

# **UNIVERSO**

N.º 89

20 de octubre de 2017 – 20 de noviembre de 2017

## **SUMARIO**

- **Presentación**
- **Actualidad científica**
  - Breves
- **En profundidad**
  - Hacia un mapa del universo
- **En desarrollo**
  - Isla de los centenarios: ¿por qué envejecen mejor?
  - La tabla trigonométrica más antigua del mundo
- **De cerca**
  - “Si viéramos desde niños a los científicos como vemos a los futbolistas, habría más atención hacia la ciencia”. Entrevista a Jorge Alcalde, autor del libro *Arquímedes, el del teorema*
- **Libros**
- **Grandes nombres**
  - Daimler y Benz: todo por un coche
- **Más allá**
  - Fotografía psíquica: ¿es posible fotografiar sueños o pensamientos?

## **Presentación**

La ciencia se formula continuamente preguntas sobre el universo como cuál es su tamaño o cuántas galaxias contiene, para las que no hay respuestas concluyentes hoy en día, aunque, para aproximarse a ellas, en los últimos años se están realizando simulaciones de la evolución del cosmos desde su estado primitivo a la actualidad. Nos ocupamos de ello en un amplio reportaje.

Existe una isla paradisíaca en el planeta cuyo rasgo más excepcional es que sus habitantes son los que más años viven del mundo. *Universo* conversa con expertos geriatras a fin de conocer los trucos para tener la mejor ancianidad.

La fotografía psíquica, que permite fotografiar sueños y pensamientos; una entrevista al escritor y periodista Jorge Alcalde con motivo de su último libro; la historia de Gottlieb Daimler y Karl Benz, creadores del primer vehículo motorizado, y el hallazgo de la tabla trigonométrica más antigua del mundo son otros contenidos que te ofrecemos en esta nueva entrega de *Universo*.

## Actualidad científica

### Breves

#### **El invento español de un auricular para estimular con música a los fetos, entre los galardonados en los Premios Ig Nobel**

El Babypod, un auricular intravaginal que sirve para estimular con música a los fetos, ideado por un equipo de investigadores españoles, se encuentra entre los 10 inventos galardonados este año con los Premios Ig Nobel, otorgados por la revista de humor científico *Annals of Improbable Research* (*Anales de la Investigación Improbable*).

La ceremonia, en la que participaron auténticos premios nobel, se celebró el pasado 14 de septiembre en el teatro Sanders de la Universidad de Harvard, en Estados Unidos. A diferencia de otros galardonados que no asistieron al evento, el equipo de Marisa López-Teijón subió al escenario a recoger el premio de la categoría de Obstetricia ante la mirada de los 1.200 espectadores que presenciaron la ceremonia.

El estudio que fundamenta el invento español concluye que la música activa los circuitos cerebrales de estimulación del lenguaje del feto, lo que induce una respuesta de movimientos de vocalización que, a su vez, conlleva aprendizaje en la etapa prenatal. No obstante, la única manera de que el feto pueda percibir la música igual que nosotros es reproducirla directamente en la vagina. El Babypod se comercializa, y en la página web del producto, diversas famosas, como Pilar Rubio, Raquel del Rosario y la cantante Soraya, aseguran que lo han probado.

El estudio *What is for dinner?: first report of human blood in the diet of the hairy-legged vampire bat Diphylla ecaudata* (*¿Qué hay para cenar?: primer informe de sangre humana en la dieta del vampiro de patas peludas Diphylla ecaudata*) se ha llevado el premio en la categoría de Nutrición. Los autores de la investigación han detectado un consumo regular de sangre de pollo y sangre humana –una nueva presa para esta especie de murciélago– en los ejemplares analizados de este tipo de animal.

El Ig Nobel de Física ha recaído en el investigador Marc-Antoine Fardin, de la Universidad de Lyon (Francia), quien ha utilizado la dinámica de fluidos para resolver el verdadero estado de la materia de un felino. En este sentido se pregunta: ¿Puede ser un gato a la vez sólido y líquido?

Dos investigadores de la Universidad Central de Queensland (Australia), Mateo Rockloff y Nancy Greer, se han llevado el Premio Ig Nobel de Economía tras descubrir que un alto grado de excitación puede llevar a los jugadores a apostar más, siempre y cuando la emoción que sientan no sea negativa. Para alcanzar el grado de excitación necesario, los investigadores pedían a los participantes que sujetaran en sus brazos... ¡un cocodrilo de agua salada de un metro!

*Why do old men have big ears? (¿Por qué las personas mayores tienen orejas grandes?)* es el título de la investigación científica llevada a cabo por el británico James Heathcote, ganador del premio de Anatomía del certamen. Aunque el autor del estudio no llega a responder a la pregunta de su artículo, concluye que las orejas crecen a lo largo de la vida, concretamente a un ritmo de 0,22 mm por año.

Uno de los hallazgos más sorprendentes de los galardonados en esta edición de los Premios Ig Nobel es el de unos pequeños insectos que habitan en cuevas de Brasil y que tienen el sexo invertido, es decir, las hembras poseen pene y los machos vagina. Los investigadores japoneses que han identificado a estas criaturas concretan que se trata de cuatro especies distintas relacionadas con el género *Neotrogla*.

El galardonado en la categoría de Dinámica de Fluidos es Jiwon Han, que realizó la investigación cuando era estudiante de Secundaria de la Academia Coreana de Liderazgo, aunque ahora trabaja en la Universidad de Virginia. Han analizó qué ocurre en una taza de café cuando una persona camina marcha atrás. El estudio concluye que esta bebida estimulante tiende a derramarse menos que si la persona camina hacia adelante, aunque advierte de que, yendo marcha atrás, aumentan drásticamente las posibilidades de tropezar con una piedra o estrellarse contra alguien.

Muchas veces, identificar quién es quién entre dos gemelos monocigóticos resulta complicado, incluso para ellos mismos. Así lo revela el estudio que se ha llevado el galardón en la categoría de Cognición de los Ig Nobel. Los autores del artículo consideran que el resultado, en cada caso, depende del estilo de apego y la autoconfianza de las parejas de gemelos que se han tomado como muestra en la investigación y que han tenido que identificarse en una serie de fotos.

El extraño estudio que ha realizado un equipo de investigadores franceses y británicos demuestra que el queso es el alimento que más disgusta a los paladares, a pesar de que muchas personas se declaran amantes de aquel. Para llegar a esta conclusión, los autores han utilizado una avanzada técnica de escaneo cerebral para medir el grado de disgusto que el queso es capaz de producir en el ser humano. El estudio ha sido reconocido como el mejor de la categoría de Medicina del certamen especializado en investigaciones absurdas.

La descabellada investigación que se ha llevado el premio de la Paz de los Ig Nobel concluye que tocar el didyeridú o *didgeridoo*, un instrumento ancestral utilizado por los aborígenes de Australia, puede hacer que las personas ronquen menos.

### **Los perros surgieron una vez y de un solo grupo de lobos**

Un estudio asegura que el surgimiento de los perros sobre la faz de la Tierra se produjo una única vez, y sitúa su origen entre 20.000 y 40.000 años atrás. En

ese mismo grupo están los ancestros de todos los canes modernos, desde los chihuahuas a los San Bernardo.

Los resultados de esta investigación, publicada en la revista *Nature Communications*, contradicen un controvertido estudio anterior, dado a conocer el pasado año en la revista *Science*, que sugería que los perros fueron domesticados dos veces de forma independiente, a partir de dos poblaciones de lobos separadas, probablemente ahora extintas, que vivían en lados opuestos del continente euroasiático.

En la última investigación, el paleogenetista Krishna Veeramah y su equipo de la Universidad Stony Brook de Nueva York estudiaron los genomas de los fósiles de perros del Neolítico que se encuentran en diferentes partes de Alemania, uno del comienzo del período, hace unos 7.000 años, y otro de 4.700 años. También examinaron una muestra de perro de 4.800 años de antigüedad que se encuentra en Irlanda. Entonces compararon estas secuencias de genomas antiguos con datos genéticos de un total de 5.649 canídeos, incluyendo perros y lobos modernos.

Los investigadores estiman que los perros y los lobos divergieron genéticamente entre 36.900 y 41.500 años atrás, y que los perros orientales y occidentales se dividieron entre 17.500 y 23.900 años atrás. Debido a que la domesticación tuvo que haber ocurrido entre esos eventos, el equipo la sitúa en algún lugar entre los 20.000 y los 40.000 años.

Estas fechas, según los autores, cuestionan la necesidad de una explicación de domesticación de origen dual sugerida en el estudio de *Science*. Los autores del último estudio reconocen que su trabajo no resolverá el debate sobre cuándo y dónde se originó el mejor amigo del hombre, pero creen que analizar más ADN antiguo solucionará el problema.

Veeramah, cuya investigación se centra principalmente en los seres humanos antiguos, dice en la web de la revista *Nature* que aprender más sobre los orígenes de los perros modernos puede ayudarnos a entendernos a nosotros mismos, ya que “los perros y los humanos tienen una importante historia juntos”.

### **Detectan por primera vez un óxido metálico fuera del Sistema Solar**

Un equipo de científicos ha detectado por primera vez, un óxido metálico —en concreto, óxido de titanio— en la atmósfera del planeta extrasolar WASP-19b, descubierto en 2009. También ha encontrado pequeñas cantidades de sodio y ha confirmado la presencia de agua, además de detectar una especie de neblina que lo envuelve.

El trabajo, en el que participa Antonio Claret, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), se publica en la revista *Nature* y, según sus autores, abre la puerta al estudio en detalle de la química atmosférica en planetas extrasolares, es decir, aquellos que están fuera del Sistema Solar.

“Este estudio abre un nuevo camino, porque pensábamos que la detección de estos óxidos metálicos era prácticamente imposible, pero hemos demostrado que podemos hacerlo”, explica Claret al diario *El Mundo*. En esta ocasión, han utilizado el Telescopio Muy Grande (Very Large Telescope) que el Observatorio Europeo Austral (ESO) tiene en Chile.

El óxido de titanio es un ingrediente frecuente en los filtros solares porque bloquea la radiación ultravioleta, pero en las atmósferas de planetas del tipo “Júpiter caliente” también absorbe el calor. En cantidades suficientemente grandes, estas moléculas impiden que el calor se disperse a través de la atmósfera, dando lugar a una inversión térmica. Es decir, la temperatura es más alta en la atmósfera superior, lo opuesto a la situación normal.

“No sabemos qué cantidad de óxido de titanio hay en WASP-19b, solo podemos decir que está presente”, señala Claret. “Muchas veces tienes un determinado elemento o molécula en una región, pero no necesariamente la ves, porque tiene que haber unas determinadas condiciones físicas para que se haga visible”. Lo explica con el siguiente ejemplo: “Si al cocinar dejas caer un poco de sal en el fogón, verás que la llama azul se vuelve un poco amarilla debido a la presencia de sodio en la sal, pero cuando la tienes en una cuchara no pasa nada”.

Según aseguran los autores del estudio, liderados por Elyar Sedaghatiel, el hallazgo de este óxido metálico permitirá mejorar los modelos teóricos que se emplean para analizar las atmósferas de los mundos potencialmente habitables.

### **Nora Escribano, primera española en recibir el Premio Internacional Jóvenes Investigadores sobre Biodiversidad**

Nora Escribano, estudiante de doctorado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra, ha recibido el Premio Internacional Jóvenes Investigadores que otorga la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF, por sus siglas en inglés), una red formada por 53 países y 43 organizaciones internacionales, que busca hacer accesibles de manera libre y gratuita datos de biodiversidad de todo el mundo. Nora se convierte así en la primera española en ganar este galardón, conocido en inglés como Young Researchers Award.

Nora Escribano, graduada en Biología, se encuentra en el cuarto año de su tesis doctoral en la Universidad de Navarra. También colabora en determinadas áreas con el Real Jardín Botánico-CSIC de Madrid. El trabajo de Nora se ha desarrollado a partir de 1.776 muestras de macroinvertebrados (de más de 0,2 cm), obtenidas y analizadas por el investigador Javier Oscoz, que se conservan en el Museo de Zoología del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Navarra.

Dotado con 5.000 euros, la concesión del Young Researchers Award implica la preparación de un artículo de datos donde se describa completamente el conjunto de la información obtenida, así como su publicación en una revista de

acceso abierto. “La finalidad de GBIF al compartir toda esta información es facilitar el intercambio de datos entre científicos y dotarles de herramientas con las que diseñar políticas de protección de la biodiversidad”, subraya la investigadora.

## En profundidad

# Hacia un mapa del universo

Por Ignacio Santa María

**¿Qué tamaño tiene el universo? ¿Qué proporciones hay en él de materia visible, materia oscura y energía oscura? ¿Cuántas galaxias contiene? ¿Es posible hacer un mapa del cosmos? Son preguntas que la ciencia continuamente se hace, pero para las que hoy en día no hay respuestas concluyentes. Para aproximarse a estas respuestas, en los últimos años se están llevando a cabo simulaciones de la evolución del universo desde su estado primitivo hasta la actualidad. A continuación, hablamos de algunas de estas simulaciones, así como de conceptos clave como la expansión, la materia oscura y la energía oscura.**

Tenemos una idea bastante precisa de cómo era el universo primitivo, hace decenas de miles de millones de años, y eso nos puede proporcionar una buena base para saber cómo ha evolucionado hasta nuestros días. Algo así como si calculáramos la altura que puede alcanzar un árbol a partir de lo que sabemos de su semilla. Pero para eso hacen falta computadoras que sean tan potentes como decenas de miles de ordenadores convencionales conectados entre sí para resolver un sistema de ecuaciones muy complejo.

¿Podemos llegar a trazar un mapa del universo? Antes de responder hay que aclarar que hablamos del universo observable, que es la parte del cosmos cuya luz ha tenido tiempo de llegar hasta nosotros. El universo observable sería como una esfera con la Tierra en su centro. Así que podemos ver la misma distancia en todas las direcciones. Por eso al universo observable también lo llamamos esfera celeste.

Últimamente se han hecho simulaciones con supercomputadoras que han dado como resultado ‘mapas de galaxias’ que abarcan gran parte de la esfera celeste o universo observable. Alberto Casas, director del Instituto de Física Teórica y profesor investigador del CSIC, señala a *Universo* que “probablemente el mapa más completo es el realizado por la colaboración BOSS a lo largo de cinco años y publicado en 2016. Consta de 1,2 millones de galaxias y abarca una cuarta parte de la esfera celeste”.

Una porción aún más grande es la que pretende abarcar la misión Euclid de la Agencia Espacial Europea (ESA), que, a partir de 2020, observará desde el espacio un tercio del total de la esfera celeste. Su objetivo es cartografiar la geometría del universo en un mapa tridimensional que revelará pistas sobre la historia del cosmos y sobre la misteriosa materia oscura y la más misteriosa aún energía oscura. Precisamente, el nombre de esta misión está tomado de Euclides, el matemático griego que predijo que el universo podía describirse geoméricamente.



Pero antes del lanzamiento de Euclid, un equipo internacional coordinado desde el Institut de Ciències de l'Espai (IEEC-CSIC), en Bellaterra (Barcelona), ha realizado una simulación, llamada Euclid Flagship, que reproduce de forma virtual los últimos 10.000 millones de años de existencia del universo. La simulación incorpora información sobre la materia y la energía oscuras y todas las propiedades de las galaxias: su posición, su forma, su color y su luminosidad, entre otras.

La simulación para el proyecto Euclid se realizó en el supercomputador Piz Daint, del Centro Suizo de Computación Científica en Lugano (Suiza), y llevó varios meses completarla. Científicos de la Universidad de Zúrich poblaron un vacío virtual con partículas de la materia oscura, mucho más abundante que la materia ordinaria, cuya luz sí somos capaces de detectar. A continuación, sometieron este conglomerado a las leyes de la gravedad para que evolucionase a toda velocidad, como lo hizo el cosmos real durante 10.000 millones de años hasta llegar a ser el que es actualmente.

“Hace 10.000 millones de años, el universo era un lugar muy caliente y denso, y todavía no se habían formado los planetas, estrellas, galaxias, ni demás objetos que observamos hoy en día en el cielo con los telescopios”, explica a esta revista Pablo Fosalba, coordinador de la simulación Euclid Flagship. La simulación de la evolución del universo duró unas 80 horas y, a partir de ella, se generó un universo con unos 2.500 millones de galaxias. Esas 80 horas en las que las ecuaciones se iban resolviendo a toda velocidad equivalían a 10.000 millones de años de la historia del cosmos.

“Nuestras simulaciones describen cómo la materia oscura evoluciona bajo el efecto de su propia gravedad, que es la única fuerza que opera a las escalas más grandes del universo”, apunta Fosalba, quien precisa: “La evolución gravitacional de la materia oscura da como resultado la malla cósmica de estructura que observamos hoy en día, trazada por la distribución de galaxias”.

El investigador del IEEC-CSIC prosigue: “Modelar esta evolución requiere resolver un sistema de ecuaciones muy grande y complejo, y solo se puede realizar usando grandes supercomputadores. Así, en estas simulaciones, el universo evoluciona tan rápido como seamos capaces de resolver esas ecuaciones en una serie de intervalos de tiempo cósmico debidamente elegidos”.

Fosalba aclara que, a partir de esta simulación de materia oscura, “hemos construido un catálogo simulado de galaxias aplicando las recetas que conocemos, que relacionan la distribución de materia oscura y la visible, es decir, la que emite luz, como las galaxias”.

## **Materia y energía oscuras**

Según los cálculos más recientes y precisos, el universo se compone en un 26 por ciento de materia oscura y en un 70 por ciento de energía oscura, todavía más misteriosa. Según este modelo teórico, solo quedaría espacio en el universo para un exiguo cuatro por ciento de materia ordinaria, de la que están

hechos las estrellas, los planetas, el gas y el polvo cósmico... y nosotros mismos. “Hasta hace no mucho, creíamos que esta materia ordinaria era todo lo que había en el universo; ahora sabemos que solo es una parte muy modesta”, reconoce el ya citado Alberto Casas en su libro *La materia oscura* (RBA, 2015).

El primer indicio de la existencia de materia oscura se obtuvo gracias a un método ya desarrollado por Isaac Newton para determinar la masa de la Tierra y del Sol. El autor de la ley de la gravitación universal se basó en la velocidad a la que orbitaban los objetos alrededor de ambos astros para calcular la fuerza de gravedad de estos astros y, de este modo, su masa.

Al aplicar este método para intentar medir la masa de una galaxia sucedió algo extraño. Se suponía que las estrellas más exteriores de la galaxia debían experimentar una disminución rápida de su velocidad a medida que se alejaban del centro, al estar menos afectadas por la gravedad. Pero en los años 70 del siglo XX un equipo formado por los astrónomos Vera Rubin y Kent Ford, utilizando una técnica basada en el efecto Doppler, descubrieron que las estrellas distantes del centro galáctico no experimentaban una reducción drástica de su velocidad a medida que aumentaba su distancia.

Casas nos ofrece en su libro una solución a este enigma: “La explicación más sencilla, pero que supone un descubrimiento revolucionario, es que, además de la materia visible, existe otra materia invisible, bautizada como materia oscura, que se extiende mucho más allá de los confines aparentes de la galaxia, y que contiene mucha más masa que la primera. De esta forma, cuanto más distante se encuentre una estrella, mayor es la masa efectiva que la atrae”.

El conocimiento que tenemos de la materia oscura no es directo. Sabemos que existe por los efectos que produce, igual que en las novelas policíacas deducimos que hay un asesino porque hay un cadáver y por las huellas que ha dejado en la escena del crimen. La materia oscura no puede estar hecha de partículas ordinarias, las mismas que constituyen los átomos. Son otras partículas desconocidas (por eso se las llama partículas x) y solo tenemos unas pocas pistas para buscarlas: pistas como que interaccionan muy débilmente con las partículas ordinarias y consigo mismas, o que deben de ser muy estables, pues el porcentaje de materia oscura apenas ha disminuido desde la época del universo primitivo hasta ahora.

Pero si la materia oscura es misteriosa, la energía oscura lo es todavía mucho más. Según describe Casas, “consiste en una especie de energía asociada al propio espacio, que llena de manera uniforme todo el universo, incluso los espacios aparentemente vacíos”. La energía oscura es la responsable de la inflación, es decir, la expansión acelerada del universo que hace que las galaxias estén cada vez más alejadas unas de otras. “La energía oscura es el ingrediente más abundante del universo –continúa Casas–, y el que marcará su destino, ya que la expansión acelerada que produce terminará por separar las galaxias de forma tan extrema que solo las más cercanas permanecerán visibles”.

## Una carta de navegación

La simulación Euclid Flagship será una especie de carta de navegación para la misión Euclid. Será esencial para preparar el análisis de las observaciones que proporcionará esta sonda de la ESA. “Este catálogo simulado de galaxias ya se está utilizando para obtener imágenes o fotografías simuladas de lo que observará el satélite Euclid. Estas imágenes simuladas son claves para decidir cuál es la mejor estrategia para observar el cielo con el fin de sacar la mayor cantidad de información posible sobre el universo”, explica Fosalba.

Por su parte, Casas recurre a un símil: “Sabido, con la mayor precisión posible, qué es lo que esperamos encontrar, es decir, la distribución de galaxias probable, se pueden optimizar los instrumentos para buscar galaxias con esa distribución. Es como si vamos a pescar sardinas al Atlántico y disponemos de una simulación que nos dice la distribución probable de bancos de sardinas”.

Como apunta el director del Instituto de Física Teórica, hay mucha expectación ante la posibilidad de que las observaciones de la sonda confirmen los datos de la simulación. “La simulación nos ofrece una predicción de la distribución de materia oscura en el universo, pero está basada en asunciones teóricas acerca de sus propiedades. Al confrontar esta predicción con la distribución real de galaxias, comprobaremos si estas asunciones eran correctas o si hay que modificarlas, y en qué sentido”.

El coordinador de la simulación incide también en la idea de que las observaciones de Euclid servirán para confirmar o refutar el modelo cosmológico vigente: “La simulación cosmológica que hemos realizado se basa en los ingredientes del modelo cosmológico estándar, en el cual la materia y la energía oscura dominan el ritmo de expansión del universo. Si las observaciones se ajustan a este modelo, entonces podremos determinar con precisión la cantidad y naturaleza de estos ingredientes. Estos resultados serían, en ese caso, una confirmación muy importante del modelo estándar”.

Además, la información que recabará Euclid podría validar la Teoría de la Relatividad General de Albert Einstein o bien obligaría a modificarla. “Estamos en una era en la que la calidad de los datos observacionales permite determinar si la teoría de la gravedad que describe la evolución del universo en su conjunto se corresponde con las predicciones de Einstein o, por el contrario, requiere de modificaciones”, recalca Fosalba.

Según el coordinador de Euclid Flagship, “hay teorías de ‘gravedad modificada’ que predicen una evolución del universo ligeramente diferente a la relatividad de Einstein, pero para saber cuál es la teoría correcta, necesitamos obtener medidas muy precisas. Euclid puede ser el primer experimento que nos diga si la Relatividad General es correcta o no. Solo el análisis cuidadoso de esta enorme cantidad de nuevos datos nos permitirá arrojar luz sobre este importante problema”, concluye Fosalba.

## En desarrollo

# Isla de los centenarios: ¿por qué envejecen mejor?

Por Refugio Martínez

**Existe un lugar en el mundo muy parecido al paraíso, una isla con vegetación exuberante, regada de arroyos, con un clima subtropical y playas de agua azul turquesa. Pero lo más excepcional de todo este vergel no son sus atributos físicos, sino sus habitantes, famosos por ser los más longevos del mundo. Para conocer su secreto, *Universo* ha hablado con expertos geriatras que nos desvelan los trucos para tener la mejor vejez.**

La maravillosa habilidad de superar la centena es muy frecuente entre los habitantes del pequeño pueblo de Ogimi, en la isla de Okinawa, que forma parte de un archipiélago integrado por 160 islas al sur de Japón. Y es que, con casi 3.500 habitantes, ostenta el récord de poseer el mayor número de ancianos con más de 100 años. Aunque muchos investigadores han acudido a ese lugar en busca del secreto de la longevidad, como si del Santo Grial se tratase, lo cierto es que el primer científico en advertir lo que estaba ocurriendo fue el doctor Makoto Suzuki, allá por 1975.

En sus observaciones, lo primero que detectó fue la relación directa entre la alimentación de los habitantes de la isla y la longevidad, por lo que se dedicó, fundamentalmente, a analizar los hábitos alimenticios de los okinawenses. El trabajo de Suzuki fue la base del libro *El Programa Okinawa*. Uno de los autores del libro, el doctor Craig Willcox, explicó en la publicación *The Guardian* que “comen de media tres raciones de pescado a la semana, muchos cereales integrales, verduras, soja y más tofu y algas kombu que nadie en el mundo, lo que podría explicar sus bajas tasas de colesterol y presión sanguínea”.

Aunque tan larga esperanza de vida no sería posible si los ancianos estuvieran viendo la tele acurrucados en un vetusto sofá. Muy al contrario, los habitantes de Ogimi no paran quietos un momento. Disponen de tiempo para tener un trabajo llevadero, una vida activa y solidaria en comunidad, hacer ejercicios espirituales, e incluso para tener un excelente buen humor que, junto con su alimentación y unos genes fabulosos, les mantienen a esas edades con aspecto juvenil, mucha energía y una incidencia muy baja de enfermedades cardiovasculares y cáncer.

### **Pero, ¿por qué envejecemos?**

“Porque vivimos”, afirma Pedro Gil, jefe del servicio de Geriatria del Hospital Clínico San Carlos. “El envejecimiento es una parte más del ciclo vital. Inexorable al proceso de vida, por lo tanto no se puede entender como algo patológico o anormal, sino como algo fisiológico”. Aunque son varios los

factores que intervienen en el proceso del envejecimiento, “nosotros nos movemos en el manejo de los factores genéticos y del entorno o epigenética, que son los que podríamos modificar”, aclara.

En este sentido, los venerables isleños, además de tener un magnífico legado genético, son un buen ejemplo de lo que es una epigenética envidiable, al vivir en una isla bañada por las aguas del océano Pacífico con selvas tropicales, donde los ríos y arroyos corren a los pies de frondosas colinas para regar los huertos que cuidan sus centenarios propietarios.

Ahora bien, si queremos descubrir cuál es el secreto de la longevidad de los ancianos de Okinawa, flaco favor nos hacemos si solo nos centramos en averiguar si influye más el factor genético o el ambiental, porque de lo que se trata es de tomar nota de su modo de vida y aplicarnos el cuento para lograr que los años de vida que tenemos programados en nuestro mapa genético sean de la mejor calidad posible.

En este sentido, además de este entorno privilegiado, los abuelos japoneses confiesan que su secreto está en las tres palabras de este viejo proverbio de Confucio: “hara hachi bu”, que defiende la moderación como filosofía de vida y que, aplicada a la alimentación, afirma que debemos comer hasta un 80 por ciento de nuestra capacidad para no sentirnos empachados.

Para el doctor Gil, esto enlaza directamente con la afirmación de que limitar la ingesta de calorías aumenta la esperanza de vida porque “al no haber una sobresaturación de nutrientes nuestro organismo hace un uso más eficaz de la energía”. La ausencia de estrés en un lugar tan idílico como el archipiélago japonés es otro aspecto muy importante que hay que tener presente, ya que “el estrés acelera el envejecimiento”, asevera Pedro Gil.

Además, eso de vivir en un pequeño pueblo dividido en comunidades donde se ayudan unos a otros es ventajoso para sus habitantes no solo por la labor social, sino porque, en opinión de Iñaki Artaza, director médico del Grupo Igurco de Bilbao y presidente de la Fundación Envejecimiento y Salud de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología, “esa participación social y ese compromiso con la gente y con la comunidad es un buen mecanismo para envejecer de manera saludable”.

Por eso el doctor Artaza aconseja que nuestros ancianos, además de alimentarse con dieta mediterránea, participen en actividades sociales, tales como clubs deportivos y voluntariados en parroquias u ONG, “porque, para conseguir un buen envejecimiento, no solamente hay que cuidar la salud, sino que también hay que estar activo desde un punto de vista social”.

Y, por supuesto, activos desde un punto de vista físico. El ejercicio es muy importante, no solo porque aumenta la cantidad y la calidad de vida, sino también porque “mejora el rendimiento cognitivo y el estado afectivo. Además, gracias al ejercicio, el estado de fragilidad que precede a la dependencia puede ser reversible. Ahora bien —recalca Iñaki Artaza—, “el deporte debe ser activo

de verdad, para que toda la musculatura de nuestras extremidades inferiores nos sujete bien y tengamos la cantidad de masa muscular y la capacidad funcional suficientes para seguir flexibles y ágiles”.

### **De un lado al otro del globo**

Y si los ancianos de Okinawa están muy bien, los españoles también. “España siempre ha estado en la *Champions League* de la longevidad”, afirma el doctor Gil, aunque reconoce que las últimas estadísticas son preocupantes porque “la esperanza de vida ha ido creciendo hasta los 84 u 85 años, pero en la actualidad hay una tendencia a no seguir aumentando, incluso a disminuir”.

La razón más obvia de esta merma en el *ranking* de longevidad es la pérdida de nuestra cultura culinaria, aunque detrás de este detonante se esconde otra razón más universal y poderosa: a saber, la economía. Los expertos en geriatría creen que el factor económico está influyendo en la esperanza de vida no solo por los recortes sanitarios, sino también porque a menos capacidad económica, menos calidad en la nutrición.

Todo apunta a que, con la crisis, se va a acelerar el envejecimiento de algunas generaciones, porque viven situaciones laborales precarias y esto incide negativamente en el estado afectivo y en la capacidad para disfrutar, “y si seguimos consumiendo comida basura, si seguimos llevando una vida desenfrenada de mucho estrés y poco ejercicio” —advierte el presidente de la Fundación Envejecimiento y Salud—, “al final, las próximas generaciones se verán afectadas”.

No se trata, pues, de medir si es más importante el factor genético o el epigenético, ni de medirnos con los nipones de la isla de Okinawa o con los nórdicos europeos. Se trata de concienciarnos, porque, “en la medida en que la sociedad es más culta, disminuye la obesidad, y en la medida en que la sociedad es más rica, la gente envejece mejor y más años”, reflexiona Artaza.

# La tabla trigonométrica más antigua del mundo

Por Agencia SINC

**El arqueólogo que inspiró el personaje de Indiana Jones, el estadounidense Edgar Banks, descubrió hace un siglo en Irak una enigmática tablilla babilónica repleta de números cuneiformes. Tras un siglo de debates matemáticos, investigadores australianos desvelan ahora su secreto: se trata de una tabla trigonométrica de hace 3.800 años, la más antigua conocida hasta la fecha, que enseña cómo hacer cálculos trigonométricos sin ángulos y con una precisión sin precedentes.**

Dos investigadores de la Universidad de Nueva Gales del Sur (UNSW, Australia) han analizado una famosa tablilla de arcilla babilónica, datada entre 1822 y 1762 antes de Cristo, y han descubierto que se trata de la tabla trigonométrica más antigua y precisa del mundo. Posiblemente los antiguos escribas matemáticos las utilizaban para realizar los cálculos necesarios para levantar templos, palacios, canales y otras construcciones.

El estudio confirma que los babilonios se adelantaron en más de 1.000 años a los griegos en la invención de la trigonometría (el estudio de los triángulos) y muestra un sofisticado y antiguo conocimiento matemático que había permanecido oculto hasta ahora. La tablilla, denominada Plimpton 322, fue descubierta en la primera década del siglo XX, en lo que ahora es el sur de Irak, por el diplomático, arqueólogo, académico y comerciante de antigüedades Edgar J. Banks, el personaje real en el que se basó otro de ficción mucho más popular, Indiana Jones.

En esta tablilla aparecen grabadas, con la escritura cuneiforme de la época, una serie de 4 columnas y 15 filas de números que siguen un original sistema sexagesimal (de base 60, como nuestro sistema horario), en lugar del sistema decimal con base 10 que utilizamos hoy en día. Las cifras describen una secuencia de 15 triángulos rectángulos, que van reduciendo su inclinación y “aplanándose” fila tras fila. Basándose en estudios previos y observando que el borde izquierdo de la arcilla está roto, los investigadores plantean que Plimpton 322 tuvo originalmente seis columnas y probablemente debía estar formada por 38 filas de caracteres cuneiformes.

## **Ternas pitagóricas mucho antes de Pitágoras**

“Esta tablilla lleva desconcertando a los matemáticos desde hace más de 70 años, porque se dieron cuenta de que contiene un patrón especial de números llamado terna pitagórica”, explica uno de los autores, Daniel Mansfield, de la Escuela de Matemáticas y Estadística de la UNSW en Sídney.

Una terna pitagórica es una lista de tres números enteros positivos:  $a$ ,  $b$  y  $c$ , donde se cumple que  $a^2+b^2=c^2$ . Un ejemplo sencillo son los números enteros 3, 4 y 5, pero los valores que presenta Plimpton 322 son considerablemente mayores, como los que refleja en su primera fila, donde aparece el triplete 119, 120 y 169. El nombre de esta terna se deriva del teorema de Pitágoras, que

establece que en un triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa (lado opuesto al ángulo recto) es la suma de los cuadrados de los otros dos lados.

“Los babilonios conocían las ternas pitagóricas mucho antes de que naciera Pitágoras, como se puede ver en esta y otras tablillas”, señala Mansfield a SINC, y destaca: “Además nos enseñan cómo hacer trigonometría sin usar los ángulos, una trigonometría mucho más simple que no requiere conceptos avanzados, como ángulos o números irracionales”.

La desconocida trigonometría que describe la tablilla para los triángulos rectángulos se basa en ratios o relaciones, no en ángulos ni círculos. Según los autores, es una obra matemática fascinante que demuestra el genio de sus creadores: “La tablilla no solo contiene la tabla trigonométrica más antigua del mundo, sino que también es la única completamente precisa, debido al diferente enfoque babilónico de la aritmética y la geometría”.

El estudio, que se publica en *Historia Mathematica* (la revista oficial de la Comisión Internacional de Historia de las Matemáticas), apunta la predilección de los babilonios por la precisión de los números, y compara la tablilla con la llamada tabla de senos de Madhava (construida en el siglo XIV por este matemático y astrónomo indio), demostrando que Plimpton 322 es una tabla trigonométrica “exacta y potente”.

Las tablas trigonométricas permiten usar la información de un lado de un triángulo rectángulo para determinar la de los otros dos. Hasta ahora se consideraba al astrónomo griego Hiparco, que vivió alrededor de 120 años antes de Cristo, como el padre de la trigonometría, y a su “tabla de cuerdas” como la tabla trigonométrica más antigua.

“Pero Plimpton 322 precede a Hiparco en más de 1.000 años”, insiste el otro autor, el profesor Norman Wildberger, quien considera que gracias a esta tablilla se abren nuevas posibilidades no solo para la investigación matemática moderna, sino también para la educación matemática: “Nos ofrece una trigonometría más simple, más precisa, que tiene claras ventajas sobre la nuestra”.

### **El mundo antiguo ensañando algo nuevo**

“Esto significa que tiene gran relevancia para nuestro mundo moderno”, añade Mansfield por su parte. “La matemática babilónica puede no haber estado de moda durante más de 3.000 años, pero hoy tiene posibles aplicaciones prácticas en topografía, gráficos por ordenador y en el campo de la educación. Es un raro ejemplo del mundo antiguo enseñándonos algo nuevo”.

“Plimpton 322 era una herramienta poderosa que podría haber sido utilizada en la topografía de los campos o para los cálculos arquitectónicos en la construcción de palacios, templos o pirámides escalonadas”, aventura Mansfield, aunque reconoce a SINC que, en realidad, “es difícil decirlo con seguridad, porque nuestra ventana a ese mundo es muy pequeña: solo podemos echar un vistazo y decir lo que parece ser”.



En cualquier caso, los autores descartan que, como se pensaba hasta ahora, la tablilla sirviera simplemente para que los profesores de la época comprobaran las soluciones de los estudiantes a la hora de resolver problemas de ecuaciones cuadráticas.

Plimpton 322, que se cree procede de la antigua ciudad sumeria de Larsa (a unos 250 km al sur de Bagdad), actualmente se conserva en la Biblioteca de Manuscritos y Libros Raros de la Universidad de Columbia en Nueva York. “Existe un tesoro de tablillas babilónicas como esta, pero solo se ha estudiado una parte. El mundo matemático está empezando a descubrir que la antigua, aunque sofisticada, cultura matemática de los babilonios todavía tiene mucho que enseñarnos”, concluye Wildberger.

## De cerca

# **“Si viéramos desde niños a los científicos como vemos a los futbolistas, habría más atención hacia la ciencia”**

Entrevista a Jorge Alcalde, autor del libro *Arquímedes, el del teorema*

Por Javier Cuenca

**Detrás de cada descubrimiento científico, cada teoría, cada hallazgo, hay un hombre o una mujer de carne y hueso. Seres humanos que amaron y odiaron, que vivieron terribles dramas personales o divertidas historias de felicidad. Se arruinaron, ganaron premios, perdieron hijos y crearon familias numerosas. La historia de la ciencia puede explicarse a partir de sus historias personales. Porque adentrarse en la fascinante peripecia de estos sabios es la mejor manera de aprender los conceptos científicos que nos legaron y que cambiaron el mundo. Este es el objetivo que ha perseguido Jorge Alcalde en su libro *Arquímedes, el del teorema*, y de ello nos habla en la siguiente entrevista.**

Kepler, Marie Curie, Isaac Newton, Lavoisier, Nikola Tesla, Charles Darwin, Albert Einstein o Max Planck son algunos de los científicos que se dan cita en *Arquímedes, el del teorema*, el último libro publicado por el periodista y divulgador Jorge Alcalde, quien asegura a *Universono* que le gustaría que su obra sirviese para acercar la parte más compleja de la ciencia (la de las ecuaciones, la de los principios, la de los teoremas, la de las formulaciones) al público más extenso posible.

“He intentado lograrlo a través de la pasión, de la vida, del amor, de la muerte, de los deseos, de las miserias de los personajes que han realizado esa ciencia. De alguna manera, es convertir a los autores de la ciencia no solamente en meros formuladores de teorías y de ecuaciones, sino en protagonistas de historias apasionantes, algunas de ellas incluso cinematográficas, que puedan capturar la atención de públicos que habitualmente no se meten en el mundo de la ciencia y que, de esta manera, ojalá lleguen a ella”, dice Alcalde.

Considera que la tarea de enfrentarse a un libro de ciencia es muy generosa por parte del lector, pues debe dedicarle mucho tiempo y esfuerzo. “Creo que es algo que hay que agradecerle, y yo quiero hacerlo, dentro de mis posibilidades, ofreciéndole las mayores horas posibles de disfrute, consiguiendo contar historias que sean verdaderamente apasionantes, cautivadoras. En este caso jugamos, además, con la ventaja de que fueron ciertas, de que así ocurrieron”, señala Alcalde.

El autor de *Arquímedes, el del teorema* cree que la ciencia se divulga cada vez mejor, pero el problema es que “quizá no se enseña igual de bien en las aulas”. “Normalmente, en los colegios, cuando a los más jóvenes se les instruye en

ciencias se hace precisamente a partir de los teoremas y los principios, y no de las personas. Quizá ahí esté la mayor carencia, y yo creo que este libro podría ayudar más a formar nuevas vocaciones científicas que a la gente que ya está metida en la ciencia”, explica.

En ese sentido, Alcalde está convencido de que “si conociéramos las vidas de Darwin o de Einstein o de Arquímedes desde pequeños, y los viésemos como héroes, igual que vemos a los futbolistas o a los pintores, habría más atención hacia la ciencia”. En esos nombres y en otros se ha fijado Jorge Alcalde a la hora de confeccionar su libro, fundamentalmente en científicos que tuvieran una historia humana detrás que mereciera la pena trasladar al papel.

### **Newton cayó también en la estafa de las preferentes**

Junto al título del libro, *Arquímedes, el del teorema*, donde se nombra a quien protagoniza su primer capítulo, el resto de títulos incluye el nombre del científico al que se refieren y una breve descripción de este que pretende llamar de manera original la atención del lector. Así, por ejemplo, el capítulo dedicado a Isaac Newton lleva el curioso subtítulo de *El hombre más sabio del mundo también cayó en la estafa de las preferentes*.

El autor nos lo explica: “Newton, aparte de haber sido uno de los hombres más sabios del mundo, también sufrió las consecuencias de una estafa piramidal, el fraude de la Compañía de los Mares del Sur en la Inglaterra de su época, de la que ni siquiera él mismo se pudo escapar. Él fue capaz de medir las constantes del universo, pero no fue capaz de medir la ambición humana, y perdió buena parte de sus ahorros en aquella estafa”.

Tal vez menos conocida es Emmy Noether, cuyo capítulo Alcalde subtitula *La matemática a la que llamaban «señor»*. “Esta historia viene a cuento de que durante mucho tiempo la mujer tuvo vedado el paso a la universidad, sobre todo a las altas instancias. Y ella, que era una matemática importantísima, tan importante que el mismo Einstein dijo que había podido elaborar su teoría de la relatividad gracias a ella, tuvo que hacerse pasar por hombre para firmar algunos de sus artículos, porque no estaba bien visto que una mujer los firmase. Así que, durante mucho tiempo, se le llamó señor Noether, cuando realmente era una mujer”, cuenta el periodista.

De Nikola Tesla afirma el autor del libro, en el subtítulo del capítulo dedicado a él, que *Si [...] levantara la cabeza, sería el Hombre de Negro*. Así lo argumenta: “Es el personaje más parecido a lo que hoy podemos entender por el Hombre de Negro. Un personaje que hacía experimentos científicos con electricidad, siempre con una levita, muy taciturno, con un estado de ánimo muy cambiante. Le gustaba el espectáculo, y yo creo que si hubiese vivido hoy en día le habría encantado la televisión y habría hecho maravillas con ella sin duda”.

### **Lavarse las manos**

De los científicos que ha elegido para el libro, le parece especialmente fascinante la historia de Ignaz Semmelweis, un médico que sufrió la condena

de toda la comunidad científica por decir algo tan sencillo como que habría que lavarse las manos antes de operar. “Esta historia me permite contar cómo eran las maternidades de finales del siglo XVIII y principios del XIX en Viena, y cómo había mujeres que lo más probable que les podía ocurrir es que muriesen en el parto por culpa de las infecciones que allí se transmitían. Y Semmelweis fue capaz de detectar algo tan sencillo como que cuando un médico se lava las manos antes de operar o de intervenir en un parto, la supervivencia es mayor”, relata este divulgador.

Otra historia que le parece apasionante es la de Marie Curie y su estancia en el frente durante la Primera Guerra Mundial, conduciendo coches para atender a los heridos, o la de la primera cirujana que hubo en Europa, la cual tuvo que luchar contra todos los convencionalismos cuando se pensaba que la mujer no tenía pulso suficiente para operar.

En resumen, el mensaje que Jorge Alcalde quiere transmitir a aquellas personas que estén pensando en leer su libro es que “la ciencia puede ser apasionante, y en este caso lo que tenemos es un puñado de historias, cinematográficas muchas de ellas, en las que se mezcla el amor, la pasión, la vida, la muerte, las dudas, las miserias... No todos los científicos han sido buenas personas, ni malas, ha habido de todo, y no solo se puede conseguir disfrutar leyendo, sino quedarnos con alguna idea importante de lo que hicieron, aprender un poco de la mano de esas vidas tan apasionantes”.

## Libros

### ***Moda, fe y fantasía en la nueva física del universo***

**Roger Penrose**

**Editorial Debate**

**ISBN: 978-84-99-92789-3**

**640 páginas**

¿Qué influencias pueden tener la moda, la fe y la fantasía en las investigaciones científicas que buscan entender el comportamiento del universo? ¿Son los físicos teóricos inmunes a las tendencias, las creencias dogmáticas o los revoloteos fantásticos? Roger Penrose responde a estas y a otras muchas preguntas en este su nuevo libro, donde el aclamado físico nos explica por qué los investigadores que trabajan en la última frontera de la física son, de hecho, tan susceptibles a la moda, la fe y la fantasía como el resto de mortales. En este polémico libro, Penrose muestra que estas fuerzas —pese a ser útiles y hasta esenciales en física— pervierten la investigación actual en tres de las áreas más importantes de esta disciplina: la teoría de cuerdas, la mecánica cuántica y la cosmología. El resultado final es una importante crítica de los avances más significativos de la física actual, de la mano de uno de sus principales representantes.

### ***Las pioneras: las mujeres que cambiaron la sociedad y la ciencia desde la antigüedad hasta nuestros días***

**Rita Levi-Montalcini**

**Editorial Crítica**

**ISBN: 978-84-17-06734-2**

**128 páginas**

Para demostrar que las mujeres también tienen un pasado y un presente científicos, mostrando al mismo tiempo las injusticias y dependencias que tuvieron que sufrir a lo largo de siglos, el procedimiento que Rita Levi-Montalcini y Giuseppina Tripodi han seguido en este apasionado y apasionante libro es presentar la incuestionable evidencia que proporcionan sucintas biografías de mujeres científicas, como las matemáticas Hipatia, Sophie Germain, Sofia Kovalevskaia y Emily Noether, y las astrónomas Caroline Herschel, Williamina Fleming, Henrietta Leavitt, Cecilia Payne Gaposchkin, Margaret Burbidge y Vera Rubin, entre muchas otras científicas.

### ***¿Qué tiempo hace?***

**Britta Teckentrup**

**Editorial Planeta**

**ISBN: 978-84-08-16572-9**

**160 páginas**

El clima es un factor importante que condiciona nuestras vidas: influye en nuestro estado de ánimo, en la ropa que nos ponemos, en nuestro comportamiento. Todos le prestamos atención y, a menudo, hablamos de él. *¿Qué tiempo hace?* es un libro sobre el tiempo, pero no se parece a otros sobre este tema. Sin mapas ni gráficos, se acerca al asunto desde una perspectiva poética y sensorial, sin huir por ello de la información y las explicaciones rigurosas.

## Grandes nombres

# Daimler y Benz: todo por un coche

Por Javier Cuenca

**En la segunda mitad del siglo XIX ya existía una considerable cantidad de inventores que volcaban todos sus esfuerzos en la idea de construir un vehículo apto para el tráfico callejero. Algunos de ellos se perdieron en inmensos laberintos y la mayoría fracasó. Gottlieb Daimler (1834-1890) y Karl Benz (1844-1929) tuvieron que soportar múltiples penurias, pero lograron finalmente poner en las calles un vehículo motorizado. Cada uno por su cuenta. Y es que la tozudez había vencido.**

El ingeniero e inventor Gottlieb Daimler había nacido el 17 de marzo de 1834 en Schorndorf (Württemberg), Alemania. Hijo de un humilde hornero, adquirió desde joven su vocación por la mecánica, por lo que posteriormente estudió Ingeniería. Daimler trabajó durante 10 años en la mítica fábrica de motores Deutz junto a otro gran personaje de la historia del automóvil, Nicolas Augusto Otto, quien, para muchos, ha sido el auténtico primer inventor del motor de explosión. En 1870 colaboró en la fabricación del novedoso motor de petróleo, y, más tarde, se convertiría en el director de Deutz.

Las discrepancias personales que surgieron entre Daimler y Otto provocaron la salida de la fábrica del primero, quien, con su agudo olfato, había intuido la verdadera trascendencia de dicho motor. A pesar de que había expuesto en varias ocasiones la importancia del mismo, no le prestaron la atención adecuada, por lo que decidió marcharse y realizar personalmente su proyecto. La idea esencial de Daimler consistía en que los motores, para proporcionar una potencia aceptable, debían aumentar su régimen de giro, situado entonces en 100 revoluciones por minuto, algo que podría conseguirse reduciendo el tamaño y el peso.

Con los ahorros de toda su vida, una enorme carga de ilusión y la ayuda de su fiel e inseparable amigo Wilhelm Maybach, Daimler estableció su taller en el número 13 de la Gartenstrasse de Bad Cannstatt, cerca de Stuttgart. Su primer paso consistió en perfeccionar el motor, y estos trabajos se iniciaron a finales de 1882, cuando el ingeniero tenía 48 años.

### **Una bicicleta motorizada**

El objetivo que se impusieron Daimler y Maybach fue superar la barrera de las 500 revoluciones por minuto, para lo cual se basaron en la experiencia del propio Daimler con el sistema de encendido, fenómeno que se manifiesta por la combustión espontánea de la mezcla de aire y gasolina bajo determinadas condiciones de presión y temperatura. El resultado de aquellos trabajos se plasmó en un motor que pesaba 70 kilos y giraba a 900 revoluciones por minuto. Sobre esta base patentaron el primer motor "ligero" de combustión interna.

La siguiente fase no podía ser otra que la de aplicar aquel ingenio a un vehículo, para lo cual eligieron nada más y nada menos que una bicicleta. La escasa consistencia de los bicis de la época retrasó en gran medida las investigaciones, ya que construir una bicicleta con la robustez adecuada les llevó casi un año. Tal vez fue un error de planteamiento, pero el hecho supuso que el primer automóvil fuera una motocicleta con aspecto de triciclo de cuatro ruedas, ya que disponía de dos ruedas auxiliares para mantener el equilibrio.

En el verano de 1885 el ingenio estaba terminado, y sobre Wilhelm Maybach recayó el honor de ser el primer motociclista y automovilista de la historia de la Humanidad, al estrenar aquella pequeña maravilla en el jardín de la casa de Daimler. En abril de 1886, este compró un carruaje, que sería el primero en propulsarse por caballos obtenidos de la energía producida por un motor de combustión interna.

A los cinco meses de iniciarse los trabajos de acoplamiento del nuevo motor, llegó a sus oídos que un tal Benz, a 140 kilómetros de su casa, había construido un triciclo con motor. De manera que los trabajos se aceleraron al máximo al conocer dicha noticia, y en otoño de aquel mismo año vio la luz el primer automóvil de la historia, un "Daimler".

El ingeniero presentó en sociedad en el Salón del Automóvil de París de 1889 el primer vehículo de uso diario, con un motor refrigerado por agua, cuatro piezas de transmisión y capacidad para cuatro pasajeros. El éxito obtenido le permitió fundar su propia empresa de fabricación de automóviles junto a Karl Benz. Pero no pudo disfrutar de la fama durante mucho tiempo: en 1890 le sorprendió la muerte antes de que pudiera ver florecer su marca. Daimler dejó un gran legado: fue el predecesor de lo que hoy es la prestigiosa Mercedes Benz.

## **Combustión interna**

Karl Benz nació el 25 de noviembre de 1844 en Karlsruhe, Alemania. Estudió Ingeniería Mecánica en la Escuela Politécnica de su ciudad, graduándose apenas con 20 años. Posteriormente trabajó para una fundición, pero siempre pensando en montar una empresa propia. Poco tiempo después, logró reunir algo de capital y, junto a un socio, abrió un taller mecánico. A pesar de que el negocio duró poco tiempo, Benz no se amilanó y empezó a estudiar y desarrollar diversos tipos de motores por su cuenta. En 1878 diseñó un motor de combustión interna de dos tiempos y, más adelante, uno de cuatro.

En 1885, Benz construiría, sobre la plataforma de un vehículo Daimler, el triciclo que lo hizo famoso. Se trataba de un vehículo con motor de combustión interna, un solo cilindro y 0,88 HP, pero durante las pruebas iniciales realizadas en Múnich, el motor del triciclo falló una y otra vez, siendo objeto de burla por parte del público asistente. No obstante, el primer paso estaba dado, y el ingeniero logró la patente el 26 de enero de 1886, convirtiéndose en el creador del primer automóvil capaz de moverse por sí mismo con un motor de combustión interna. El mismo Benz presentó un primer automóvil de cuatro

ruedas con su propia marca en 1893 y construyó un coche de carreras en 1899.

Pero si bien su empresa había sido pionera, a principios del siglo XX quedó algo relegada por negarse a incorporar los adelantos más modernos conseguidos por otros precursores, como Daimler y su socio, Wilhelm Maybach. Esta circunstancia fue la responsable de que en 1926 Benz se fusionara con la Daimler Motor en una *Aktiengesellschaft* o sociedad anónima, constituyendo así la Daimler-Benz AG. Daimler y Benz construyeron el primer automóvil y crearon la primera empresa de fabricación de coches conocida actualmente como Mercedes-Benz. Al contrario que Daimler, Benz sí pudo asistir a los primeros éxitos de su marca antes de morir, el 4 de abril de 1929 en Ladenburg, Alemania.

### **La fusión**

La inflación de la década de los años 20 del siglo pasado fue un gran escollo para la expansión del automóvil. La reforma monetaria de 1923 no logró animar el consumo privado ni, en consecuencia, la demanda de automóviles, lo que obligó a la empresa Daimler a montar una fábrica de bicicletas y de máquinas de escribir, que no consiguió el éxito comercial. El famoso “viernes negro” del 29 de octubre de 1929 hirió gravemente a todos los mercados económicos del mundo. De las 86 fábricas de automóviles existentes en 1923, solo quedaban 26 en 1931.

En esta época de dura crisis económica y de recesión, los directivos responsables de Daimler y Benz hicieron realmente lo único razonable: las empresas Daimler Motoren Gesellschaft y Karl Benz Söhne se fusionaron en junio de 1926, creando la nueva entidad Daimler-Benz AG, que fue la base de la próspera Mercedes-Benz. Por aquel entonces, Karl Benz ya había dejado la compañía Karl Benz Söhne, que en 1906 había creado conjuntamente con sus hijos Eugen y Richard. Al poco tiempo de esta fusión entre iguales, el mero sentido de integración pudo con los brotes iniciales de rivalidad e independencia. La empresa resultante lograba éxitos que, de forma separada, jamás podrían haberse conseguido.



## Más allá

# Fotografía psíquica: ¿es posible fotografiar sueños o pensamientos?

Por Ignacio Santa María

**Aunque parezca increíble, no son pocas las personas que, a lo largo de la historia de la fotografía, han tratado de capturar en una placa o en un papel la imagen de un pensamiento o de un sueño. Algunas se sirvieron de extrañas técnicas, y otras, supuestamente, estaban dotadas con poderes paranormales que les permitían hacerlo. Todos estos intentos se engloban en una disciplina de la paraciencia denominada *fotografía psíquica* o *psicofotografía*. ¡Sonreíd a la cámara y mostrad vuestros pensamientos!**

Para un ciudadano del siglo XXI, que lleva en el bolsillo un *smartphone* con una cámara de 18 megapíxeles, es difícil hacerse una idea del impacto que tuvo en la sociedad de mediados del siglo XIX la invención de la fotografía. ¡Parecía cosa de magia que la realidad pudiera reproducirse de manera instantánea y con total fidelidad en un pedazo de papel! Y qué decir de la maravilla (o el espanto) que produjeron en 1895 las primeras imágenes tomadas por Wilhelm Rontgen con rayos X, que mostraban los huesos de la mano de su mujer.

Si a ello sumamos el descubrimiento de la radiactividad, los rayos infrarrojos o la radiación ultravioleta, vemos que el inicio del siglo XX se encontró con un mundo agitado por todos estos hallazgos tan novedosos. Parecía que no había nada que se resistiera a la nueva tecnología y que todo, absolutamente todo, podía quedar plasmado en una placa fotográfica o un papel tras el revelado. Así que no es extraño que el mundo científico diera crédito a los experimentos de un militar francés llamado Louise Darget cuando, en una carta dirigida en 1904 a la Academia Francesa de las Ciencias, aseguraba haber desarrollado un método para fotografiar los pensamientos y los sueños.

En el primero de sus experimentos, Darget colocó sobre la frente de su esposa una placa fotográfica mientras dormía. La reveló y en el papel apareció una mancha luminosa con la forma de un águila sobre un fondo oscuro. Lleno de entusiasmo, el militar garabateó a mano al pie de la imagen la siguiente inscripción: "Fotografía de un sueño. El Águila". Lo que no cuadraba es que la señora Darget, cuando despertó, no recordaba haber soñado con un águila.

Convencido de que había logrado capturar la imagen de un sueño, Darget siguió poniendo sus placas en las frentes de otros individuos y revelando fantásticas imágenes de pensamientos. En una de ellas podía intuirse la forma de una botella, en otra un bastón y en una tercera, planetas y estrellas. Algunas de sus demostraciones eran verdaderamente desconcertantes, como aquella en la que fotografió la mente de un pianista mientras interpretaba una obra de Beethoven. Al revelar la placa apareció una mancha que Darget identificó con la efigie del compositor alemán.

En 1911, el investigador francés escribió sus conclusiones en un tratado. Su explicación del fenómeno, al que puso el nombre de Rayos V, fue esta: "Cuando el alma humana produce un pensamiento, envía vibraciones a través del cerebro y el fósforo que contiene empieza a irradiar, y los rayos son proyectados hacia fuera".

Durante algunos años, Darget gozó de cierta popularidad y prestigio entre la comunidad científica. Pero había algún escéptico que le desafió a hacer su experimento sobre un cadáver. Si, tras la exposición en la frente de una persona muerta, la placa permanecía oscura, se vería reforzada la teoría de que las figuras eran producidas por rayos mentales. Sin embargo, no fue así. Al cabo de un rato, aparecieron las manchas de rigor. Esto quería decir que estas huellas se formaban cuando la piel caliente de las manos de Darget entraba en contacto con las sales mal diluidas. Luego, simplemente, él interpretaba las manchas con su poderosa imaginación. Ese fue el fin de su carrera científica.

### **El extraño caso de Ted Serios**

Es imposible escribir un artículo sobre fotografía psíquica sin detenerse en el espectacular caso de Ted Serios, un estafalario personaje que logró ser una celebridad en Estados Unidos durante la década de los 60 debido al extraño don que poseía y que le permitía proyectar imágenes mentales sobre una cámara Polaroid. De origen griego, a primera vista, Serios no tenía nada de excepcional: era un tipo bajito, poco agraciado, bastante inculto y muy aficionado al alcohol. Trabajaba como ascensorista en un hotel de Chicago.

De la mano de Jule Eisenbud, catedrático de Psicología de la Universidad de Colorado, Serios recorrió todo el país para exhibir ante más de una treintena de científicos y decenas de medios de comunicación sus poderes paranormales. El *modus operandi* siempre era el mismo: Ted se ponía frente al objetivo de la Polaroid y, con una gran sacudida de cabeza, lanzaba una imagen desde su mente hasta la cámara a la vez que disparaba el obturador. Cuando se revelaban estas fotografías, aparecían oníricas imágenes en las que se podían distinguir paisajes, monumentos o edificios institucionales, algunos de los cuales Serios no había visto nunca antes.

Cada vez que lanzaba una imagen, el menudo ascensorista hacía gala de un gran histrionismo, acompañando con grandes muecas lo que parecía ser un esfuerzo sobrehumano. La única herramienta de la que se valía era un pequeño canuto de cartón que se colocaba en la frente para disparar la imagen. Este pequeño cilindro, que él denominaba *gizmo*, despertó las sospechas de algunos de sus espectadores, que, en no pocas ocasiones, pidieron examinarlo antes y después de cada experimento. No encontraron más que cartón.

Hoy en día, el misterio de las imágenes proyectadas por Ted Serios permanece. Aunque hay algunos expertos que ofrecen una explicación racional. Podía ser que, en un rápido juego de manos, el protagonista de nuestra historia colocara en el interior del pequeño tubo de cartón una minúscula diapositiva con una imagen que sería fotografiada en el momento

decisivo por la cámara Polaroid. Después, haría desaparecer la filmina con otro hábil movimiento. Según esta hipótesis, todo se habría reducido a un ingenioso juego de prestidigitación.

### **La familia Veilleux**

Más extraordinaria aún que las dos historias precedentes es la de los Veilleux, una familia de origen francés asentada en Waterville, un pequeño pueblo del estado de Maine, en el noroeste de los Estados Unidos. Nada menos que seis miembros de esta pintoresca familia poseían poderes psíquicos. Los domingos se reunían y practicaban la telequinesia como diversión familiar. Un día, los Veilleux tuvieron noticia de las psicofotografías que hacía Ted Serious y decidieron probar suerte en este campo.

Compraron una Polaroid y fueron con ella a un terreno cercano a su casa. Fred, que era quien poseía más sensibilidad psíquica, se concentró y disparó el botón de la cámara. En la instantánea aparecía el paisaje que les rodeaba, pero también una cara que no estaba allí: era el rostro del señor Hoskins, un vecino del pueblo que había muerto dos años antes. Era el 1 de agosto de 1967 y la prensa local se hizo eco del extraño suceso. La noticia llegó a oídos del ya citado Jule Eisenbud, quien viajó inmediatamente a Waterville para poder ser testigo de los siguientes experimentos de la familia.

Acompañada por el doctor Eisenbud, la familia se dirigió al cementerio para hacer la siguiente psicofotografía. Se situaron frente a la tumba de William D. Gittin, un niño que se había suicidado a la edad de 13 años colgándose de un árbol. Todo muy lúgubre. Dispararon la Polaroid apuntando a la lápida. Las tres primeras fotografías no mostraron nada anormal, pero en la cuarta apareció inesperadamente la silueta de un abeto, especie que no estaba presente en el camposanto. ¿Tal vez era precisamente un abeto el árbol en el que el pequeño William se ahorcó? No hay información sobre este extremo.

Si la anterior anécdota parece sacada de una película de terror, la siguiente ya entra de lleno en el género de la ciencia ficción. En aquellos días, la NASA estaba inmersa en los preparativos para lanzar el Apolo XI, que iba a poner al primer hombre sobre el suelo de la Luna, y la agencia espacial hizo a Eisenbud un encargo muy particular: una psicofotografía de la superficie lunar con el fin de comprobar cómo era el terreno que iban a pisar Armstrong y sus compañeros.

El profesor recurrió a la portentosa familia Veilleux. Estos salieron de casa una noche armados con su Polaroid y apuntaron hacia la Luna sus poderes mentales. Dispararon el obturador y... ¡voilà! Segundos después apareció un suelo pálido y arenoso lleno de cráteres, exactamente igual al que finalmente pisaron los astronautas el 21 de julio de 1969. Los Veilleux siguieron con sus experimentos durante años porque, ya se sabe..., la familia que psicofotografía unida permanece unida. Estos son solo algunos ejemplos de la historia de la fotografía psíquica. Pero hay muchísimos más. ¿Fantasía o realidad? ¿Poder de la mente o puro fraude? Os dejamos elegir.



## **HASTA EL PRÓXIMO NÚMERO...**

Aquí termina este número de *Universo*. Ya estamos preparando el siguiente, en el que te pondremos al día de la actualidad científica y paracientífica. Y ya sabes que puedes proponernos temas que sean de tu interés, así como enviarnos tus comentarios, dudas y sugerencias.

### **Puedes escribirnos:**

-A través de correo electrónico a la dirección: [publicaciones@servimedia.es](mailto:publicaciones@servimedia.es)

-En tinta o en braille, a la siguiente dirección postal:

Revista UNIVERSO  
Ilunion Comunicación Social  
C/ Albacete, 3  
Torre Ilunion – 7.ª planta  
28027 Madrid