles en condiciones donde tenemos que emitir un juicio o realizar una acción rápida y eficazmente. Si hacemos caso al neurólogo Antonio Damasio, nuestras experiencias vienen acompañadas de emociones positivas o negativas que marcan nuestro cuerpo. Esa "marca" sirve de señal de alarma o de reclamo en situaciones futuras, de tal forma que nos aproximaremos a las opciones que han sido positivas en el pasado y nos alejaremos de las que nos han perjudicado. No necesitamos buscar información exhaustiva sobre la situación, ni evaluar los pros y los contras antes de tomar una decisión, actuamos llevados por nuestras experiencias pasadas. Las marcas positivas pueden ser ocasionadas por recompensas, señales de aprobación, resultados exitosos, besos y abrazos, y muchas otras cosas. Las marcas negativas pueden ser formas de castigo sutiles (o no tan sutiles), reproches, fracasos, una ceja levantada y una nariz arrugada mostrando asco social (desprecio).

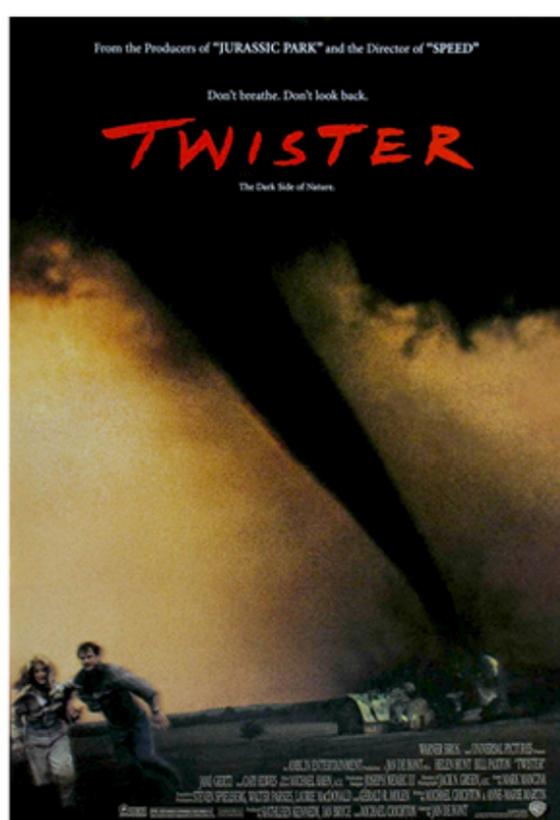
Nuestros hábitos, la defensa de nuestras creencias pasadas, las determinaciones sociales y culturales, no ayudan a la hora de superar viejas formas de pensar y de actuar. Reproducimos estereotipos, seguimos acríticamente la posición mayoritaria, tomamos atajos erróneos cuando resolvemos problemas y no somos conscientes de haberlo hecho. Pero sabemos que somos así y, porque lo sabemos, podemos estar atentos. Es el conocimiento que tenemos sobre los humanos lo que nos permite ser críticos, no fiarnos de nuestras primeras impresiones, prestar atención a las maneras sutiles en las que las formas no racionales de pensar se nos cuelan. Estar atentos y aplicar el conocimiento que tenemos sobre nosotros mismos nos permite ser eficaces, resolver adecuadamente muchos problemas importantes e invertir nuestros recursos cognitivos y afectivos de la mejor forma posible mientras estemos vivos.

Por cierto, mi nombre es María Rosario y llevo treinta años dedicándome a la Filosofía, y muchos menos al Diseño. Me dedico al conocimiento, a lo que nos hace mejores. Si este texto no estuviera publicado en una revista dedicada a la mujer y la ciencia, sería fácil que usted creyera que estaba escrito por un hombre, un profesor de psicología tal vez. Si es así, estaba activando un estereotipo. ■

JO HARDING, FÍSICA DE LA ATMÓSFERA



Quizás Jo Harding te acepte en su programa de prácticas, pero ten cuidado, su equipo no recomienda que te montes con ella en su Jeep Honcho ya que es un poco temeraria en la carretera; especialmente cuando está cerca de un tornado (Twister - 1996). Aún sin conocer el expediente académico de Harding, podemos destacar la gran aportación a la meteorología que hicieron ella y su equipo con la sonda Dorothy V.



DRA. MELISSA LEWIS, GEOLOGÍA Y CIENCIAS PLANETARIAS



Siempre que hablamos de compañerismo y trabajo en equipo, hablamos de la Dra. Lewis, capitana de la nave espacial Hermes. Ella siempre antepone la seguridad de su equipo a cualquier otra cosa, incluso si se trata de las órdenes de la NASA. Habiendo cursado un grado en oceanografía, la Dra. Lewis alzó la vista a las estrellas para acabar liderando el equipo que comenzaría la terraformación de Marte (The Martian - 2015). Sin embargo, mientras que su expediente académico es muy extenso y variado, sus listas de reproducción no lo son tanto. ¿Cuántas horas seguidas de música disco crees que eres capaz de aguantar?



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



13

Doctoras

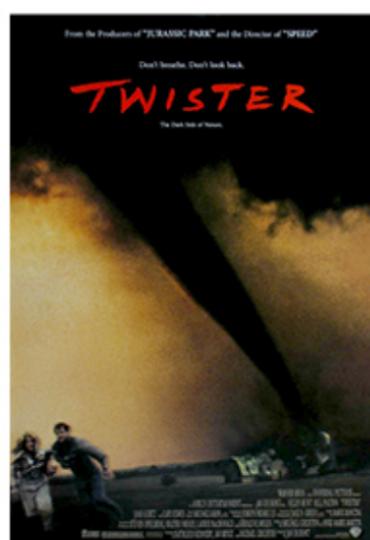
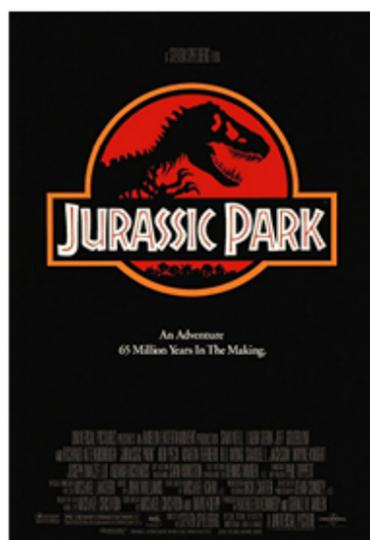
AUTORES **RODRIGO DELGADO SALVADOR Y
LUCAS M. PEREIRA CASTRIOTA**

Aula Cultural Cassiopeia.
Universidad de La Laguna

¿Te encuentras haciendo las prácticas de tu grado universitario en ciencias? ¿Has acabado un máster y no sabes qué hacer a continuación? ¿O estás a punto de empezar tu tesis doctoral y no sabes quién te conviene para que la dirija? Si a alguna de estas preguntas has respondido que sí, ¡te presentamos a las trece doctoras más relevantes de la ciencia ficción!



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



13ª DOCTORA

Localizar a la 13ª Doctora puede ser una tarea algo compleja, tanto en el tiempo como en el espacio. Pero nosotros conocemos un método para captar su atención: métete en un buen lío. Será entonces cuando escuches el excéntrico sonido de los frenos desgastados y veas aparecer ante ti una cabina azul de la policía británica: la TARDIS (Doctor Who - 2018). Ella será, sin duda alguna, la persona ideal para cualquier investigación que quieras hacer, siempre y cuando sea una aventura llena de emociones y descubrimientos. ¿Quieres ver el fin del Universo? Podrás. ¿Te interesa la xenobiología? Elaborarás el catálogo más extenso de la historia. ¿Te fascina la topología? Tan solo entra en la TARDIS e intenta describir matemáticamente cómo puede ser más grande por dentro.



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



13

Doctoras

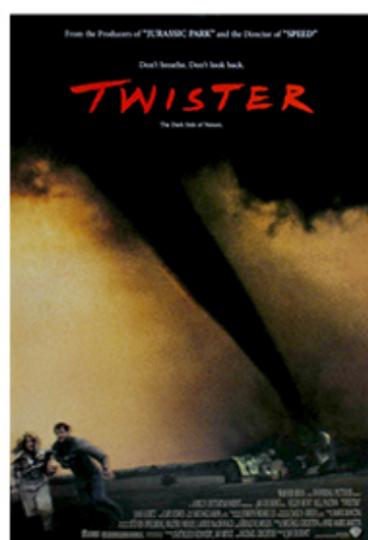
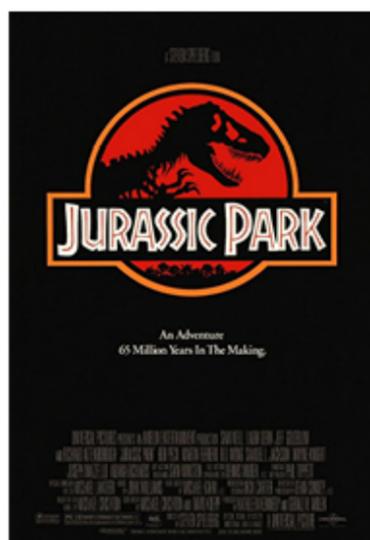
AUTORES **RODRIGO DELGADO SALVADOR Y
LUCAS M. PEREIRA CASTRIOTA**

Aula Cultural Cassiopeia.
Universidad de La Laguna

¿Te encuentras haciendo las prácticas de tu grado universitario en ciencias? ¿Has acabado un máster y no sabes qué hacer a continuación? ¿O estás a punto de empezar tu tesis doctoral y no sabes quién te conviene para que la dirija? Si a alguna de estas preguntas has respondido que sí, ¡te presentamos a las trece doctoras más relevantes de la ciencia ficción!



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



13ª DOCTORA

Localizar a la 13ª Doctora puede ser una tarea algo compleja, tanto en el tiempo como en el espacio. Pero nosotros conocemos un método para captar su atención: métete en un buen lío. Será entonces cuando escuches el excéntrico sonido de los frenos desgastados y veas aparecer ante ti una cabina azul de la policía británica: la TARDIS (Doctor Who - 2018). Ella será, sin duda alguna, la persona ideal para cualquier investigación que quieras hacer, siempre y cuando sea una aventura llena de emociones y descubrimientos. ¿Quieres ver el fin del Universo? Podrás. ¿Te interesa la xenobiología? Elaborarás el catálogo más extenso de la historia. ¿Te fascina la topología? Tan solo entra en la TARDIS e intenta describir matemáticamente cómo puede ser más grande por dentro.



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



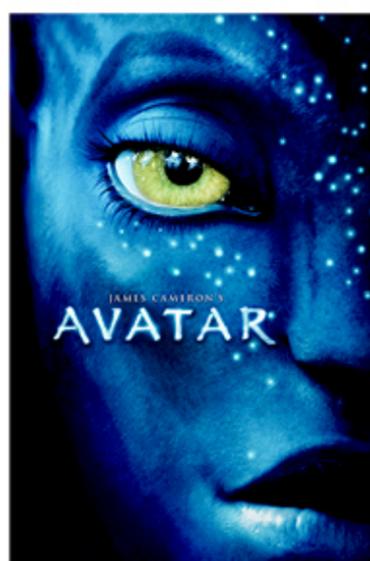
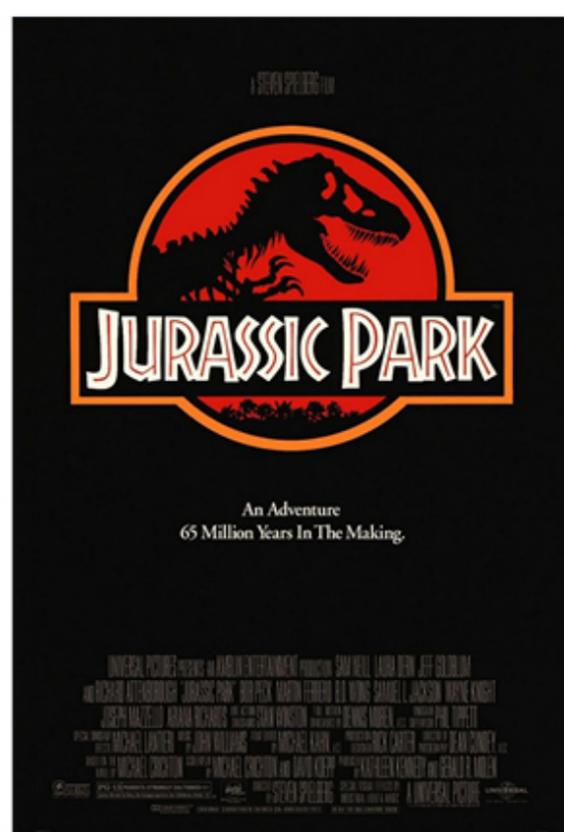
13

Doctoras

DRA. ELLIE SATTLER, PALEOBOTÁNICA



La Dra. Sattler destaca por su magnífico trabajo de campo ¡y no es para menos! Durante su breve estancia en Parque Jurásico (*Jurassic Park* - 1993), tuvo la oportunidad de observar de cerca la vegetación de la época de los dinosaurios (y aún más de cerca sus afilados dientes); algo que sin duda le permitiría contrastar sus teorías y llevar sus conclusiones más allá que cualquiera otra científica de su rama de conocimiento.



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES





Matilde Arnay: “En la Arqueología siempre ha habido muchas mujeres”

REDACCIÓN JUANJO MARTÍN

La admiración por el pasado es algo que todos llevamos dentro. El “de dónde venimos” nos seduce ¿quién no se ha quedado boquiabierto escuchando los cuentos de su abuelo? Este amor innato por el pasado en algunas personas llega a marcar su vida. Es el caso de nuestra protagonista: Matilde Arnay, profesora de Prehistoria de la Universidad de La Laguna. Nos recibe en su despacho, modesto espacio lleno de libros, pero donde rige el orden. No, en este despacho de arqueóloga no hay piezas prehistóricas, no tiene vasijas en la mesa ni misteriosas estelas en las paredes.



Cuándo decidió dedicarse a la Historia?

La Historia siempre me gustó desde muy pequeña. Yo estudié en el Colegio Alemán y ahora pienso que quizás eso me influyó. Allí se hablaba mucho y muy bien de Heinrich Schliemann, descubridor de Troya. En ese momento comencé a interesarme por la arqueología. Aunque realmente la vocación nació en la universidad, después de hacer Filosofía y Letras, la casualidad hizo que fuera alumna de los creadores del departamento de Prehistoria y ahí comenzó todo. Comencé a trabajar con el Profesor Mauro Hernández Pérez, hizo muchos trabajos sobre la historia de Canarias, él me enfocó a este mundo.



Cuando comenzó a estudiar no era extraño encontrar mujeres arqueólogas como sucede en otras disciplinas?

En absoluto, de hecho, es una profesión donde siempre ha habido muchas mujeres, aunque padecemos los mismos problemas que en otras disciplinas. Recuerdo que la profesora Pilar Acosta era un referente en este mundo.



¡Qué va! Las Cañadas del Teide o la alta montaña de la isla, es un espacio muy extenso y todavía estamos comenzando a conocerlo. Ahora, que se plantea como un plan de investigación sistemático comenzamos a plantearnos preguntas y respuestas, pero nos queda mucho por saber; aún no sabemos desde cuándo subían a las Cañadas, para qué subían, qué actividades realizaban. Que sepamos los aborígenes canarios ocupan estos espacios desde el siglo V.A.C. hasta el siglo XVII D.C. Es mucho tiempo en el que, evidentemente, hicieron muchas cosas. Insisto, estamos empezando, vamos por el buen camino pero nos queda mucho por saber.

Por esas razones se acepta generalmente que la ocupación era estacional, en verano, porque en invierno es muy duro estar allí. Pero la gran cantidad de restos hallados indica que la ocupación fue reiterada y durante mucho tiempo en el que se desarrollaron muchas actividades. Lo que encontramos son, sobre todo, restos de construcciones habitacionales, de los caminos que utilizaban y, más recientemente, de canteras taller para la construcción de molinos de mano ya que allí encontraban todo lo que necesitaban para fabricarlos, uno de los objetos más utilizados por los aborígenes. También nos encontramos con enterramientos y cuevas sepulcrales de los que morían allí.



Cree que también tenía para ellos un valor simbólico o mágico?

Sin duda, el Teide tenía un significado especial para ellos. El espacio de Las Cañadas siempre ha tenido la consideración de lugar sagrado, pero lo que hacían allí eran sobre todo actividades relacionadas con el pastoreo, no iban a rezar.



Cuál era el papel de la mujer aborígen?

Lo poco que sabemos de la mujer guanche lo sabemos de las crónicas. Realmente es muy difícil hacer un estudio crítico ya que lo que nos están transmitiendo es la mentalidad de la persona que hace el relato, y claro, nos encontramos en época bajo-medieval o renacentista donde el papel de la mujer no tiene ningún significado o lo asemejan al papel de la mujer que de su tiempo. Siempre se ha dicho que la mujer aborígen tenía una cierta consideración, aunque no tenía el poder efectivo del hombre. No había un matriarcado efectivo pero sabemos que participaban en varias actividades como el trabajo con las pieles. Lo sabemos por el registro antropológico. Las crónicas indican que tenían una participación muy activa en las tareas agrícolas, que prácticamente eran realizadas por ellas así como en otras tareas vitales. Respecto a los rituales sabemos que participaban en los rituales de los hombres. En Las Cañadas, espacio de pastoreo ligado al hombre hemos encontrado restos de mujeres.



Y qué hay de las princesas Guanches?

Han sido historias importantes porque han creado mitos, pero realmente no existieron. Esto también ha pasado con la representación física de los aborígenes que ha sido absolutamente idealizada. Esa mitología también hay que conservarla teniendo en cuenta que la realidad era muy diferente.



María de Betancourt y Molina

AUTORAS
ELENA CASAÑAS AFONSO, CRISTINA PÉREZ VILLAR,
ANA DELGADO MARANTE



S María del Carmen Betancourt y Molina nació en La Rambla de Castro en Los Realejos, en la finca que poseía su familia, el 19 de diciembre de 1758. Fue la tercera hija del matrimonio formado por Agustín de Betancourt y Castro, militar y poseedor del Mayorazgo de Castro y Leonor de Molina y Briones, hija del Marqués de Villafuerte. La pareja se estableció en el Puerto de La Orotava, actualmente Puerto de la Cruz, y tuvo 11 hijos. La familia Betancourt y Molina, con el tiempo, se convertiría en el paradigma de la sociedad ilustrada en la que vivió.

En el ambiente erudito y acomodado de su casa crecería María, una niña inteligente e inquieta que llegaría a ser una mujer culta, aún a pesar de las limitaciones que se imponían a la educación femenina en aquella época.

Vivió toda su vida en la casa familiar por la que pasaba la élite intelectual canaria y europea. Esto le facilitó estar al tanto de los acontecimientos y los cambios más relevantes que se producían en Canarias, en el resto de España y Europa, e incluso en América.

La correspondencia con sus allegados nos acercan a la María más personal. De hecho, estas cartas constituyen la única fuente de información que nos permite rastrear su vida a lo largo de los años. Por ellas sabemos que María fue una mujer preocupada por los suyos, alegre, cariñosa y generosa. Cuando su hermano José quedó viudo, colaboró con él en la educación de sus sobrinos que en aquel momento tenían diez, siete y tres años y al fallecer José, ocho años después, siguió implicada con los más pequeños. María permaneció soltera y murió en el Puerto de la Cruz el 24 de Mayo de 1824.

¿Estaríamos prestando atención hoy a la figura de María del Carmen si no hubiese pertenecido a una familia tan notable? Posiblemente no, pero si ese fuera su único mérito, tampoco estaríamos hablando de ella en estos momentos. Su importancia viene dada por sus trabajos con la seda. Desde su infancia desarrolló juegos, prácticas y experimentos relacionados con esta manufactura, junto a sus dos célebres hermanos José y Agustín de Betancourt, a los entará en la Real Sociedad en 1778 apoyado por muestras elaboradas por María y sus discípulas. También



María intentó mejorar los tintes, consciente de que sin tintes de calidad no había telas de calidad.

Desde los inicios de la RSEAPT María presentó trabajos a esta institución, por lo que en 1781 fue reconocida y premiada por su constancia, aplicación, habilidades y por toda su colaboración con la entidad.

Las escasas noticias que nos han llegado, nos indican que María enseñaba a otras mujeres a trabajar la seda, posiblemente por su conciencia de la importancia del trabajo femenino dentro y fuera del hogar, en la medida que era un complemento de la economía familiar.

Años más tarde, en 1788, toda esta trayectoria de estudio y trabajo sobre la seda contribuyó a que fuese valorada y admitida como Socia de Honor y Mérito de la Junta de Damas, aprobándose su nombramiento por la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País.

María de Betancourt y Molina encontró en la seda su gran pasión. Lo que empezó como un juego se convirtió en una actividad que despertó su carácter investigador, buscando siempre las mejoras en los procesos de producción.

De los trabajos que realizó, uno de los más interesantes es el teñido, un proceso químico que en el siglo XVIII era todavía una acumulación de experiencias a base de ensayo y error. Habría que recordar que la Química moderna estaba todavía en sus inicios y que, por ejemplo, el Tratado elemental de Química de Lavoisier se publicó en 1789.

María, en 1779, preparó y envió a la Real Sociedad siete muestras de unos quince gramos de hilo de seda de diferentes tonalidades de carmesí junto a una explicación sobre la preparación de dichas muestras que tituló: Metodo Economico para tintes de Carmesí fino (sic). El Metodo Economico consiste en dos recetas escritas para ser comprendidas y utilizadas por los artesanos.

María fue una divulgadora, implicada socialmente en el problema de la crisis económica que asolaba las islas en aquel momento. Esta única huella escrita que queda de su trabajo nos desvela una mujer conocedora de un buen número de productos naturales, que manejaba disoluciones y sales, que medía el tiempo y pesaba con precisión, y que repetía el proceso hasta encontrar el resultado óptimo. En definitiva, una mujer cuya vida transcurrió en el Valle de La Orotava en el siglo XVIII, que fue capaz de trabajar con la meticulosidad de una científica en su laboratorio casero, cuando la enseñanza estaba restringida a los varones y llegaba en el mejor de los casos a un nivel medio. ■





LEYRE CATALÁN

AUTOR: JUANJO MARTÍN
FOTOGRAFÍA: LEYRE CATALÁN



“Jamás tuve ningún miedo ni problema en comenzar una carrera de ingeniería”

Era una tarde de febrero, el frío que corría por las calles de La Laguna hacía que tomar un café al resguardo se convirtiera en algo más apetecible de lo habitual. Concurrida y ruidosa, así era la cafetería que nos sirvió de lugar de encuentro para conocer mejor a una ingeniera que quiere obtener electricidad del calor de los volcanes, nos citamos con Leyre Catalán Ros.



Cuando llegan los cafés surge mi primera inquietud, ¿ingeniería industrial? ¿por qué?

A mí siempre me ha gustado todo aquello que tuviera que ver con las Matemáticas, todo lo que contuviera números me llamaba la atención. Yo tenía claro que quería estudiar una ingeniería, lo que no sabía era cuál. Al final me decanté por Industrial porque engloba un poco todo y la verdad es que cada día me gusta más.

Investigando un poco sobre su trayectoria profesional observé que, aun siendo muy joven, ya había dedicado mucho tiempo a la divulgación de la Ciencia. ¿Vocación?

Me interesa la divulgación porque creo que es importante. Además de estudiar, el paso por la universidad debe ser algo más, pienso que debes aprovechar todas las experiencias que te ofrece. Me metí en una asociación de estudiantes que trabaja en la divulgación de las energías renovables. Me ha tocado dar muchas charlas; hasta representé a Hipatia de Alejandría en el teatro. ¡Esto sí que es dedicación!



¡Esto sí que es dedicación!

La idea no fue nuestra, esto surgió de unas profesoras de la Universidad de Sevilla. Fueron a Pamplona, nos gustó la idea y quisimos participar, nos juntamos nueve profesoras, escogimos a nueve científicas de la historia y decidimos hacer una obra para los colegios en el Planetario de Pamplona. En un monólogo contamos la vida de la investigadora, luego salimos y hablamos del presente, de quienes somos, qué hemos estudiado, qué hacemos en la realidad. Por último, con los niños y niñas, abrimos un debate.

Te habrán preguntado de todo, ¿verdad?

Ufff ¡sí! Me han dicho que si vivo en el garaje de mis padres. Se sorprenden de que seamos profesoras de universidad, también me han preguntado si tengo hijos, como si fuera una rareza. Le han preguntado a una compañera si no se avergonzaban sus hijos de tener una madre profesora.

Esto me llamó la atención, no esperaba que los más jóvenes, a esta altura de la historia, se continuarán sorprendiendo al chocar a una mujer científica. Me lo esperaba de un grupo de gente chapada a la antigua, pero de los niños no. ¿A qué crees que se debe esto?

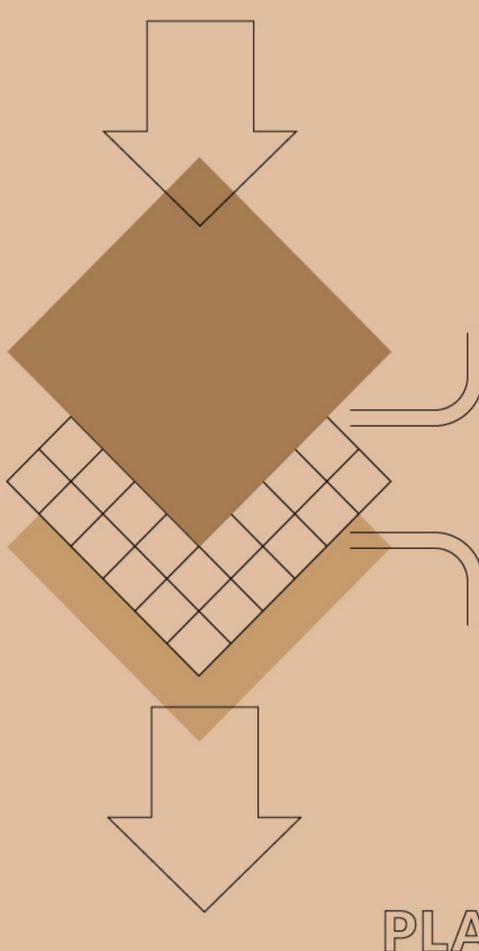
No lo sé pero es una pena. Yo de pequeña no tenía ese concepto de que la ingeniería era para hombres, siempre me gustaron los números y jamás tuve ningún miedo ni problema en comenzar una carrera de ingeniería; en ningún momento me he sentido desplazada por el hecho de ser mujer, se nota que somos pocas chicas, pero nada más.

Mientras la escucho pienso que mucho han cambiado las cosas desde Hipatia, pero que aun nos queda mucho por hacer. Quizás ahora los científicos y científicas comparten los mismos problemas: falta de financiación, precariedad laboral, la fuga de cerebros, etc. ¿Cómo será el futuro? ¿iremos a mejor?

Lo que se ha notado que es el número de mujeres ha vuelto a bajar en los últimos años, y la verdad es que no sé por qué.

¿Y si fuera por la falta de referencias femeninas?

No sé. No es raro ser enfermera pero sí lo es si eres ingeniera, es una pena que sea así.



PLACA
PELTIER

Hay dos cosas que me gustan mucho: los volcanes y la ingeniería, y Leyre trabaja en ambas cosas, tenía que preguntarle por su trabajo. ¿Qué hace en Pamplona industrial sobre el volcán? No sé si cuando estudiabas en Pamplona pensabas que acabarías trabajando en el Teide.

Para nada. Se dice que Navarra es la cuna de las renovables, desde que estás en la carrera las energías renovables están muy presentes porque hay mucha industria, eso sí, sobre todo eólica y solar. La geotérmica solo se nombra y se deja pasar.

En Canarias tenemos muchos volcanes pero no tenemos centrales geotérmicas ¿es que no tenemos suficiente calor?

El calor está, el problema es la tecnología. Normalmente para generar electricidad en una estación de este tipo lo que se hace es coger yacimientos de agua caliente subterráneos y hacer pasar el vapor por turbinas.

Me da que el problema es el agua...

En Lanzarote tenemos 500 metros de profundidad, pero ese yacimiento se llama de "Roca caliente seca"; vamos, que no hay agua. Hay una técnica que sí permite aprovechar el calor de estos lugares, consistente en inyectar agua a presión y fracturar la roca, pero esto en Canarias es impensable, sería una locura. Por eso surgió este proyecto en el que trabajo con el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) y el Instituto Volcanológico de Canarias (INVOLCAN). El potencial está, ahora hay que saber aprovecharlo.

¿Y cómo lo podemos aprovechar?

Con la termoelectricidad. Es cierto que por ahora el rendimiento no es bueno, también es cierto que cuando los paneles fotovoltaicos comenzaron su rendimiento también era pobre.

Se me ha quedado una palabra clavada en el cerebro: termoelectricidad. Convertir el calor en electricidad, pero ¿cómo? En ese momento Leyre saca del bolso un pequeño dispositivo del tamaño de una caja de cerillas.

Desde que estoy aquí siempre tengo uno en el bolso, para explicarlo.



Señalándolo me explica: Esto es un módulo termoelectrico, lo que tiene dentro son semiconductores, en su interior suceden varios efectos eléctricos, si lo conectamos a una pila notamos que una cara se calienta y la otra se enfría.

Hace el experimento y, efectivamente.

Esto se utiliza por ejemplo en las neveras de los hoteles, no es una tecnología nueva. Pero si lo hacemos al revés, o sea, si le damos calor y frío, el módulo va a generar electricidad, cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre una cara y la otra mayor será la cantidad de energía que pueda dar. Lo que queremos es aplicar esta tecnología a la geotermia, aprovechando el calor de los volcanes.

¿Y cuánta energía se podría conseguir?

El objetivo que tenemos en Lanzarote es generar una estación de 1 KW de potencia a la hora. Es un objetivo muy ambicioso pero se podría conseguir.

Nos despedimos y volvemos al gélido ambiente invernal de La Laguna. Es curioso pensar que a unas decenas de metros bajo mis pies el calor es insuportable. La grandiosidad del volcán.



¿Qué tienen en común morse, madres y cachalotes?

AUTORA NATACHA AGUILAR DE SOTO



*Investigadora Ramón y Cajal.
Grupo de Investigación en Biodiversidad, Ecología Marina y Conservación
Universidad de La Laguna*

Click! Clik! Clik! Clik! Clik! Clik!

No es morse, aunque lo parece al ser un código de temporalidad precisa, sino codas de comunicación grupal del mayor animal con dientes del globo terráqueo: Moby Dick, el cachalote. Estos sonidos me llegan desde las profundidades a través de unos auriculares cuyo cable serpentea a través del RV Bligh, un buque de investigación irlandés de 100 metros de eslora que arrastra por la popa otro cable grueso, esta vez de 200 metros, que lleva en su extremo un hidrófono para realizar un muestreo acústico de cetáceos. Los cachalotes tienen una vida simple, bucean de media 40 minutos usando la ecolocalización para encontrar presas en profundidades de hasta 2.000 metros, luego ascienden, descansan 10 minutos aboyados antes de volver a cazar. Mientras escucho, observo la mar desde la cubierta superior en busca del soplo que acompañará la llegada del gigante a la superficie. Dentro de unas horas toca largar otro aparato por la popa, así que también toca recobrar el hidrófono; lo que haré cantando con los marineros filipinos y rusos del Bligh, mientras tiramos al unísono de ese cable que se resiste a salir del agua. Soy la única mujer a bordo y me siento mimada por todos mientras hago el trabajo; probablemente mi sonrisa les recuerda a las mujeres, hermanas, madres o hijas que dejaron en su país hace ya demasiados meses, y trae alegría entre olas de recuerdos. Nunca sentí discriminación en los barcos por mi feminidad, o en todo caso fue positiva, pues quizá se me permitían cosas que a otros se les habrían prohibido, como quedarme en lo más alto del buque en una tempestad, para no marearme y sí ver delfines volando espumas.

El cachalote es el gran perdedor en la carrera de velocidad de los barcos que cruzan las aguas de Canarias; a medida que se ha incrementado el tráfico marino y su velocidad, lo han hecho también las colisiones que traen a las islas cuerpos con golpes o cortes de hélices, proas afiladas o en bulbo. Pudieron sobrevivir una caza despiadada a nivel mundial, que hasta entrados los años 60 mataba a más de 25.000 cachalotes al año, con records de hasta 75.000. La gran "ballena de esperma" que con



su aceite iluminó y engrasó la revolución industrial, desde relojes de muñeca a maquinarias, lámparas y faros en costas remotas. Ahora, tras 33 años desde la prohibición de su caza en 1985, aún no parece que se hayan recuperado sus poblaciones. Esto se debe probablemente a una combinación de factores. En Canarias, uno de los pocos lugares del Atlántico Norte con cachalotes todo el año, destaca la mortandad directa creada por colisiones con buques de tráfico interinsular o internacional; las víctimas son mayoritariamente hembras y jóvenes, más abundantes que los machos en esta zona reproductora.

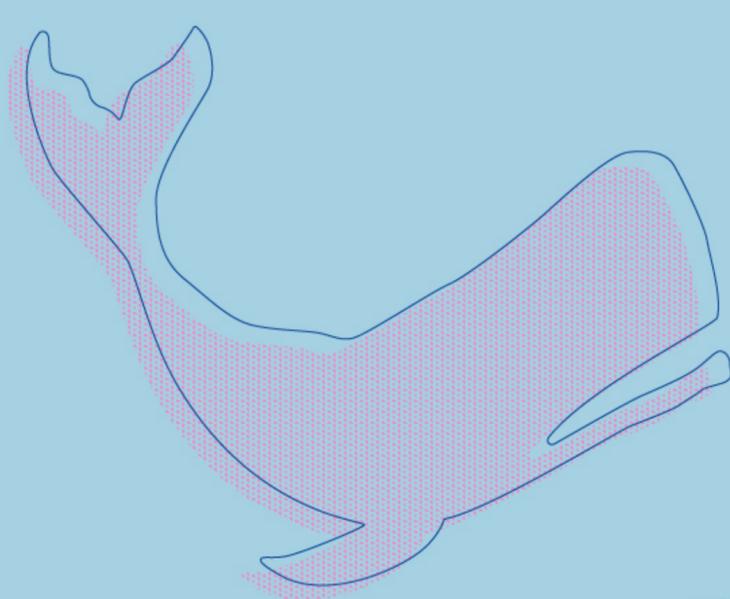
Cuando terminé Biología Marina y quise estudiar cetáceos era la única mujer en un departamento de buceadores. El apoyo de Alberto Brito, mi maestro Jedi en conservación marina, fue la llave mágica con la que poco a poco abrí puertas. Coincidió esta época con el inicio del cambio de los ferris de modelo tradicional al super rápido, pero mis informes sobre el peligro de colisión que esto conllevaba para la gran riqueza de cetáceos de Canarias cayeron en saco roto. Hubiera sido el momento de establecer otro modelo de tráfico marino, que respetara la singularidad faunística del archipiélago, como en Galápagos o Hawaii. No creo que no se me escuchara por ser mujer, sino por mi juventud, y porque otro investigador más senior proponía alternativas: sistemas de hidrófonos fondeados para detectar los cetáceos, de tan alto coste en nuestros canales interinsulares de hasta 3.000 metros de profundidad, que aún hoy en día no han sido implementados, y los cachalotes y otros cetáceos son rutinariamente atropellados.

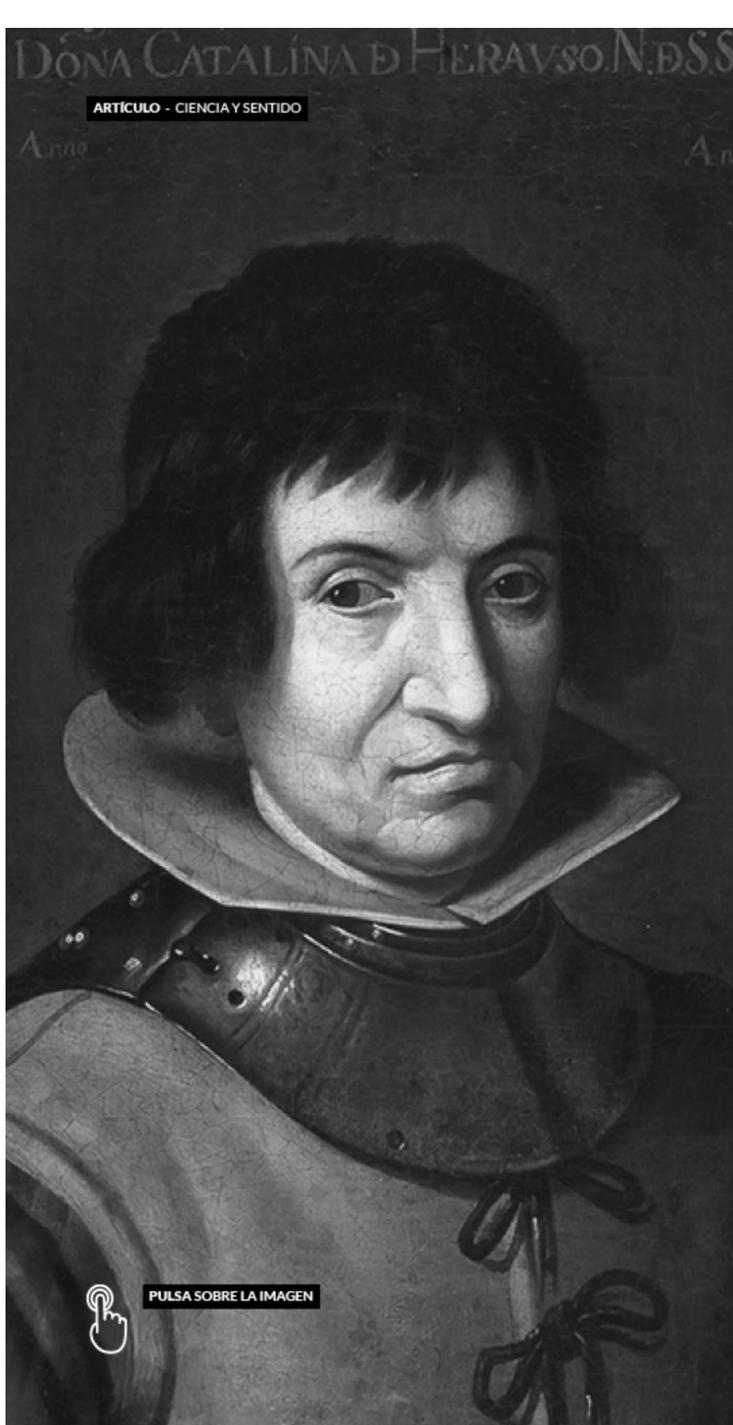
En el departamento hay ahora muchas mujeres. Algunas aún se toparon, en fechas sorprendentemente recientes, con obstáculos inadmisibles en una sociedad moderna para combinar la maternidad con la investigación: desde becas duramente competidas que no esperaran al final de una baja maternal, hasta tener que llevar a los bebés a muestrear pues no había apoyo para las horas extra que la investigación exige. Está requiriendo un enorme esfuerzo institucional y social el cons-



truir puentes que iguallen y aúnen a hombres y mujeres en los derechos de ambos a tener hijos y en las oportunidades de llegar a lo más alto de la investigación y la academia. Se requiere también un esfuerzo realmente serio para proteger a la naturaleza, la otra gran madre olvidada a pesar de su esencialidad omniprescente.

Los cachalotes no solo son bonitos, su papel ecológico es tan masivo como sus cuerpos. Actúan, entre otras cosas, como vectores de movilización de nutrientes entre las profundidades oceánicas donde comen y las aguas superficiales donde defecan. Con ello favorecen la multiplicación planctónica, lo que a su vez contribuye a regular el clima, al ser el plancton el mayor fijador de carbono del planeta. Los volúmenes de nutrientes movilizados por el más de un millón de cachalotes que surcaba los mares antes de la época ballenera eran ingentes. No hace falta saber morse para entender que el bienestar de las madres en general, y la madre singular, es la piedra clave en el arco de la supervivencia de las especies. Para conseguirlo solo es necesario decodificar la inercia de nuestra sociedad y redirigir su comportamiento hacia proas más felices. ■





ARTÍCULO - CIENCIA Y SENTIDO

PULSA SOBRE LA IMAGEN

La aportación científica de María Belén Castro Morales

AUTORA MARÍA ISABEL NAVARRO SEGURA
IMÁGENES UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Catedrática de Historia del Arte. Universidad de La Laguna

IN MEMORIAM MARÍA BELÉN CASTRO MORALES (1954-2018) CATEDRÁTICA DE LITERATURA ESPAÑOLA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

No es tarea fácil etiquetar a María Belén Castro Morales, esencial narradora y creadora de textos e interpretaciones sobre literatura y vanguardias latinoamericanas e hispánicas. En efecto, su poliédrica atención a variadas temáticas y disciplinas tanto humanísticas como creativas, la lleva a transitar a la vez por la dimensión lingüística, las identidades y la problemática de las fronteras culturales o la misteriosa teoría de la creación desarrollada en las vanguardias a través de la noción de transmutación poética. A ello hay que añadir un sostenido interés por la historia de la ciencia que recorre las líneas de investigación sistematizadas en su propio historial científico: literatura hispanoamericana (literatura colonial, modernismo, vanguardias); relaciones culturales y literarias entre Canarias y América Latina; literatura de viajes (Humboldt, Drake, literatura y frontera); ensayo e identidad latinoamericana (José Enrique Rodó), la obra de Vicente Huidobro (poesía de vanguardia, artes plásticas).

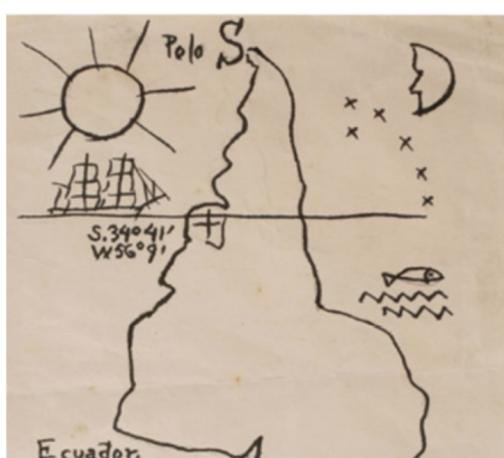
Como joven poeta de vocación y persona inmersa en un ambiente artístico desde la infancia, Belén Castro escogió la atención a métodos de crítica e historiografía de la literatura en dos vertientes en las que proyectó una renovación necesaria: estudios de crítica literaria, y análisis sobre el contexto histórico de textos y creadores fundamentales.

La transmutación poética como esencia del método creacionista, núcleo esencial de la revolución vanguardista desde el modernismo y simbolismo hasta el creacionismo y el surrealismo fueron objeto de un conjunto de trabajos esenciales en torno a la figura internacional del chileno Vicente Huidobro, objeto de su memoria de licenciatura. En ellos desarrolló una serie de estudios acerca de las vanguardias latinoamericanas en lo concerniente a las relaciones entre creación artística y creación literaria: entre otros, destacan las conexiones de Vicente Huidobro con el fenómeno del Sinn Féin, con Picasso o Joan Miró. Defensora del valor patrimonial de las colecciones literarias, Belén Castro colaboró en el proceso de adquisición por el Cabildo de Tenerife de una importante colección del poeta chileno.

Por otra parte, define su campo de investigación, el estudio sistemático de figuras literarias latinoamericanas en su dimensión de referentes del

fenómeno de las especificidades geográficas latinoamericanas y de su fecundidad para crear modelos creativos autónomos y libertarios. Su trayectoria en este terreno tuvo como línea de trabajo permanente la figura del político y escritor José Enrique Rodó, originalmente objeto de su tesis doctoral hasta la última de sus contribuciones como directora y editora de la «Biblioteca virtual de José Enrique Rodó» promovida por el portal web de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes consagrada al héroe nacional uruguayo. No es de extrañar la afinidad de la autora por el personaje, dada su continuada labor de recuperación de diferentes procesos revolucionarios y figuras relevantes del pensamiento político hispánico contemporáneo del que es una referencia fundamental su trabajo Memoria de Antonio Dorta, un intelectual de la II República: el legado de Mariana y Antonio Dorta (2010), fruto de la exposición bibliográfica y documental que organizó con la Biblioteca de la Universidad de La Laguna como parte de su colaboración en la iniciativa de este importante legado.

Asimismo, no descuidó el interés por figuras femeninas o estudios sobre fronteras culturales destacando la insólita historia de Catalina



JOAQUÍN TORRES GARCÍA: MAPA DE AMÉRICA DEL SUR (CA. 1936-1943)

Expresión gráfica de la publicación del Taller de la «Escuela del Sur» que el artista y pedagogo fundó en Montevideo, imagen de su lema «Nuestro norte es el Sur».

de Erauso, la Monja Alférez, apasionante personaje histórico del siglo XVII, reflejo de la condición literaria del itinerario de la Carrera de Indias. Pero, en este terreno, destaca sobre todo su labor en la dirección de la Cátedra Cultural Alexander von Humboldt, en la que emprendió un nuevo itinerario de investigación que mantiene su relevancia en el momento actual en el campo de la cultura de viajes y el desarrollo científico en varios frentes: «Alejandro de Humboldt y la escritura sobre los pueblos perdidos: indígenas y guanches a trasluz» (2007), estudio de sociedades y mentalidades, por ejemplo, o «Humboldt y Lezama Lima: paisajes de la literatura cubana con cocodrilos» (2007) sobre los efectos del conocimiento científico en el imaginario de la identidad en la cultura americana contemporánea, entre otros.

En su prólogo póstumo, un texto recuperado de las distintas aproximaciones que realizó acerca del poeta de origen grancanario Silvestre de Balboa —la primera figura de la literatura cubana—, autor de la obra Espejo de Paciencia (1608) explica «...nuestro análisis sobre Balboa no será formalista ni meramente estilístico. Partimos de la premisa de que el estilo es la cristalización de una serie de estímulos extraliterarios que se objetivan en el producto artístico».

Las imágenes que acompañan esta breve semblanza de sus méritos proyectan la asombrosa diversidad de sus intereses. En fin, a través de su larga trayectoria académica, que no biográfica tras su reciente y prematuro fallecimiento, Belén Castro convirtió cada sujeto de su investigación en una interpretación literaria, en ocasiones esencialmente poética, aun en los relatos de historiografía literaria en los que desplegó una escritura primorosa, personal, humanística. En cuanto a sus instrumentos intelectuales, desarrolló un método transversal que le permitió atravesar siglos, geografías, ideologías y autores con el compromiso de documentar el sistema de la cultura desde la perspectiva del concepto de mestizaje y mutua fecundación de las literaturas hispánicas de ambas orillas. Su trayectoria científica ha cosechado un interés creciente en diversos países latinoamericanos y de su dimensión da cuenta el valioso legado de su colección bibliográfica y documental a la Biblioteca de la Universidad de La Laguna. ■





PULSA SOBRE LA IMAGEN

Feminismo y Universidad



AUTORA YOLANDA PERALTA SIERRA

Departamento de Historia del Arte y Filosofía
Instituto de Estudios de las Mujeres – IUEM
Universidad de La Laguna

Mi vocación docente se manifestó de forma temprana tras finalizar mis estudios de Historia del arte en la Universidad de La Laguna cuando, con 22 años, me trasladé a la ciudad mexicana de Puebla, a su Facultad de Humanidades de la Universidad de las Américas. Me habían concedido una de las becas Intercampus del Ministerio de Asuntos Exteriores (AECI). Era el año 1994. En década de los 90 los compromisos sociales parecían haber caído en desuso en favor del concepto de pensamiento débil y a pesar de ello yo creía firmemente que una disciplina como la Historia del arte, dedicada a estudiar y analizar los fenómenos sensibles de todos los tiempos, no debía permanecer al margen de los problemas de la sociedad y de la generación a la que yo pertenecía. Asumí en esos años el feminismo como lo que es: una teoría en renovación constante que traía consigo un cambio de paradigma a insertar en todos los campos de conocimiento, incluyendo la Historia del arte. De esta forma me proyecté en el compromiso con el feminismo y los estudios de género en el plano académico. Todo esto sucedía en una década en la que el feminismo acometía el cumplimiento de su agenda: la de la paridad, los derechos, las libertades y las oportunidades, y cuando se constataba la existencia del denominado techo de cristal en diferentes ámbitos de poder, entre ellos el académico y el de la creatividad.

Estar en la universidad no significa solo estudiar y aprender contenidos: el nivel de libertad que proporciona la condición de profesora universitaria me ha permitido, desde la responsabilidad, orientar en un doble plano mi compromiso con la institución académica: por una parte en lo relativo a la investigación esencial de las categorías que estudia la Historia del arte, una actividad que, por otro lado, no es incompatible con tareas y proyectos en los que se establece un contacto y un compromiso más directo con la sociedad y sus problemas, y especialmente a la situación de desigualdad que sufren las mujeres.

A pesar de mi temprana vocación docente e investigadora, pasaron veinte años antes de que pudiera acceder a la Universidad de La Laguna como docente: como profesora asociada en 2014 y recientemente como profesora ayudante doctora. En esos 20 años emprendí la tarea de poner en marcha una galería de arte contemporáneo para la promo-



ción de jóvenes artistas, en su mayoría mujeres, y amplí mi formación en el campo de la tasación de obras de arte ejerciendo como perito judicial. En el año 2008, accedí por oposición al puesto de conservadora en TEA Tenerife Espacio de las Artes, un centro de arte contemporáneo dependiente del Cabildo de Tenerife, que me permitió vincular mi práctica a proyectos artísticos comprometidos que hacían visibles problemáticas fundamentales de la realidad social.

Mi línea de investigación tiene como objetivo general el estudio de la presencia de las mujeres en la reconstrucción del pasado, para documentar su experiencia histórica en el campo del arte teniendo en cuenta las condiciones sociales en las que se produce la creación femenina; estudiar la construcción masculina de las figuras e iconografías femeninas; analizar el papel desempeñado por las creadoras en el desarrollo del arte; rescatar a artistas desconocidas y exponer sus obras a interpretaciones alejadas de los parámetros de la historia del arte tradicional; esbozar una historia de las condiciones sociales de la producción artística de las mujeres; detectar la existencia de prejuicios en la recepción crítica de la obra de las artistas y analizar críticamente las diferencias entre hombres y mujeres en el campo del arte en relación a temas como la legitimación social, las características y aceptación social de su producción y la circulación de sus obras. Para ello ha resultado esencial mirar el pasado de forma diferente, elaborando desde el feminismo nuevas perspectivas y herramientas.

Pero ¿puede hablarse de una metodología feminista? Más que una metodología feminista deberíamos hablar de las tareas que son necesarias para impulsar una investigación feminista. En primer lugar, y aunque resulte obvio decirlo, una investigación feminista en Historia del arte -y en cualquier disciplina- debe partir de los principios tanto teóricos como filosóficos del feminismo, debe cuestionar la objetividad y neutralidad del conocimiento, desmontar el androcentrismo, develar el sexismo en la disciplina, criticar la universalidad del punto de vista masculino e introducir nuevos objetos de estudio que estén relacionados con los intereses y las experiencias de las mujeres.

La consolidación del movimiento feminista, la institucionalización de los estudios de las mujeres en el ámbito universitario y el afianzamiento de los contactos entre las historiadoras y feministas españolas con la historiografía de las mujeres a escala internacional, ha contribuido a la adquisición de nuevos recursos teóricos y metodológicos. Desde los años noventa del siglo pasado y dentro del ámbito académico español, el feminismo ha propiciado que se produzcan en la investigación



avances significativos que han generado un importante caudal de conocimientos. Y son las dinámicas sociales las que están demandando que todos esos conocimientos dejen de permanecer en los márgenes del saber científico para revertir en la formación del alumnado universitario y contribuir al entendimiento y resolución de los conflictos y problemáticas en las sociedades contemporáneas.

Mi tesis doctoral, dirigida por el catedrático Fernando Castro Borrego, Mujer y arte en Canarias: mujeres creadoras e iconografías femeninas, fue el resultado de 8 años de investigación. Presentada en año 2006, fue la primera tesis doctoral que en la Universidad de La Laguna abordaba la Historia del arte en el marco de los denominados Estudios de las Mujeres. A día de hoy, y a pesar de mis intentos, este trabajo de investigación permanece aún inédito. ■



AUTORA ANTONIA M. VARELA PÉREZ
ILUSTRACIÓN JEN DEL POZO

“Siempre me negué a admitir que mi aspecto físico y mi condición de mujer tuviera que ver con mi interés por la ciencia”



Investigadora/Ingeniero Senior del Instituto de Astrofísica de Canarias.
Directora Gerente de la Fundación Starlight.

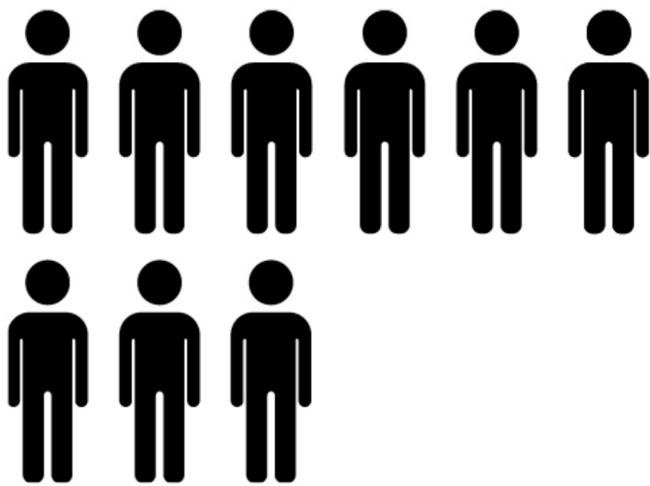
Apenas contaba con dos años de edad cuando ya atosigaba a mi madre para que me llevara a la guardería; un lugar que me parecía idílico, un paraíso para las niñas como yo. Aún no sé si lo hice por divertirme, por aprender y hacer amigos o para incordiar a mi hermana mayor a la que perseguía a todas partes. En cualquier caso, mi madre no frenó mi ímpetu sino todo lo contrario. De modo que, con escasos dos años y medio, ya leía con fluidez y escribía con una facilidad inusual. Tras estos años sorprendí a mis padres diciéndoles que yo quería ser “gitana” y bailadora de flamenco... propuestas que cambié después por la mecánica y conducir un camión, algo no muy frecuente entonces en una niña. Admito que de pequeña me gustaba jugar con coches y construir garajes y casas con piezas del dominó de mi padre, algo que parecía entonces más propio de niños según los estereotipos. Ya mayor, desde los ventanales del colegio femenino de monjas miraba al cielo, observando los pocos aviones que entonces sobrevolaban mi isla, soñando con el día en el que trabajaría en algo que me permitiera viajar y conocer mundo. No imaginaba que terminaría explorando otros mundos diferentes.

Ahora que retrocedo al pasado, admito que el colegio fue ese lugar donde aprendí historia, literatura e idiomas y donde descubrí la inmensidad de un átomo y de una célula: fue fascinante contemplar la química y la física de algo tan diminuto; que todo ocurre por algo que tiene una explicación científica y que las matemáticas son su lenguaje. Pero también fue el lugar donde aprendí a valerme por mí misma y a confiar plenamente en mí y en mis posibilidades. Esto en realidad, ha marcado mi vida. A los 14 años, durante una larga estancia con mi familia en una casa en el Monte de la Esperanza en Tenerife, en un entorno de escasísima contaminación lumínica, llegó a mis manos un libro, El Universo de Isaac Asimov... ¡lo tuve claro, yo quería ser astrofísica! En aquella época ya se cursaba la especialidad de astrofísica en la Universidad de La Laguna (ULL) pero no el primer ciclo de la licenciatura en Física. Pero justo un año antes de comenzar mis estudios universitarios se implantaron estos estudios en la ULL; fue así como acabé siendo la primera doctora en astrofísica que cursó sus estudios completos de Física en la ULL.

Éramos apenas un 20% las mujeres de mi promoción. En el 4º curso, ya en la especialidad de astrofísica, obtuve una beca de dos meses en el Royal Greenwich Observatory, lo que supuso mi primer encuentro “profesional” con la astrofísica. Al finalizar mis estudios, una beca de verano en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) me permitió entrar en contacto con



las galaxias, esos remolinos de gas, polvo y estrellas que parecían albergar miles de misterios aún por descifrar. Fue mi primer encuentro directo con el IAC y con algunos de sus investigadores. Ya soñaba con entrar allí. Una vez licenciada, obtuve una plaza de Astrónomo Residente en el IAC, la única mujer de los 6 residentes seleccionados. Por esos avatares de la vida, en aquel momento ya conocía a un chico en Tenerife (ahora mi marido y padre de mis hijos), lo que también inclinó la balanza a permanecer en Tenerife. El IAC era un centro recién inaugurado y también era un reto. Disfruté de una tesis de lujo, y una parte de la tesis la desarrollé en el Instituto de Astrofísica de París. Pude disfrutar de cursos y congresos especializados en Suiza, Irlanda, Reino Unido, Chile, Alemania, etc. y mantener contacto y colaboraciones con grandes maestros.



Mi condición de mujer no supuso ningún impedimento para lograr todos mis objetivos, pero en ocasiones nosotras sentíamos que teníamos que esforzarnos más para destacar en cualquier materia. Y en una ocasión, una consultora nos indicó que para tener más eminencia, deberíamos bajar la barbilla para que la voz sonase más ronca y por, también contundente nuestro mensaje. Siempre me negué a admitir que mi aspecto físico y mi condición de mujer tuviese que ligarse a mi interés por la ciencia y a mis capacidades.



Una vez obtenido el título de doctora tuve a mis dos hijos. Admito que fue complicado conciliar mi vida familiar con la profesional. Embarazada, continuaba viajando, impartiendo clases y visitando con asiduidad los observatorios. Tuve que esforzarme mucho para poder continuar con mi formación e investigando en la caracterización astronómica del IAC, algo novedoso en aquella época, pero particularmente relevante en las últimas décadas en la selección del lugar de emplazamiento de los grandes y giga-telescopios.

Desde enero de 2019 soy Directora de la Fundación Starlight, una entidad sin ánimo de lucro creada por el IAC y la consultora Corporación 5, cuyo fin es la protección del cielo estrellado y la difusión de la astronomía. Starlight surge en abril de 2007 con la Declaración Starlight, o de La Palma, es una acción integrada de UNESCO, apoyada por la Unión Astronómica Internacional y por la Organización Mundial de Turismo. Desde Starlight trabajamos para promover el cielo nocturno como motor de una economía sostenible a partir del astroturismo, de modo que con Starlight sigamos mirando al cielo, pero con los pies en el suelo.

Otra de mis pasiones es la docencia y la divulgación. Desde hace 20 años imparto clases de astronomía en el programa de formación para adultos y mayores de la ULL. Desde el 2009, primer año Internacional de la Astronomía y con motivo del Día Internacional de la Mujer y Niña en Ciencia imparto conferencias, participo en debates y colaboro con medios de comunicación para visibilizar el papel de las mujeres en ciencia y tratar de despertar nuevas vocaciones científicas.

Las carreras científicas son muy competitivas y es cierto que en muchas ocasiones zarandea la vida personal. Hoy, 30 años después de haberla iniciado, creo que sin el apoyo de mi marido y la ayuda de la familia, a la que tengo afortunadamente cerca, hubiese sido mucho más complicado. Pese a lo que muchos opinan, se puede ser al mismo tiempo buena profesional y buena madre; pero tenemos que definir nuevas maneras de hacer las cosas y comprender que nuestras experiencias y nuestra formación, lejos de estancarnos de nuestros hijos, les enriquecen y forman. Y que nuestro ejemplo, como mujeres científicas y trabajadoras en general, es la mejor lección para educarlos en la igualdad, la tolerancia y el respeto. ■





Determinados por la gestación

AUTORA VERÓNICA PAVÉS · ILUSTRACIÓN PATRICIA DÍAZ



Periodista científica y redactora de El Día

Los niños son como esponjas. Si usted lee, ellos también lo harán; si trabaja, intentarán dibujar concienzudamente para parecerse a usted; y si dice un taco, efectivamente, ese pequeño o pequeña de dos años también lo reproducirá y lo hará mejor que cualquier otra palabra que haya podido articular a lo largo de su corta vida. Por eso, este claro mecanismo de supervivencia requiere del mejor referente, especialmente para que no acabe pagando las consecuencias de las malas decisiones de sus padres.

El aprendizaje comienza en la placenta. Cuando el feto empieza a habituarse a ciertos sonidos. Un método que los humanos tenemos para no sobresaltarnos con miedo ante cualquier estímulo. Imagínese usted que cada vez que cerraran una puerta de un portazo tuviera que correr a esconderse. No es viable. Nos acostumbramos a reconocer aquellos elementos que pueden ser perjudiciales para nosotros y descartamos los que no lo son. Más que nada, para vivir tranquilos.

Esta memoria comienza a gestarse intraútero, junto al desarrollo del cerebro. Nieves Luisa González, catedrática de Ginecología y Obstetricia, profesora e investigadora de la Universidad de La Laguna (ULL) y del Hospital Universitario de Canarias (HUC), ha dedicado prácticamente toda su vida profesional en conocer cómo funciona ese desarrollo primario en los neonatos y cómo cualquier alteración durante el embarazo puede llegar a afectar a su vida, incluso a largo plazo.

¿DÓNDE QUEDÓ EL RECUERDO?

Los primeros pasos de la línea de investigación comienzan en los años 80. "Vimos que los fetos eran capaces de habituarse a los sonidos y que tenían memoria", explica la obstetricia. Lo descubrieron al ubicar dos grupos de neonatos -uno que había recibido el estímulo durante el embarazo y otro que no- en una piscina con condiciones similares a las de la placenta. "Los niños estimulados intraútero poseían memoria y no respondían al estímulo, mientras que los recién nacidos que nunca habían lo habían recibido, mostraban una respuesta refleja", afirma la experta.

A la vista de estos datos, los profesionales decidieron dar un paso más y aplicar la misma experiencia a los niños de madres que padecían diabetes previamente. Los datos mostraron "alteraciones en la dificultad para aprender intraútero de los fetos de las pacientes con peor control glucémico". Unas alteraciones que se manifestaban en una dificultad para



“Los niños estimulados intraútero poseían memoria y no respondían al estímulo, mientras que los recién nacidos que nunca habían lo habían recibido, mostraban una respuesta refleja”



aprender y una menor memoria. Gracias al apoyo del equipo de neuropediatras neonatólogos del HUC más tarde pudieron comprobar con datos "numéricos, grabados y analizables", que existía un daño en el cerebro, que provocaba "una diferencia madurativa" de alrededor de dos semanas con respecto a un recién nacido de la misma edad gestacional.

Pero, ¿se trataba de un retraso madurativo o un daño que persistiría a largo plazo? El afán de Nieves Luisa González por encontrar más respuestas la llevó a plantear un Proyecto de Investigación en Salud al Instituto de Salud Carlos III. "Queríamos saber qué pasaba en esa cerebro", recuerda González, quien entonces asumió la ardua tarea "emocionante" con su proyecto a científicos dedicados a investigación básica para empezar a experimentar con animales.

DESMONTANDO EL CEREBRO

El modelo de experimentación se basaba en convertir a ratones hembras a punto de ser madres en diabéticas y esperar a que crecieran sus crías para comprobar si el estado de su progenitora les había influido. Y así fue. Cuando se sometió a estos ratones a pruebas de estrés y de memoria, su rendimiento era mucho peor que el del grupo de control.

"Los hijos de las madres diabéticas, cuya patología era grave, mostraron un déficit de memoria y una menor tolerancia al estrés", concreta la investigadora. El siguiente paso fue estudiar los cerebros de estos ratones más de cerca "para ver qué estaba pasando" en su interior. El análisis del hipocampo halló un daño en la zona donde se centralizan los procesos de memorización y aprendizaje, además de una alteración neuronal.

"Estos cerebros tenían disminuido el número de neuronas, la capacidad de las neuronas maduras y de neurogénesis, es decir, había menos neuronas jóvenes", explica. Los ratones, ya adultos, habían recibido un daño importante derivado del mal control de la patología de su madre durante la gestación, y en este modelo experimental, se llegó a la conclusión de que las lesiones eran permanentes.

"No nos pudimos quedar ahí", afirma entusiasmada González, que explica que era necesario un nuevo proyecto para saber "qué le ocurre al feto para que la hiperglucemia materna condicione estos daños". Para esta nueva aventura se apoyaron en otra línea de investigación: las lesiones en los neonatos más pequeños. Desde finales de los años 90 se sabe que las personas que sufren más infartos y fallecen más jóvenes también son aquellas que nacieron más pequeñas.

"Los fetos que nacen pequeños experimentan lo mismo intraútero que aquellos que son más grandes", insiste González, porque "los mecanismos fisiopatológicos, es decir, los procesos que llevan al daño, son comunes en muchos tipos de agresiones". Según la investigadora, estos recién nacidos, a la larga, tienen un mayor riesgo de ser hipertensos, padecer un síndrome metabólico, ser obesos, tener el colesterol alto o padecer alteraciones cardiovasculares que deriven en un infarto.

HABLAMOS DE GENES

Al final, todo tiene relación con la genética. El daño "provoca cambios y los genes que pueden permanecer silentes toda la vida o no", explica, y serán los mismos genes los que finalmente determinen si el daño que ha sufrido durante el periodo gestacional acaba afectando a la persona. "Concluimos que la hipótesis que nos planteamos en un principio, en la que afirmamos que los cambios bioquímicos que ocurren en la gestante diabética pueden producir alteraciones en la placenta o en el propio feto, era correcta", afirma González.

El último paso, al que se está enfrentando actualmente el equipo de investigadores es un más ambicioso: la secuenciación genética. "Creemos que los cambios de los genes tienen que ver con una alteración de las funciones del eje del hipotálamo hipofisario del cerebro y de los órganos que se gobiernan a través de él, lo que tiene relación con el desarrollo neuronal". El camino es encontrar esos genes pues, el daño ocasionado puede derivar en un mayor riesgo de padecer un déficit del aprendizaje y la capacidad motora y, a largo plazo, alteraciones de la conducta, como depresión o trastorno del espectro autista. "No es que todas las madres con diabetes mal controladas vayan a concebir a niños con esta patología, pero deben saber que corren mayor riesgo que el resto de la población", insiste la facultativa.

La diabetes solo es uno de los muchos factores que pueden determinar la salud de una persona durante el embarazo. El estrés, la inadecuada nutrición o la obesidad son algunas de ellas, por lo que Nieves Luisa González insta a, sobre todo, cuidarse. Acudir a las consultas pregestacionales y planificar la gestación son algunas de las recomendaciones de esta obstetra que ha dedicado su vida a investigar para poder mejorar la vida de sus pacientes.





Determinados por la gestación

AUTORA VERÓNICA PAVÉS · ILUSTRACIÓN PATRICIA DÍAZ



Periodista científica y redactora de El Día

Los niños son como esponjas. Si usted lee, ellos también lo harán; si trabaja, intentarán dibujar concienzudamente para parecerse a usted; y si dice un taco, efectivamente, ese pequeño o pequeña de dos años también lo reproducirá y lo hará mejor que cualquier otra palabra que haya podido articular a lo largo de su corta vida. Por eso, este claro mecanismo de supervivencia requiere del mejor referente, especialmente para que no acabe pagando las consecuencias de las malas decisiones de sus padres.

El aprendizaje comienza en la placenta. Cuando el feto empieza a habituarse a ciertos sonidos. Un método que los humanos tenemos para no sobresaltarnos con miedo ante cualquier estímulo. Imagínese usted que cada vez que cerraran una puerta de un portazo tuviera que correr a esconderse. No es viable. Nos acostumbramos a reconocer aquellos elementos que pueden ser perjudiciales para nosotros y descartamos los que no lo son. Más que nada, para vivir tranquilos.

Esta memoria comienza a gestarse intraútero, junto al desarrollo del cerebro. Nieves Luisa González, catedrática de Ginecología y Obstetricia, profesora e investigadora de la Universidad de La Laguna (ULL) y del Hospital Universitario de Canarias (HUC), ha dedicado prácticamente toda su vida profesional en conocer cómo funciona ese desarrollo primario en los neonatos y cómo cualquier alteración durante el embarazo puede llegar a afectar a su vida, incluso a largo plazo.

¿DÓNDE QUEDÓ EL RECUERDO?

Los primeros pasos de la línea de investigación comienzan en los años 80. "Vimos que los fetos eran capaces de habituarse a los sonidos y que tenían memoria", explica la obstetricia. Lo descubrieron al ubicar dos grupos de neonatos -uno que había recibido el estímulo durante el embarazo y otro que no- en una piscina con condiciones similares a las de la placenta. "Los niños estimulados intraútero poseían memoria y no respondían al estímulo, mientras que los recién nacidos que nunca habían lo habían recibido, mostraban una respuesta refleja", afirma la experta.

A la vista de estos datos, los profesionales decidieron dar un paso más y aplicar la misma experiencia a los niños de madres que padecían diabetes previamente. Los datos mostraron "alteraciones en la dificultad para aprender intraútero de los fetos de las pacientes con peor control glucémico". Unas alteraciones que se manifestaban en una dificultad para



"La mujer investigadora necesita apoyo"

"Soy mujer y soy catedrática". Nieves Luisa González es la primera catedrática de España en Ginecología y Obstetricia y se une así al 21% de mujeres que han decidido continuar su carrera como investigadoras hasta el final. Para que ocurriera este "accidente" como ella misma lo califica, tuvieron que alinearse "una constelación de factores". Se refiere especialmente al apoyo de su entorno, que ha sido fundamental para que pudiera dedicarse a su pasión sin dejar de lado su vida. "Es difícil conjugarlo todo", admite pero asegura que, a pesar de los sacrificios, la investigación no ha dejado nunca de ilusionarle y gratificarle.

3 INVESTIGADORAS, VIVENCIAS, MUJERES.

REDACCIÓN JUANJO MARTÍN

Para esta edición de Hipótesis, dedicada monográficamente al papel de la mujer en la Ciencia, quisimos dialogar con tres investigadoras de la Universidad de La Laguna que están en tres momentos diferentes de su carrera. Para ello organizamos un encuentro entre una estudiante de doctorado, una profesora y una catedrática de la Universidad de La Laguna para que dialogaran sobre sus experiencias vitales y profesionales. Tres edades, tres carreras, tres trayectorias y una pasión: la investigación. El Laboratorio de Fonética, situado Sección de Filología de la Facultad de Humanidades, fue el lugar elegido para este encuentro:

JOSEFA DORTA

Catedrática de Lingüística General

Especializada en Prosodia, entonación en geografía lingüística y dirige el Laboratorio de Fonética.



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES



Lo primero que quisimos saber es cómo fue el camino que les llevó a la investigación, si era algo que tenían claro desde niñas, la consecución de una vocación o fue una decisión que tomaron una vez que entraron en la universidad.

Fátima rompe el hielo y confiesa su vocación. "Ya en los primeros cursos del instituto comencé a hacer proyectos de investigación, era una persona muy curiosa y tenía un profesor que estimulaba estas inquietudes. Esto me llevó a estudiar Biología y luego iniciarme en la investigación.

Rosa también lo tenía claro desde pequeña, aunque confiesa que no sabía como llamar a ese trabajo que anhelaba desde la infancia. "Cuando era pequeña no tenía referentes, los tenía que buscar en la tele. A mí siempre me llamó mucho la atención la Genética, me encantaban los experimentos de Mendel. Por otro lado, me atraía mucho la Arqueología, al final he logrado dedicarme a mis dos pasiones".

Josefa se presenta en primer lugar como una persona inquieta, algo que le acompaña desde que nació. "Lo que yo tenía claro es que no quería ser ni maestra ni profesora de instituto, yo lo que quería ser era profesora de universidad, pero no serlo por serlo. Yo siempre he defendido que la universidad no la concibo solo como un centro de docencia, debe ser un centro de docencia e investigación, y si me das a elegir primero de investigación y después, como consecuencia, la docencia. La decisión sobre el campo llegó después; me gustaba la Astronomía pero una serie de circunstancias me fueron llevando a la Lingüística.

Quisimos escuchar sus opiniones sobre algunos datos que hablan de las tendencias que se observan en las mujeres a la hora de optar por unos estudios u otros. "Algo más del 80% de las personas que se matriculan en carreras relacionadas con los ámbitos textil, de imagen personal, la sanidad y los servicios socioculturales de vehículos, servicios producción, mecánica, ingeniería, madera, electricidad y electrónica son hombres". ¿Qué opinan de esto?

Josefa aporta otro dato. "En Filología la mayoría son mujeres, pero con distancia. Yo creo que es algo tradicional a los niños hacia un tipo de estudios y a las niñas hacia otro tipo, es cierto que eso se ha perdido un poco en los últimos años, pero aun vemos esas exigencias de la sociedad".

Fátima, la más joven de las tres, habla de la importancia de los estereotipos sociales. "Aún hay estereotipos muy presentes en la sociedad y todavía no todos entienden que las mujeres quieran estudiar carreras científicas o técnicas. Hay quien piensa que la mujer debe ser enfermera y el hombre médico. Creo que siguen pesando estos roles, que por supuesto hay que superar.

Los estudiosos de estos temas hablan de "incapacidad adquirida", algo así como el autoconvencimiento de que tu no vales para algo. ¿Influye? ¿Alguien les afeó su decisión?

Rosa esboza un tímido sí y explica. "No es porque sea mujer, en mi época estudiar Biología era un suicidio laboral; cuando hablé con mis padres y les conté mis deseos no les hizo mucha gracia. Ellos esperaban que con mis notas fuera médica. Están, por un lado, las carreras que yo llamo de los utópicos y por otras las de las personas prácticas"

Josefa añade: "Hoy en día, eso de que las mujeres tienen que estudiar una cosa y los hombres otra ya no lo admiten ni los propios jóvenes. Creo que hay una imposición de la sociedad que te va llevando y conduciendo. Las modas, los referentes y lo que tengas a tu alrededor influye en que acabes en un lugar u otro. Lo que no quiero es aceptar que a la mujer se le discrimina. En la universidad yo gano lo mismo o más que un hombre, porque esto se valora en función de lo que tengo y he hecho; no ocurre lo mismo en la empresa privada donde sí que existe una clara discriminación entre hombres y mujeres.



Sacamos el dato "En España, casi 9 de cada 10 cátedras universitarias están ocupadas por hombres".

Rosa intenta una explicación a este dato abrumador. "Yo estoy en una edad en la que mis compañeros comienzan a tener hijos y observo que todos los complementos que permiten que tu sueldo y condiciones mejoren son incompatibles con criar a un hijo. Cuando estás cansada y duermes mal, rindes menos; esto hace que publiques menos, que no seas tan competitiva. Conozco casos de parejas de investigadores que cuando llegaba el primer hijo la mujer sacrificaba su investigación para que el marido pudiera continuar con la suya, pero nunca vi lo contrario.

Josefa toma la palabra con ímpetu. "Quiero decir que muchas veces somos las mujeres las que tenemos la culpa de esto. ¿Por qué digo esto? De esto. Pero yo tengo claro y por lo tanto debería quejarme más de esto. Más de lo que tengo claro es cosa, nos tenemos que negar a ser víctimas. Yo tengo dos hijos y nunca me sometí a dejar mi carrera, ni por los hijos ni por nadie. Si el niño llora somos dos. Yo comencé mi carrera profesional al mismo tiempo que mi marido y ahora yo soy catedrática y él no. Hemos cuidado de los hijos los dos, uno no tiene más responsabilidad que el otro. Ha habido épocas en las que la mujer estaba sometida, pero hoy en día no se puede aceptar que la mujer renuncie a su carrera para que su marido sea catedrático".

Rosa recuerda una experiencia cuando realizaba una estancia posdoctoral en Estados Unidos. "Cuando hablamos de que mi pareja fuera a los EE.UU. muchos mostraban su sorpresa ante el hecho de que aceptara que él dejara su trabajo para ir conmigo, les parecía egoísta. Sin embargo, cuando yo me planteé dejar lo mío para ir donde estaba él a la gente le pareció bien, y además, decían que podría aprovechar para tener hijos. En ocasiones me siento presionada en ese sentido, tú tienes que ser investigadora al 100% pero luego también tienes que ser una madre al 100%".

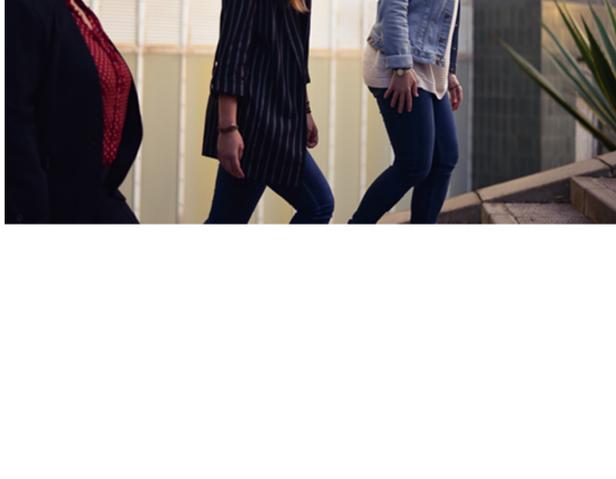


¿Y estos roles se perpetúan? ¿Cómo ven a los jóvenes ahora?

Fátima: "En mi ámbito nunca han existido. Siento es que se están eliminando gradualmente y que la sociedad tiende a ser más igualitaria y a predicar con el ejemplo. Se mueve hacia una igualdad que es necesaria, en la investigación como en cualquier otro ámbito: las políticas desarrolladas en este sentido y la educación en igualdad están dando frutos".

Josefa reconoce que existen excepciones. "Yo tengo compañeros que están casi las 24 horas aquí y que tienen a su mujer en su casa cuidando a sus hijos. Pero yo más que echarle la culpa a él se la echo a ella, yo no aceptaría eso. Esa debería ser la verdadera reivindicación de la mujer: yo no acepto eso. Hay mujeres que asumen ese rol y yo no entiendo. La elevada proporción de hombres catedráticos vienen de ahí, de esas maldades del pasado, somos herederos de esto".

La idea era mantener una conversación de unos 20 minutos. Al mirar la grabadora ya íbamos por 50 y el debate seguía. En realidad no acabó cuando nos fuimos. Fátima, Rosa y Josefa continuaron hablando y debatiendo en el Campus de Guajara sobre un tema que, como esta entrevista, no tiene fin. ■



Investigación y divulgación, desde la cuerda floja

AUTORA CRISTINA RUANO RODRÍGUEZ



*Profesora de Farmacología
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de
La Obesidad y Nutrición. Instituto de Salud Carlos III*

La dieta, junto con otros aspectos de la vida diaria, como la actividad física y la relación con el entorno juegan un papel crucial en nuestro estado de salud. Esto que, para cada vez un mayor número de la población, es casi una obviedad, sigue siendo una asignatura pendiente para otra parte de la sociedad, desgraciadamente, aún nada despreciable en número.

El objetivo de mi trabajo, dentro del grupo de Investigación en Nutrición del Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias y del Aula Cultural de Ciencia y Gastronomía de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, es promover la prevención de enfermedades a través de la alimentación, difundir y llevar a cabo investigaciones para mejorar los conocimientos en el campo de la alimentación, la nutrición y la salud pública, mejorando así el estado de salud de la población en general. Pues, aumentar nuestra calidad de vida y la longevidad es algo que está al alcance de todos, si disponemos de información rigurosa, fiable y contrastada. Por otro lado, nuestra alimentación no solo tiene un gran impacto directo en nuestra salud, sino que también indirectamente afecta a los recursos de nuestro planeta. La producción de cada alimento genera un impacto medioambiental distinto, de tal manera que nuestra cesta de la compra repercute en el medioambiente que nos afecta a todos.

Así, mi carrera profesional tiene una doble vertiente, por un lado la investigación y por otro la divulgación. Una sin la otra me parece que carecen de sentido. Por ello, me dedico a la Educación Nutricional combinando la labor de estudio en proyectos nacionales e internacionales de diferentes líneas en el campo de la Epidemiología Nutricional, como son la adecuación nutricional, los biomarcadores y patrones dietéticos, la dieta mediterránea, la diabetes, inflamación y la enfermedad cardiovascular, la calidad de vida, las microalgas y la sostenibilidad alimentaria; con la docencia universitaria, la asesoría nutricional y la divulgación científica en gastronomía, alimentación y salud. Participo en numerosas actividades de carácter divulgativo dirigidas tanto a escolares, como a jóvenes y adultos, también en medios de comunicación, como una sección semanal de Nutrición en el programa Hoy por hoy, de la cadena SER, o un espacio sobre las propiedades de los alimentos en el programa de cocina Bienmesabe en la Televisión Canaria.

Que los resultados de nuestras investigaciones lleguen a todo el mundo es algo que me parece especialmente pertinente, fundamental para la mejora de la vida de las personas e, incluso, de la economía, que parece ser el rasero por el que se mide prácticamente todo actualmente. Por ello, la escasa valoración, a nivel institucional, de la investigación y la divulgación científica me resulta, además de llamativo e injusto para quienes sufrimos esta situación de precariedad, una política errática que atenta a nuestro propios intereses. Esta situación nos lleva a las investigadoras a vivir en un precario equilibrio constante, lo que además se acentúa si eres mujer y más aún si eres madre. Conciliar una vida profesional interesante y activa con una vida familiar satisfactoria se convierte en una carrera de obstáculos extenuante y estresante muy difícil de salvar; cuando no en una utopía.

Una reflexión seria y profunda al respecto, que lleve a una transformación de los cimientos de las carreras académicas e investigadoras en las universidades españolas urge. Es imprescindible para estar a la altura de nuestros homólogos europeos no ya para prosperar sino al menos para no menguar como sociedad y como país. ■



“Hay estudios que evidencian un sesgo en las evaluaciones y reconocimiento de méritos en contra de las mujeres”

Usted estudió astrofísica y luego ingeniería informática, precisamente dos carreras donde no existen aún muchas vocaciones científicas femeninas. ¿Por qué se decantó usted por estas carreras?

Hasta donde puedo recordar nunca me planteé estudiar una carrera que no estuviera relacionada con la astronomía. Haciendo memoria quizás me marcó la exploración espacial y en concreto la llegada del Apolo XI a la Luna. Recuerdo la emoción, en la madrugada de aquel día de verano con mi familia y amigos, esa mágica noche en la que parecía que éramos nosotros los que estábamos poniendo el pie por primera vez en nuestro satélite.

Cuando terminé la carrera, la posibilidad de investigar en astrofísica en España era prácticamente inexistente, pero tuve la gran suerte de trabajar en una gran empresa con una línea de negocio asociada a temas espaciales e Inteligencia Artificial (IA). Con mi paso a la Universidad, seguí desarrollando mi investigación en IA y como no podía ser de otra manera, mi tesis doctoral fue en esa tecnología aplicada a la educación.

¿Cuáles cree que son los principales inconvenientes a los que se enfrentan las mujeres investigadoras?

Uno de los principales problemas al que se enfrentan las mujeres científicas es el momento en el que tienen que dar el salto en su carrera docente o investigadora y éste coincide con la edad de tener hijos y sus cuidados. Una de las medidas llevadas a cabo por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que el pasado 8 de febrero se aprobó en el Consejo de Ministros, es un Real Decreto Ley que incluye la modificación de la Ley de Ciencia para que los periodos de maternidad y cuidados de hijos sean tenidos en cuenta a la hora de evaluar y seleccionar a los científicos.

Por otra parte, hay estudios que evidencian un sesgo en las evaluaciones y reconocimiento de méritos en contra de las mujeres: para el mismo grado de productividad y méritos, la mujer es considerada menos competente. Las mujeres y los hombres tienen que tener las mismas oportunidades porque el talento no tiene género.

La fundación que dirige se esfuerza en popularizar la ciencia y la tecnología entre las niñas y jóvenes. ¿Cree que existe el estereotipo de que estas carreras no son las ideales para las mujeres?

FECYT tiene una línea de proyectos de comunicación de la ciencia que están dirigidos específicamente a jóvenes de Secundaria y Bachiller precisamente para despertar su interés y su gusto por la ciencia. En todos estos proyectos, FECYT realiza un esfuerzo para atraer a las niñas y adolescentes. Nos preocupa que del 30% de matrículas que había en los años 1985-1987 en Informática en las universidades españolas se haya pasado a un 12% en el curso 2016-2017.

El estereotipo de que las chicas no son buenas en las áreas científico-tecnológicas hace que sea más difícil para las chicas ser buenas en esas materias, tanto por la forma en que nos percibimos a nosotros mismos como por la forma en que otras personas nos perciben. Sin embargo, un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Nueva Gales del Sur (Australia) sobre las aptitudes en 1,6 millones de estudiantes demuestra que niños y niñas se desempeñan igual de bien en materias STEM y los logros académicos son muy similares.

¿Cómo se puede luchar contra los condicionantes sociales que señalan el camino de las niñas fuera de las carreras de Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas (STEM, en inglés)?

Hay muchas cosas que podemos hacer para alentar a las niñas a elegir carreras STEM. La identidad de género se va formando a edades muy tempranas por lo que entre los 8 y los 12 años las niñas diferencian entre “trabajos de chicas” y “trabajos de chicos”. Es necesario, por tanto, conciliar las identidades STEM y femenina desde la infancia a través de cuentos, vídeos, series de televisión en los que encuentren referentes femeninos que ayuden a las más pequeñas a entender que ambas identidades no son excluyentes. Si se facilitan experiencias y vivencias que aumenten la percepción de autoeficacia, sobre todo en las chicas, habrá una repercusión positiva a la hora de elegir un itinerario formativo en áreas STEM.

Asimismo, los centros educativos tienen que dar visibilidad a las grandes aportaciones de las mujeres a la ciencia, de tal manera que las alumnas cuenten con un amplio abanico de referentes femeninas con las que puedan identificarse.

Desde el punto de vista social. ¿Se puede decir que actualmente las mujeres pueden elegir libremente cualquier carrera?

La elección de carreras STEM está condicionada por diferentes ámbitos interrelacionados entre sí. Uno de ellos es el personal, es decir, los intereses, aspiraciones, capacidades o la percepción de autoeficacia, propios de cada individuo. Un estudio sobre vocaciones científicas, llevado a cabo por FECYT en colaboración con la Fundación Bancaria “la Caixa” y Everis, concluye que un 45% de alumnos infravalora sus capacidades en materias STEM.

Por otra parte, la familia es la primera fuente de consulta para un 75% de los estudiantes. En muchos casos, existe una gran desinformación acerca de las ventajas de una carrera STEM. El contexto educativo también es relevante. Por eso, es fundamental que los profesores ayuden a visibilizar la trayectoria de mujeres científicas de todas las épocas para que sirvan de referentes a las niñas y les anime a estudiar este tipo de carreras. El pensamiento «mis padres o mis profesores no me ven capaz» crea un freno en la elección de estudios STEM.

FECYT lleva muchos años trabajando por el fomento y aumento de las vocaciones científicas entre las niñas y jóvenes. Las cifras aún no marcan un cambio de tendencia. ¿A qué cree que se debe esto?

Hay varias razones que dificultan que las niñas opten por estos estudios y una de ellas es la creencia social de que las carreras STEM pertenecen a un ámbito esencialmente masculino. Pero me gustaría ser optimista ya que, según los datos de la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2018 que hemos realizado desde FECYT, aunque el interés por la ciencia y la tecnología continúa siendo mayor entre los hombres (18,9%) que entre las mujeres (13,9%), se observa una reducción progresiva de esta brecha de género durante la última década: entre 2008 y 2018 se ha producido una tendencia al alza entre las mujeres de todas las edades. Este es un primer paso muy importante que, estoy segura, repercutirá pronto en la elección de carreras científicas.

Como podemos ver en un estudio realizado de 2015 por Infoempleo, la presencia de mujeres en las empresas relacionadas con las nuevas tecnologías ha ido disminuyendo a medida que aumenta la categoría profesional. Las cifras dicen que aportan el 40% de los empleos, pero solo el 11% de éstas son directivas. ¿A qué atribuye esta evolución?

La realidad es que las mujeres están infrarrepresentadas en los puestos de poder y toma de decisiones. Es lo que se conoce como “efecto tejera”. Este efecto hace referencia a que aunque en las primeras etapas de la carrera investigadora hay un mayor número de mujeres conforme se va ascendiendo en las responsabilidades y cargos las mujeres van desapareciendo.

Los datos del informe Científicas en Cifras 2017, que recientemente ha presentado la Secretaría de Estado de Universidades e I+D+I, indican claramente cómo a lo largo de la carrera investigadora se va perdiendo talento femenino. Existe una escasa presencia de mujeres en los cargos de gobierno universitarios y científicos: 8% de rectoras en universidades públicas y 12,5% directoras en OPIs. Esto indica que aún nos queda mucho por hacer ya que somos el 51% de la población.

¿Cuáles son las próximas apuestas de FECYT para corregir estas desigualdades?

Desde FECYT trabajamos en las distintas fases del ciclo de la mujer en la ciencia y la innovación. Desde las edades más tempranas, generando interés, proporcionándoles experiencias reales y acompañándolas en la carrera investigadora; ayudamos a centros de investigación y universidades a crear entornos culturales más referentes e igualitarios. Próximamente, lanzaremos un programa de mentoring y habilidades para jóvenes investigadoras con el fin de sensibilizarlas en la importancia del liderazgo, la comunicación y el emprendimiento. ■



Paloma Domingo García, Directora de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología



Nosotras Hacemos Ciencia



REDACCIÓN GABINETE DE PRENSA ULL

El antiguo convento de Santo Domingo, en La Laguna, acogió desde el lunes 11, y hasta el sábado 16 de febrero, la exposición “Nosotras hacemos ciencia”, organizada por la Universidad de La Laguna a través de su Servicio de Biblioteca, para conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. En ella se mostraron diversos materiales que visibilizan la labor de las mujeres científicas de la institución académica y una selección de publicaciones centradas en divulgar la aportación femenina al mundo de la investigación.

El rector de la Universidad de La Laguna, Antonio Martín, fue el encargado de inaugurar esta exposición, en un acto en el que estuvo acompañado por la consejera insular con delegación especial en Igualdad del Cabildo de Tenerife, Estefanía Castro; la directora del Servicio de Biblioteca del centro académico, Carmen Julia Hernández; y la técnica de dicho servicio y una de las coordinadoras de la muestra, Silvia Molero.

Tras la inauguración, la Agrupación de Teatro de Filología ofreció una pequeña representación en la que se daba la voz a varias investigadoras del pasado que narraron las dificultades que tuvieron que pasar para llevar a cabo sus trabajos. ■



Las intrépidas viajeras del XIX

AUTOR JAVIER PELÁEZ



Elizabeth Heaphy Murray, *El valle de la Orotava y pico Teide* (1850)

Primero llegaba el Descubrimiento, casi siempre de la mano de marineros o comerciantes ávidos por encontrar nuevas rutas y tierras para sus mercancías. Más tarde, la Conquista. Caballeros, soldados y guerreros disputan el control de esa tierra a los pueblos que originalmente la habitaban. Finalmente, la fase de Exploración. Naturalistas y científicos se adentran en sus rincones para entender los insólitos territorios, para descubrir fascinados su amplia diversidad. Tres etapas que, de manera inevitable, se han sucedido históricamente para incorporar cualquier recodo de nuestro ancho mundo a lo que quedamos en denominar civilización. Colón, Pizarro, Humboldt. Descubridores, conquistadores, exploradores.

Edimburgo, la vieja chimenea de Escocia, con su espesa niebla, con sus oscuros y pesados cielos, envuelta por humo y cenizas de las fábricas... definitivamente era el peor lugar del mundo para un estormentoso frustración, rabia y desesperación. Una mezcla de estos sentimientos es lo que debió sentir Charles Piazzi Smyth, épocas durante horas en el modesto observatorio de Calton Hill, luchando por captar la luz de apenas un puñado de estrellas atrapadas por la telaraña de humo y ceniza de la vieja Edimburgo.

Como un Sísifo moderno empujando su piedra, noche tras noche, Smyth subía sin descanso la colina hasta el Observatorio, se adentraba en aquel edificio de inspiración griega y peleaba contra la tozuda Auld Reekie desde la cúpula.

Con el tiempo, y la llegada de diferentes incentivos políticos, sociales o económicos, aparecerá una cuarta categoría que también ocupará un papel crucial en el pleno conocimiento de nuestro mundo, los viajeros. Durante todo el siglo XIX, una abigarrada mezcla de personajes se lanza a recorrer millas, desprovistos del afán económico de los descubridores, sin el ansia de poder de los conquistadores, aunque sí con un sutil toque explorador. El ideal romántico de la época, especialmente entre británicos, empuja a escapar de la creciente industrialización, grisácea y tiznada, a liberarse de los cada vez más abarrotados núcleos urbanos, en definitiva, a la búsqueda de nuevos paisajes, más bucólicos, más limpios, menos contaminados. En apenas unas décadas se publicaron cientos y cientos de libros de viajes. Las editoriales hacían su agosto con los relatos llegados de exóticas islas, de tribus ocultas en el África oscura, textos poblados por sugerentes nativas, exuberantes selvas y curiosas costumbres.

No todo era igual, algo había cambiado. Las tres primeras etapas fueron, tradicionalmente, asunto propio de hombres... viajar, simplemente viajar y deleitarse con la travesía, era algo que también parecía al alcance de algunas mujeres. Pocas pudieron permitirse ese lujo. La estricta disciplina del XIX, una recatada y moralista sociedad victoriana y la ausencia de total libertad para las mujeres, impedían a cualquier jovencita decente salir a la aventura. Pero siempre hubo rebeldes, personalidades arrolladoras que cortaron el corsé de lo establecido y procuraron ver con sus ojos más allá de lo que otros se empeñaban en ponerles delante.

Canarias fue siempre un destino predilecto para los ingleses. Tradicionalmente, con aviesas intenciones, militares y corsarios arribaron a las costas del archipiélago en busca de botín o control estratégico, pero el XIX traía ahora otro tipo de visitantes. Las islas se convirtieron en objetivo escogido por un inglés de clase alta que se deleitaba con el favorable clima, ascendía anonadado por los desérticos paisajes del Pico Teide o se confundía entre los paisanos del escarpado valle de la Orotava. Y mujeres... una sorprendente cantidad de intrépidas viajeras recaló en nuestras costas, en un número tan elevado que cuesta imaginarse cómo las hemos olvidado tan fácilmente.

ELIZABETH HEAPHY DE MURRAY

Hija de artistas, la joven Elizabeth desarrolló pronto unas buenas dotes para la pintura. Su llegada a Canarias en el verano de 1850 iba a legarnos un sinfín de óleos, acuarelas y dibujos retratando, con especial acierto, las gentes y costumbres de los habitantes de las islas de mediados de siglo. Pasó media vida viajando, pero pocas cosas pudo encontrar en sus travesías que la impresionaran más que la vista del Pico Teide, mientras el vapor Hibernia se acercaba al puerto:

“La atmósfera es clara, suave y agradable a la vista, persuadida por esa suave luz en que cada objeto se ve con una claridad y profundidad de color que impresiona su imagen con tal viveza en la mente que la imaginación puede en cualquier momento recordar sus principales características. Quien tenga la oportunidad de contemplar el Pico Teide en toda su magnitud, jamás podrá olvidar un espectáculo igual en cualquier otra parte del mundo”

OLIVIA STONES

En 1883 llegaría la más popular y cuidadosa viajera británica, Olivia Stones. Publicó una gran obra titulada “Tenerife y sus seis satélites”, dos volúmenes completos repletos de detalles fascinantes de la vida en Canarias, con especial atención a sus regiones más apartadas. La británica recorrió la mayoría de zonas rurales y por su firme apuesta por la conservación y cuidado de la naturaleza fue una adelantada a su tiempo.

Nadie antes había prestado tanta atención a los pueblos del archipiélago. La mayoría de viajeros pocas veces se apartaban de los centros urbanos de La Laguna o el Puerto de la Cruz, ella se arremangó y describió sus aldeas y habitantes, como nadie había hecho antes.

ANNA BRASSEY

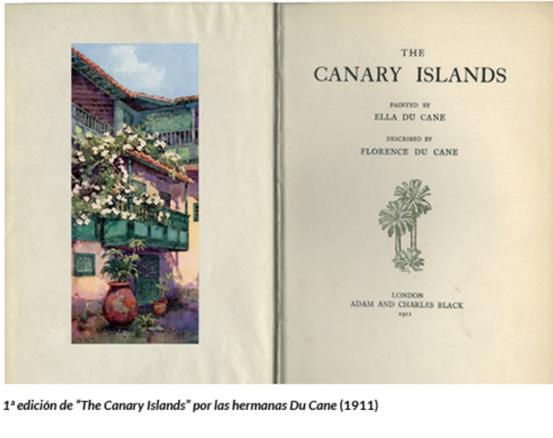
A pesar de ser pioneras en la floreciente moda de viajar por el mundo, la mayoría de ellas lo hacía en compañía de sus padres o maridos, y siempre en posesión de cartas de recomendación, dirigidas al cónsul de las islas, para que las ayudara en caso de necesidad. Para la gran escritora y artista Anna Brassey, este último requisito no suponía gran dificultad puesto que ella misma ostentaba el título de Baronessa. En su célebre viaje alrededor del mundo a bordo de su yate privado Sunbeam, recaló en Tenerife para intentar emular las hazañas de la señora Hammond, una escocesa que en 1815 se había convertido en la primera mujer en ascender el Pico Teide. Paradójicamente, la relativa libertad que la baronesa disfrutaba en sus viajes no se aplicaba a su noble indumentaria y, por culpa de sus aparatosas blusas y faldas largas, Brassey no consiguió llevar a cabo la ascensión.



Algunas de las acuarelas de Marianne North (1875)

MARIANNE NORTH

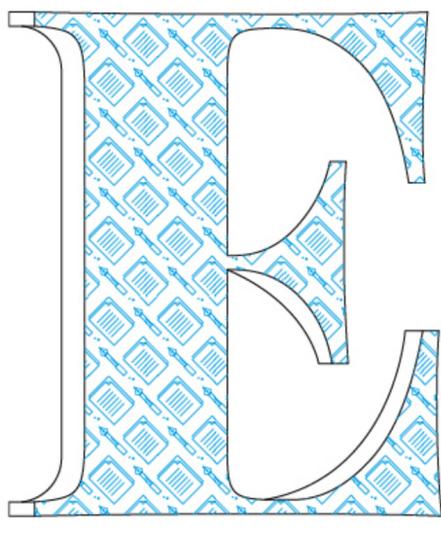
El siglo XIX propagó con celeridad nuevas invenciones y tecnologías. La fotografía hacía furor y los viajeros la incorporaron pronto como añadido a sus textos de aventuras. No obstante, la pintura seguía siendo el método más utilizado para representar todo lo observable durante el viaje. La más eficaz y prolífica artista que arribó a nuestras costas fue Marianne North. Sus acuarelas describen docenas de especies autóctonas. Dragos, buganvillas, cactus, retamas y tajinastes canarios decoran hoy la Galería del célebre Jardín botánico de Kew Gardens, en Londres.



1ª edición de “The Canary Islands” por las hermanas Du Cane (1911)

LAS HERMANAS DU CANE

La insípida portada blanca con letras doradas no permite anticipar el apabullante colorido y bello contenido del interior. En su obra “The Canary Islands” las hermanas Florence Du Cane, a la pluma, y Ella Du Cane, al pincel, describen los pintorescos rincones de las islas a principios del siglo XX. Una obra repleta de acuarelas con balcones, patios canarios, paisajes en flor que, junto a los textos y descripciones, nos ofrecen un vistazo al pasado de nuestra tierra. ■



Editorial

La escena tuvo lugar en un año de la década de los 90 del siglo pasado, en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias de una importante universidad pública española. Los protagonistas son, por una parte, cinco Catedráticos de Universidad que forman parte de la Comisión de un concurso oposición para optar a una cátedra de universidad. Por la otra, una Profesora Titular de Universidad, madre de un hijo de 8 años, que se presenta como candidata a la plaza. La profesora acaba de exponer su currículum investigador en el que junto a la relación de las líneas de investigación que ha desarrollado, los múltiples proyectos que ha dirigido y la extensa serie de artículos publicados en revistas de su especialidad, refiere su participación como ponente en numerosos congresos y reuniones científicas celebradas en distintas partes del mundo a lo largo de los últimos diez años. Finalizada la exposición se inicia el turno de intervenciones a cargo de los miembros de la Comisión. Es entonces cuando uno de ellos se dirige a la candidata en estos términos: *“Durante todos estos años ha desplegado un intensa actividad que le ha obligado a viajar mucho y por tanto a ausentarse de su casa: ¿no cree que esto le ha hecho descuidar la atención que como madre debe a su hijo?”*

Esto le ocurrió a una colega, hoy Catedrática de Universidad e investigadora de enorme prestigio.

No se trata aquí de juzgar con los valores y la sensibilidad de hoy lo ocurrido hace más de 20 años. Pero sí nos puede servir para reflexionar sobre cómo ha evolucionado la percepción del rol de la mujer en el mundo de la investigación y la ciencia en nuestro país. Mucho camino se ha recorrido desde entonces, aunque también es cierto que mucho camino queda por recorrer, mucha igualdad por conseguir, muchos techos de cristal que romper como se ilustra en la portada de este número de HIPÓTESIS. Sirva como muestra un botón: las científicas son citadas en la prensa española un 20% aunque representan el 40% de la plantilla de los centros de investigación públicos y el 46% de las científicas consideran que han visto limitado su progreso profesional por cuestiones de género; las mismas que declaran sentirse penalizadas como investigadoras por ser madres.

HIPÓTESIS ha reunido en este número especial, monográfico dedicado a la Mujer y la Ciencia, el testimonio de un nutrido grupo de mujeres, científicas, investigadoras, profesoras universitarias. Testimonios en los que cuentan, en la mayor parte de los casos en primera persona, lo que en su momento les motivó a elegir la ciencia, su percepción sobre lo que ser mujer les ha supuesto en el desarrollo de su carrera como investigadoras y profesoras universitarias. Entre ellas las hay de trayectorias dilatadas junto a otras que tienen por delante mucho más camino que el ya recorrido. Hablan desde campos que van desde la genética a la fisiología o la ginecología, pasando por la lingüística, la astrofísica, la química, la ecología y la nutrición. Al lado de estas encontramos en este número a investigadoras en historia del arte, en arqueología y filosofía o gestoras de programas de innovación y desarrollo tecnológico y de la divulgación de la ciencia. De Canarias, pero también de otras regiones de España.

En este número HIPÓTESIS reivindica la obra de una canaria, María de Betancourt y Molina, que en un medio poco propicio para la innovación tecnológica (Tenerife, siglo XVIII, mujer y madre) hizo aportaciones importantes y reconocidas en su momento a la incipiente industria de la seda que se desarrollaba entonces en Canarias.

En la sección Expediciones se hace un recorrido por alguna de las “intrépidas viajeras” que hicieron de Canarias objeto de sus exploraciones y estudios y dejaron constancia a través de sus escritos y de obra gráfica de la naturaleza de nuestros ecosistemas insulares.

Y tampoco falta un recorrido cinematográfico, a cargo de nuestros colaboradores del Aula Cassiopea de Divulgación de la Ciencia, por 13 películas protagonizadas por otras tantas mujeres, doctoras, científicas, expertas en campos tan distintos como la gravitación cuántica o la psiquiatría.

En fin, no pueden estar todas las que son, pero sin duda son todas las que están. De hecho, podemos afirmar que no hay tema o área de investigación en la que no podamos encontrar a mujeres que son referentes de sus disciplinas, testigos de la evolución que ha experimentado nuestro medio en lo que a la integración y la normalización de la mujer en la Ciencia se refiere.

HIPÓTESIS ha querido, en este primer número de su segundo año, rendir tributo al trabajo tantas veces solitario y silencioso, de las mujeres que han hecho y hacen ciencia y contribuir así a que en los centros de investigación y universidades de nuestra región y de nuestro país la pregunta de aquel catedrático suene como algo trasnochado, inaceptable, superado; para que las mujeres no tengan que elegir entre ser científicas o ser madres.

Esto le ocurrió a una colega, hoy Catedrática de Universidad e investigadora de enorme prestigio.

No se trata aquí de juzgar con los valores y la sensibilidad de hoy lo ocurrido hace más de 20 años. Pero sí nos puede servir para reflexionar sobre cómo ha evolucionado la percepción del rol de la mujer en el mundo de la investigación y la ciencia en nuestro país. Mucho camino se ha recorrido desde entonces, aunque también es cierto que mucho camino queda por recorrer, mucha igualdad por conseguir, muchos techos de cristal que romper como se ilustra en la portada de este número de HIPÓTESIS. Sirva como muestra un botón: las científicas son citadas en la prensa española un 20% aunque representan el 40% de la plantilla de los centros de investigación públicos y el 46% de las científicas consideran que han visto limitado su progreso profesional por cuestiones de género; las mismas que declaran sentirse penalizadas como investigadoras por ser madres.

HIPÓTESIS ha reunido en este número especial, monográfico dedicado a la Mujer y la Ciencia, el testimonio de un nutrido grupo de mujeres, científicas, investigadoras, profesoras universitarias. Testimonios en los que cuentan, en la mayor parte de los casos en primera persona, lo que en su momento les motivó a elegir la ciencia, su percepción sobre lo que ser mujer les ha supuesto en el desarrollo de su carrera como investigadoras y profesoras universitarias. Entre ellas las hay de trayectorias dilatadas junto a otras que tienen por delante mucho más camino que el ya recorrido. Hablan desde campos que van desde la genética a la fisiología o la ginecología, pasando por la lingüística, la astrofísica, la química, la ecología y la nutrición. Al lado de estas encontramos en este número a investigadoras en historia del arte, en arqueología y filosofía o gestoras de programas de innovación y desarrollo tecnológico y de la divulgación de la ciencia. De Canarias, pero también de otras regiones de España.

En este número HIPÓTESIS reivindica la obra de una canaria, María de Betancourt y Molina, que en un medio poco propicio para la innovación tecnológica (Tenerife, siglo XVIII, mujer y madre) hizo aportaciones importantes y reconocidas en su momento a la incipiente industria de la seda que se desarrollaba entonces en Canarias.

En la sección Expediciones se hace un recorrido por alguna de las “intrépidas viajeras” que hicieron de Canarias objeto de sus exploraciones y estudios y dejaron constancia a través de sus escritos y de obra gráfica de la naturaleza de nuestros ecosistemas insulares.

Y tampoco falta un recorrido cinematográfico, a cargo de nuestros colaboradores del Aula Cassiopea de Divulgación de la Ciencia, por 13 películas protagonizadas por otras tantas mujeres, doctoras, científicas, expertas en campos tan distintos como la gravitación cuántica o la psiquiatría.

En fin, no pueden estar todas las que son, pero sin duda son todas las que están. De hecho, podemos afirmar que no hay tema o área de investigación en la que no podamos encontrar a mujeres que son referentes de sus disciplinas, testigos de la evolución que ha experimentado nuestro medio en lo que a la integración y la normalización de la mujer en la Ciencia se refiere.

HIPÓTESIS ha querido, en este primer número de su segundo año, rendir tributo al trabajo tantas veces solitario y silencioso, de las mujeres que han hecho y hacen ciencia y contribuir así a que en los centros de investigación y universidades de nuestra región y de nuestro país la pregunta de aquel catedrático suene como algo trasnochado, inaceptable, superado; para que las mujeres no tengan que elegir entre ser científicas o ser madres. ■

REDACCIÓN NÉSTOR TORRES DARIAS
DIRECTOR DE HIPÓTESIS



Equipo HIPÓTESIS

Dirección: Néstor Torres

Responsable de arte: Carla Garrido

Responsable de redacción: Juanjo Martín

Redacción:

M. Belén Castro

M. del Carmen Arévalo

Natacha Aguilar

Yolanda Peralta

Antonia M. Varela

Verónica Pavés

Rodrigo Delgado Salvador

Lucas M. Pereira Castriota

Inmaculada Perdomo

M. del Rosario Hernández Borges

Elena Casañas Afonso

Cristina Pérez Villar

Ana Delgado Marante

Cristina Ruano

Javier Peláez

Fotografía:

Miguel Ventura

Carla Garrido

Universidad de La Laguna

Ilustraciones:

Verónica Morales

Patricia Díaz

Jen del Pozo

Carla Garrido

Portada y animación:

Verónica Morlares

Redes Sociales

Javier Peláez

Consejo Editorial de la Revista:

Vicerrector de Investigación. D. Francisco Almeida Rodríguez.

Vicerrectora de Infraestructuras y Servicios Universitarios. D^a Norena Martín Dorta

Jefa del Gabinete de Prensa: Cándida González Afonso

Consejo Asesor de la revista

Teresa Giráldez Fernández

Ana M^a Afonso Perera

Cesar Antonio Esteban López

Daniel Alonso Ramírez

Victoria Eugenia Martín Osorio.

Isabel Marrero Rodríguez

Ignacio Abasolo Alesson

María José Guerra Palmero

María Isabel Navarro Segura

Silvestre Rodríguez Pérez