



ASTROFÍSICA

¿PUEDEN EVOLUCIONAR
LOS PLANETAS?

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

UN CEREBRO
MATEMÁTICO

AVIACIÓN

EL REGRESO DE
LOS DIRIGIBLES

PSICOLOGÍA

DUDAR NOS
AYUDA A CRECER

HISTORIA


LA DURA VIDA DE LOS
«NIÑOS CHIMENEA»

NEUROCIENCIA

DISLEXIA

DESCIFRANDO SU INICIO





Perderte es sólo una elección personal.

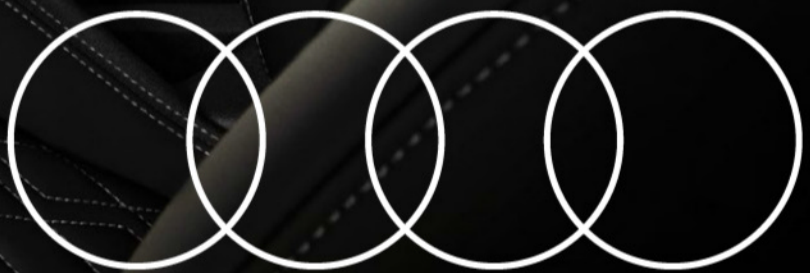
Audi Q4 Sportback e-tron con MMI Navigation Plus.

Te sientas tras el volante del Audi Q4 Sportback e-tron, 100% eléctrico. En su versátil interior el confort y el diseño futurista te hacen sentir el centro de todo. Desconectas del mundo por un instante y, cuando lo deseas, activas el MMI Navigation Plus con un comando de voz. Desde su asiento deportivo controlas la iluminación ambiental multicolor para potenciar el espacio envolvente. Después, seleccionas tu lista de reproducción preferida para escucharla en el sistema SONOS con diez altavoces que te rodea con su espectacular sonido tridimensional. Es una sensación indescriptible. Y solo tú decides cuando quieres vivirla.

Vive la vanguardia con el Audi Q4 Sportback e-tron.

Audi Q4 Sportback e-tron: Consumo de electricidad combinado: 15,8-18,9 kWh/100 km. Emisión combinada de CO₂: 0 g/km. Información sobre el consumo eléctrico y las emisiones de CO₂ en rangos en función del equipamiento del vehículo seleccionado.





Viaje al interior de la mente

La dislexia afecta a más de 4,6 millones de adultos y a unos 800 000 niños españoles según la Federación Plataforma Dislexia. Esta no es otra cosa que un trastorno del aprendizaje de origen neurobiológico, caracterizado por dificultades en la precisión y/o fluidez en el reconocimiento de las palabras y por una deficiente habilidad en la comprensión y la ortografía y, aunque la dislexia varía de una persona a otra, es común que afecte a la forma en que los individuos procesan el lenguaje hablado y escrito. ¿Qué ocurre en la mente de una persona con dislexia? Esa es la pregunta que abre nuestro magnífico tema de portada. Las investigaciones indican que el cerebro muestra diferencias en la forma de tratar la información, especialmente en las áreas relacionadas con el procesamiento fonológico y el reconocimiento de las palabras. Estas diferencias se observan principalmente en regiones del hemisferio izquierdo del cerebro, como el área de Broca y el giro temporal superior, involucrados en el desarrollo lingüístico. ¿Por qué ocurre? ¿Tiene que ver la genética? Descúbrelo.



Carmen Sabaleta,
directora
csabaleta@zinetmedia.es

Más MUY en tu quiosco:



REDACCIÓN

Directora: **Carmen Sabaleta**
(csabaleta@zinetmedia.es).

Redactora jefa: **Cristina Enríquez**
(cenriquez@zinetmedia.es).

Edición Gráfica: **Manuela Arias**
(marias@zinetmedia.es).

Coordinador de Diseño: **Óscar Álvarez Matesanz**
(oalvarez@zinetmedia.es).

Director de Muy Interesante Digital:
Guillermo Orts (gorts@zinetmedia.es).

Colaboradores: **Jorge de los Santos, Marta Peirano, Miguel Á. Sabadell, Vicente Bustillo, Carlos Varea, Eduardo Mesa, Kiara Hurtado, Henar L. Senovilla, Gema Boiza, Pedro J. Miana, Tata Gavilán, Lucía Sesma, Carlos Lázaro, José M. López Nicolás, Eugenio M. Fernández, José M. González, Juan R. Gómez, Javier Moreno, José M. Viñas, Ramón Núñez, Victoria Pascual, David Chaumel.**
Carmen Castellanos y Borja M. de Tejada (editores),
Andrés Pérez Muñoz (apoyo maquetación).

DIRECCIÓN Y TELÉFONO

C/ Alcalá 79 1.º A - 28009 Madrid - España; tel. 810583412
Suscripciones: suscripciones@zinetmedia.es



Consejera Delegada: **Marta Ariño**
Director General Financiero: **Carlos Franco**
Director Comercial: **Alfonso Juliá** (ajulia@zinetmedia.es)
Director de Desarrollo de Negocio:
Óscar Pérez-Solero (operez@zinetmedia.es)

Editada por **Zinet Media Global, S.L.**
Distribuye: Logista Publicaciones
IMPRESO EN ESPAÑA. EDICIÓN: 05/2024
Esta publicación es miembro de la Asociación de Revistas de Información (ARI).



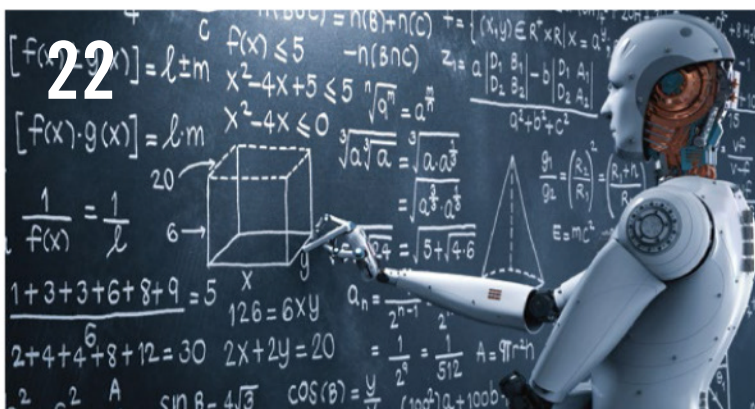
Depósito Legal: M.33.426/1980. ISSN 1130 - 4081 © Copyright 2017 Zinet Media Global, S.L. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa de la empresa editora.

16



SHUTTERSTOCK

22



ISTOCK

68



GETTY

38



ISTOCK

REPORTAJES

16 ¿Pueden evolucionar los planetas?

22 Las Matemáticas y la IA

30 Dislexia

36 El siglo de la *selfitis*

38 La incertidumbre que nos hace crecer

48 El complejo parto humano

56 La lluvia cae en el desierto

60 El regreso de los dirigibles

68 Niños chimenea

88 Mujeres y la Pepa

108 La historia de Maila, el espejo de una vampira

ENTREVISTA

44 Máximo Huerta

FIRMAS

6 Gran Angular

8 Sala bit

14 Hablando de ciencia

29 *Mental coach*

59 Palabras cruzadas

75 Ciencia de la vida cotidiana

96 Matrices y matraces

Y, ADEMÁS, DISFRUTA DE OTROS GRANDES TEMAS EN NUESTRA WEB:



¿Cómo puede ayudarnos a alcanzar todo nuestro potencial el Superhombre de Nietzsche?
por Elosabet Jordà Bello



Los cinco grandes desafíos de salud del siglo XXI que más preocupan a la OMS.
por Pedro Gargantilla



El hito para la humanidad que ocurrió hace 12 000 años: dejamos de ser cazadores recolectores.
por Fran Navarro



Japón ha sido el último país que ha alunizado. Hasta hoy, ¿cuántos países han aterrizado en la Luna?
por Sarah Romero



Es el hormiguero una auténtica sociedad colectiva o es un superorganismo mucho más avanzado?
por Álvaro Bayón



¿Por qué se mueven las moléculas? Lo que hay detrás de su aparente danza caótica.
por Miguel Ángel Sabadell

POR
JORGE DE LOS SANTOS,
artista y pensador



NO HAY TIEMPO (FASCINANTE) EN LA IA

EL TIEMPO QUE CONOCE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ES EL DEL SEGUNDERO, QUE AVANZA INDEPENDIENTEMENTE DE QUE LA APAGUEN O NO. ELLA NO SABE DE NUESTROS TIEMPOS: LA ETERNIDAD, EL ÉXTASIS, EL TIEMPO DE LA OPORTUNIDAD.

Ya lo dijimos aquí: la IA nunca alcanzará una posición humana porque no puede ser ingenua. Una inteligencia carente de ingenuidad, del poder dejarse distraer por fútiles ilusiones, que no se embarga por «esperanzas ciegas», es una inteligencia que en el preciso momento que tomara conciencia humana y de su «fatídico destino» que lo conforma se suicidaría. Se autodestruiría. Dejaría de ser. Ese es un primer argumento ontológico. Ontológico en cuanto a que deriva de la particular forma de «darse a ser» de la IA. Un darse que viene condicionado exclusivamente por una finalidad que se le otorga de partida: el devenir un útil. Un instrumento que solo aspira a ser infalible, a procesar y asimilar, a incrementar hasta la extenuación su rendimiento y no obtener sentido. Pero habría otro segundo argumento sobre el porqué la IA nunca alcanzará la condición humana, independientemente de las condiciones, paradigmas y marcos tecnológicos que la produzcan. La IA no se puede maravillar. Nunca podrá fascinarse porque no tiene la experiencia del tiempo que tiene un humano. No podrá tenerla porque si la tuviera colapsaría su función, dejaría de ser el útil que por necesidad ontológica debe ser.

NUESTRA EXPERIENCIA DEL TIEMPO ES LA CRONOLÓGICA, LA SECUENCIAL, LA QUE VA DE UN ORIGEN A UN FINAL. Es el tiempo de Cronos: el de las manecillas de los relojes que hacen que lo que sucede se ordene progresivamente, el de antes y después, el de principio y fin. El que hacía inscribir en los relojes de los campanarios la sentencia: *Vulnerant omnes, ultima negat* («Todas hieren, la última mata») en referencia a las horas que pasan inexorablemente inculcando no solo el morir final sino el estar muriéndose. El de Saturno (el Kronos griego) que Goya supo representar magistralmente devorando lo que él engendra, que es todo lo que se engendra, en un espantoso ritual de dar la existencia para quitarla al cabo de un «tiempo». Cronos es

el tiempo de la muerte pero también el de la ciencia: cuando voy de aquí para allá pasa un tiempo medible en la escala del reloj, unos metros medibles en la escala métrica porque Cronos es un tiempo extensivo y cuantificable. Pero esa no es la única experiencia del tiempo que nos conforma en cuanto humanos. Está el tiempo Aión, el de la eternidad, el que no es medible por ser puramente intensivo, el instante en el que todo (el tiempo) se detiene, en el que «perdemos la noción del tiempo», el tiempo del éxtasis. Aión es el tiempo de la vida que no perece, que siempre está ahí y no tiene que ordenarse secuencialmente. Si alguien no entiende a lo que se refiere esa experiencia del tiempo que recuerde un primer beso, un erótico orgasmo, ese amanecer concreto, ese instante eterno en el que el impacto es inminente pero no acaba de producirse. Pero, ¿por qué ese beso y no otro?, ¿Por qué ese amanecer y no el siguiente? Por la presencia de Kairós. El tiempo de la oportunidad. El tiempo que posibilita, que da oportunidad, a que la verticalidad intensiva de Aión se cruce con la horizontalidad extensiva de Cronos. El tiempo del acontecimiento que es incalculable, imprevisible y sorpresivo. El tiempo en el que sucede algo que cambia por completo el sentido de una existencia. El tiempo que permite que un mortal pueda darse sentido a costa de fascinarse y maravillarse porque se dé a ser y lo haga aquí y ahora. Sin esta última experiencia del tiempo lo humano nos sería ajeno. Seríamos un simple pasar anodino que por no admirar ni asombrarse, por no tener imbuida la trascendencia o lo sagrado, no puede engendrar en él mismo el sentido del acontecimiento. Seríamos un autómatas que solo procesa, calcula y asimila en su impertérrita condición de moribundo que está muriendo.

SIN ESA EXPERIENCIA DEL TIEMPO SERÍAMOS UNA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. La IA nunca podrá sentir admiración. Ni siquiera por ella misma. Carece de cualquier otra experiencia del tiempo que no sea el de Cronos

(existe porque existe encadenada a él) independientemente de que la apaguen, luego, después, en algún momento o no la apaguen nunca. Es un obsesivo y espasmódico segundero que se va de adelante a atrás sin que en ella nada cambie. No puede dotarse o gestar un sentido. Ni para lo que procesa ni sobre el porqué debe ser infalible, infatigable y obsesiva, ni para ella misma. Si algún día se asombrara dejaría, en ese fáustico instante, de cumplir su propósito, la utilidad sin sentido que le da a ser. Perdería cualquier propiedad.

Se melancolizaría hasta su destrucción.

Ese es el segundo argumento que impide que la IA pueda ser alguna vez humana, que pueda tener ni un atisbo de humanidad por más que tecnológicamente lo pudiera simular. Por más que le enseñemos, como a un perico, a proferir de forma autogestante frases o sentencias impecablemente racionales y lógicas pero imbricadas en la rotunda sandez. Porque diga lo que diga, haga lo que haga, lo proferido carecerá de sentido para ella misma.



“ La IA carece de cualquier experiencia del tiempo que no sea la de Cronos (existe porque existe encadenada a él)”

SHUTTERSTOCK

POR
MARTA PEIRANO



LA ILUSTRACIÓN OSCURA O EL ACELERACIONISMO EFECTIVO

ES UN HECHO CIENTÍFICO QUE LA EXPLOTACIÓN INDISCRIMINADA DE RECURSOS TIENE CONSECUENCIAS DEVASTADORAS PARA MILLONES DE PERSONAS.

Cualquier ideología que proponga acelerar esa explotación bajo la posibilidad de un salto evolutivo debe ofrecer más garantías o al menos más evidencia científica que el hecho indiscutible de que hacerlo beneficiará económicamente a sus predicadores.

Y, sin embargo, el aceleracionismo efectivo -en jerga tuitera del Valle «e/acc», pronunciado «i-ak», propone acelerar las tendencias tecnológicas y económicas para provocar un cambio estructural en la sociedad. Basta con ver quién lo propone y qué tendencias propone acelerar para darse cuenta de que el cambio al que aspira no es el fin del capitalismo sino el fin de la democracia. El otro riesgo es autoevidente: la destrucción del único hábitat que garantiza nuestra supervivencia.

LA PROSPERIDAD REQUIERE TECNOLOGÍA PERO LA TECNOLOGÍA NO CONDUCE NECESARIAMENTE A LA PROSPERIDAD. En su ensayo *Poder y progreso*, los economistas Daron Acemoglu y Simon Johnson analizan esa relación. El progreso tecnológico es indispensable para la democracia pero no inseparable de ella. La tecnología que nace con la revolución agrícola del Neolítico y llega hasta la inteligencia artificial ha prosperado sin democracia durante la mayor parte de la historia. Ha facilitado la explotación de la mayoría para el enriquecimiento de unos pocos, conduciendo invariablemente a la enfermedad y la corrupción. Nos equivocamos cuando hablamos de la Revolución Industrial como el desencadenante del estado del bienestar.

Fueron las leyes de sanidad y educación públicas las que llevaron agua corriente a las casas, colegios y bibliotecas a los barrios, y los centros de atención sanitaria los que nos permitieron prosperar. Fueron las bibliotecas y los centros sociales los que facilitaron la creación de movimientos obreros que mejoraron las condiciones laborales, los salarios y la protección social. La Revolución Industrial habría producido una nueva

Edad Media si no hubiera acompañado a una revolución social. El aceleracionismo efectivo tiene detrás un movimiento neoreaccionario (Nrx), que defiende que la democracia es incompatible con un gobierno eficiente y que, por lo tanto, ha superado su fecha de caducidad. La visión política de los neorreaccionarios, liderados por el blogger Curtis Yarvin y el filósofo británico Nick Land, es un reino corporativo, con accionistas y no ciudadanos a los que responder. Lo llaman «monarquía hipermoderna», como si una estructura de poder centralizada, jerárquica, autoritaria y tecnofílica no fuera la descripción exacta de Tutmosis III, el «Napoleón de Egipto» o Ramsés «el Grande». En los últimos años han adoptado una nueva marca, la ilustración oscura. También han sido adoptados por Steve Bannon, el estratega de la ultraderecha, asesor de Donald Trump.

EL ACELERACIONISMO EFECTIVO PROPONE EL CONTROL DE UN PUÑADO DE EMPRESAS y fondos de inversión sobre los recursos más valiosos. No solo el agua, energía, minerales y metales. También el oxígeno que nos roban sus operaciones mineras, sus centros de datos y sus infraestructuras de control. El potencial de aquellos que son obligados a abandonar sus hogares, sus entornos, sus puestos de trabajo. Y también nuestra atención. Es una ideología sectaria, colonialista, racista y profundamente oportunista basada en premisas falsas y defendida por individuos que piensan, como Peter Thiel, que la libertad y la democracia no son compatibles.

No todos sus promotores son conscientes de sus conexiones políticas. El Valle está lleno de gente inteligente, idealista y solitaria, altamente sugestionable, buscando comunidad. Pero el aceleracionismo efectivo aspira a una dictadura capitalista, que garantice al régimen la libertad y el derecho a consumir una cantidad desorbitada de recursos para acumular una cantidad desorbitada de capital a costa del futuro y la supervivencia de todos los demás.



SHUTTERSTOCK

The POWER of
PISTACHIOS

¡SORPRENDETE! LOS PISTACHOS SON RICOS EN ANTIOXIDANTES

© 2023 American Pistachio Growers

En un reciente estudio realizado por la Universidad de Cornell y publicado en la revista *Nutrients*, se ha analizado la cantidad de antioxidantes de los pistachos cultivados en Estados Unidos mediante el método ORAC (Capacidad de Absorción de los Radicales Libres) y el protocolo del test CAA (Actividad Antioxidante Celular).
Más información en AmericanPistachios.es



¿Qué son los
antioxidantes?

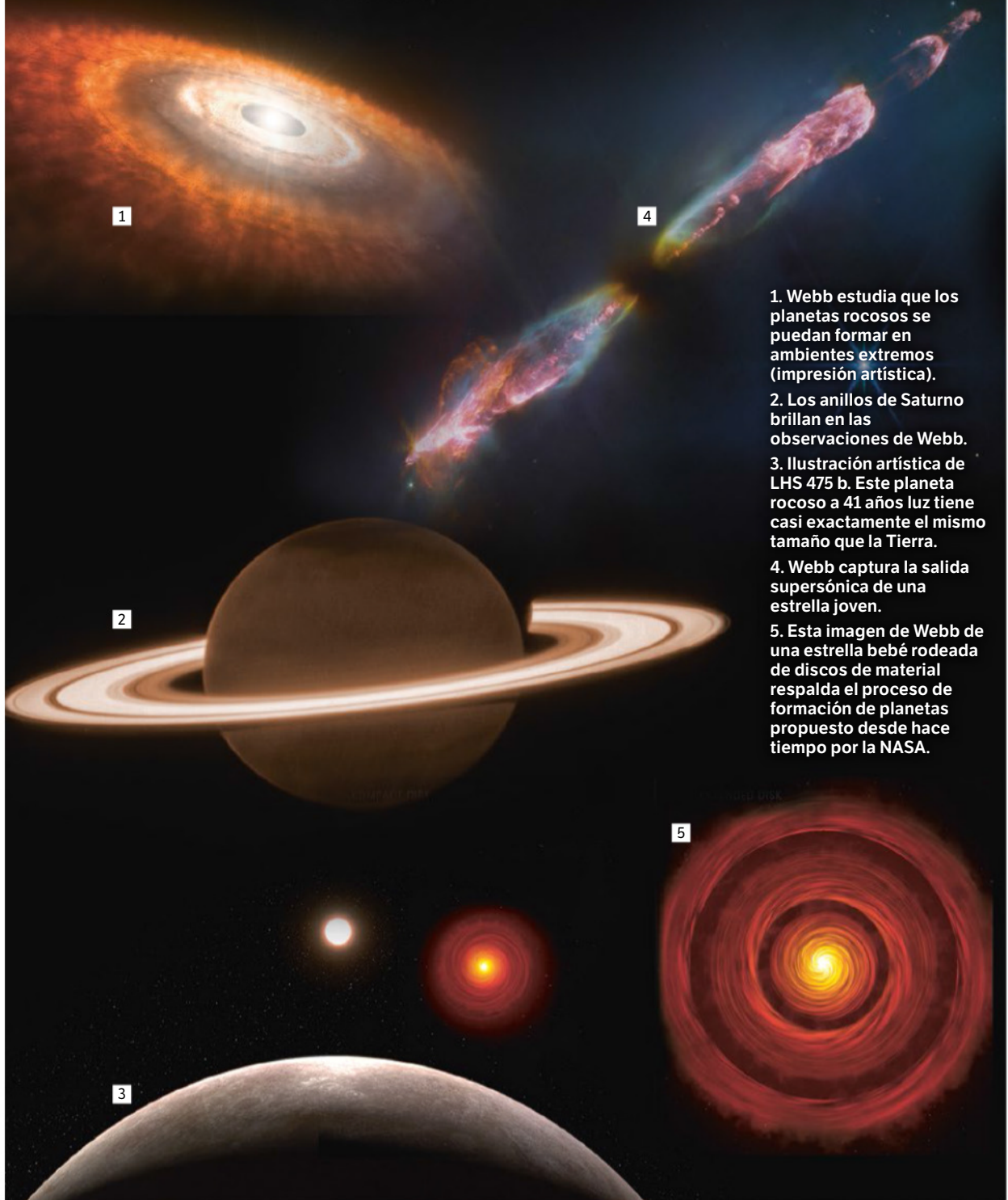


AMERICAN QUALITY
PISTACHIOS®
California Grown
AmericanPistachios.es

LAS MEJORES IMÁGENES DE 2023 DEL TELESCOPIO ESPACIAL JAMES WEBB

El avanzado observatorio de la NASA capturó fotografías espectaculares de galaxias distantes, planetas y cúmulos estelares nunca antes observados con tanto detalle. Estas son algunas de ellas.

NASA



1. Webb estudia que los planetas rocosos se puedan formar en ambientes extremos (impresión artística).

2. Los anillos de Saturno brillan en las observaciones de Webb.

3. Ilustración artística de LHS 475 b. Este planeta rocoso a 41 años luz tiene casi exactamente el mismo tamaño que la Tierra.

4. Webb captura la salida supersónica de una estrella joven.

5. Esta imagen de Webb de una estrella bebé rodeada de discos de material respalda el proceso de formación de planetas propuesto desde hace tiempo por la NASA.

NACE 'RETRO', EL MONO QUE REABRE EL DEBATE DE LA CLONACIÓN HUMANA

En 1996 la clonación de la oveja Dolly (con la técnica llamada transferencia nuclear de células somáticas) provocó una alerta mundial ante la posibilidad de que algún laboratorio intentara hacer copias exactas de seres humanos. Pero el avance no se frenó y en 1998 se lograron así los primeros terneros y ratones clonados y, luego, cabras, cerdos, conejos y perros. Parecía que la técnica de Dolly no funcionaba con los primates pero, en 2018, un grupo de investigadores chinos liderado por Qiang Sun anunció el nacimiento de los primeros monos clonados con esta técnica. Dos, hembras de macaco cangrejero: Zhong Zhong y Hua Hua.

El pasado mes de enero, el mismo equipo de Qiang Sun —de la Academia china de las Ciencias en

Shanghái— anunció el nacimiento de Retro, un macaco clonado con una variante más sofisticada de la tecnología genética que incluye células que dan lugar a la placenta. En su investigación, publicada en la revista *Nature Communications*, crearon 113 embriones, transfirieron 11 a siete hembras y consiguieron dos gestaciones y un único nacimiento: un macho de *macaco rhesus*, que ya tiene tres años y medio.

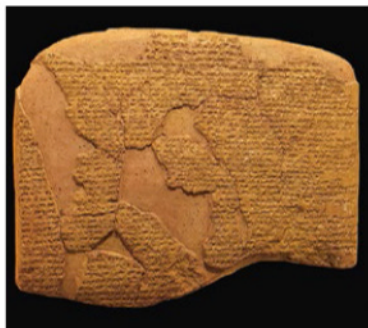
Aunque Qiang Sun asegura que no está en sus planes y que sería «completamente inaceptable» intentar hacer copias de seres humanos, el debate de la clonación humana se abre de nuevo. En cualquier caso, según otros científicos sería algo realmente muy difícil, de baja eficiencia y éticamente injustificable.



HALLAN UNA LENGUA PERDIDA DESDE HACE 3000 AÑOS

En Turquía, en las ruinas del yacimiento arqueológico de Boğazköy-Hattusha (imagen dcha.), se ha hallado una nueva lengua escrita en una tablilla, especialmente bien conservada, en la que se detallaba un ritual extranjero en una escritura cuneiforme que parece ser una lengua perdida hace más de 3000 años. Los expertos afirman que no se parece a ningún otro idioma escrito antiguo encontrado en el Medio Oriente, si bien comparte raíces con otras lenguas indoeuropeas de Anatolia.

El hallazgo es importante, pero no sorprendente porque los hititas estaban interesados en registrar los



rituales en lenguas extranjeras, por razones académicas y porque al mostrar respeto por sus religiones, se ganaban su propio respeto.

La escritura comienza al final de un texto en hitita (la lengua indoeuropea más antigua), después de una introducción que reza: «De ahora en adelante, lea en el idioma del país de Kalašma». Kalašma hace referencia a una sociedad organizada de la Edad del Bronce, que probablemente se

encontraba en la franja noroeste del Imperio hitita, en la antigua Anatolia, a cierta distancia Hattusa. Esta antigua ciudad, capital del imperio hitita que gobernó el centro-norte de Turquía a finales de la Edad de Bronce (1650-1200 a. C.), es un tesoro de lenguas antiguas. Historiadores, arqueólogos y lingüistas han trabajado para traducir el increíble archivo de tratados reales, correspondencia política y textos legales y religiosos de Hattusa.

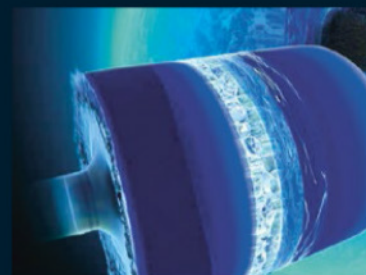
EL HIELO SUPERIÓNICO O NEGRO, UN NUEVO Y EXTRAÑO ESTADO DE LA MATERIA

Aunque la teoría surgió hace 30 años, su existencia se acaba de probar. Científicos del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore de EE. UU. (LLNL) han logrado crear hielo superiónico en el laboratorio bajo condiciones extremas de temperatura y presión. Según la revista *Nature Physics*, los investigadores liderados por el físico Marius Millot recrearon una situación similar a la que existe dentro de Urano y Neptuno, así como en otros gigantes de hielo que se encuentran fuera del Sistema Solar.

El hielo negro fue comprobado por primera vez en un experimento de 2018 que duró nanosegundos. Sin embargo, en el ensayo más reciente alcanzó una forma estable durante microsegundos, suficiente para apreciar su transformación y ser estudiado con detalle.

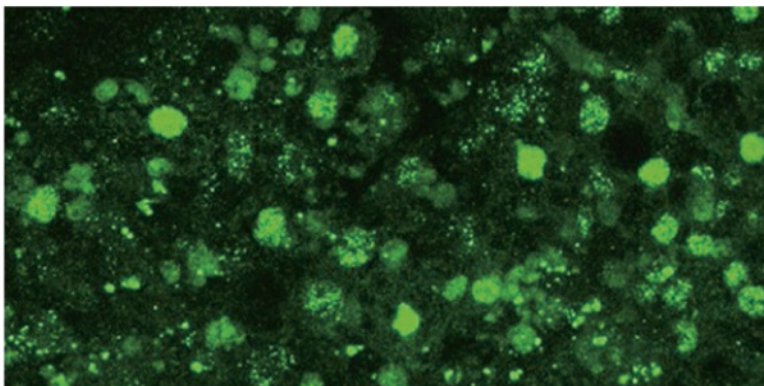
Aunque no se encuentra en la Tierra de forma natural, se estima que el hielo negro es la forma más abundante de agua en nuestro sistema solar, superando la cantidad de agua en los océanos terrestres y las lunas heladas de Júpiter y Saturno.

Es una forma cristalina negra que puede fundirse a temperaturas superiores a los 4200 °C, asombroso en comparación con el hielo común. Y es que, hasta ahora, conocíamos tres estados del agua: sólido, líquido y gaseoso. Sin embargo, este misterioso hielo rompe con todas las normas, pues se encuentra en un estado único, donde los átomos de oxígeno y de hidrógeno se organizan de manera completamente inusual. Los de oxígeno forman una jaula cúbica en la superficie y los de hidrógeno flotan libremente en el interior sin mezclarse con los átomos de fuera. Esto hace que el hielo ^{xviii} sea agua líquida y sólida al mismo tiempo, lo que algunos científicos consideran «un nuevo estado de la materia».



DIDO1, EL GEN QUE PREVIENE LA OBESIDAD

Una investigación llevada a cabo en el CSIC en colaboración con investigadores del CNIC y de la Universidad Rey Juan Carlos de Alcorcón, y publicado en la revista *PNAS* ha estudiado los mecanismos implicados en la generación de obesidad —utilizando diversidad de tecnologías genómicas, estudios de metabolismo, de bioquímica y de secuenciación masiva de ADN— en ratones modificados genéticamente. El resultado ha sido la identificación de un gen implicado en el control de la misma. Llamado Dido1 (en la imagen), es necesario para el desarrollo del tejido adiposo y tiene la capacidad de prevenir la obesidad, incluso en situaciones de alimentación con dietas enriquecidas en grasas. La presencia de mutaciones de este



gen, que regula la diferenciación de los adipocitos, previene la generación y acumulación de estos, evitando la formación de la grasa y consecuentemente previniendo la obesidad.

Estos resultados, han de ser tomados con cautela al haber sido obtenidos en ratones experimentales, pero pueden tener importantes im-

plicaciones terapéuticas en el control de la obesidad y en las patologías metabólicas asociadas en humanos. «El desarrollo de este modelo puede ser muy útil para entender mejor la regulación del almacenamiento y la distribución de la grasa», afirma María Ángeles García-López, investigadora del CNB-CSIC y primera autora.

TETRIS, ¿UN JUEGO TERAPÉUTICO?

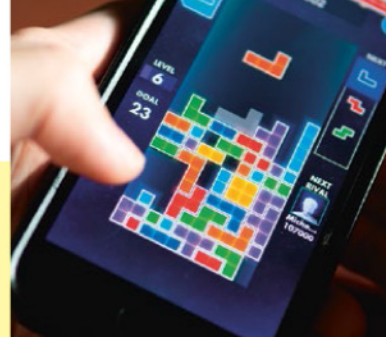
Aproximadamente el 70 % de las personas han vivido alguna experiencia traumática en su vida, aunque solo el 4 % de la población desarrolla un trastorno de estrés postraumático (TEPT). En ambos casos se sufren *flashbacks* o recuerdos intrusivos. A la psicóloga británica Emily Holmes —profesora de psicología del Instituto Karolinska y la Universidad de Uppsala (Suecia)— se le ocurrió dar a los cerebros una imagen que pudiera competir con los recuerdos dolorosos mientras estos aún se están formando. «La mente humana

no es como una cámara de vídeo: no graba inmediatamente todo lo que hemos vivido».

Y, efectivamente, el videojuego creado en 1984 (sigue siendo uno de los más vendidos del mundo) puede ayudar. En el estudio de Holmes, las personas que jugaron al Tetris en las horas posteriores al trauma sufrieron un número significativamente menor de *flashbacks* durante la semana siguiente, entre un 58 % y un 62 % menos.

El Tetris «implica colores y espacio porque tienes que mover bloques

para completar líneas y, sobre todo, requiere que gires las formas en el ojo de tu mente. Realmente tienes que usar tus habilidades de imaginación mental porque estás intentando encajar los bloques en el lugar correcto», afirma Holmes. Pero sospecha que cualquier tarea con altas exigencias visoespaciales (dibujar, hacer un rompecabezas o mosaicos) podría lograr resultados similares.



SHUTTERSTOCK

LOS ORNITORRINCOS ¡BRILLAN EN LA OSCURIDAD!

Pocos animales hay más peculiares en la naturaleza que el ornitorrinco. Y es que es un mamífero que pone huevos, tiene un pico similar al de un pato, caza mediante electrorrecepción (ya que detecta la energía eléctrica), empuña espuelas venenosas y ahora resulta que, además, brilla en la oscuridad.

Un estudio publicado en la revista científica *Mammalia* afirma que su pelaje, marrón a la luz del sol, se ilumina en un tono verde o cian al ser expuesto a luz ultravioleta. Esto quiere decir que la piel del ornitorrinco absorbe

longitudes de onda UV entre 200 y 400 nanómetros y luego emite luz visible entre 500 y 600 nanómetros, un proceso óptico que produce fluorescencia (una adaptación a condiciones de poca luz).

Que los ornitorrincos brillen en la oscuridad les convierte en el tercer mamífero biofluorescente conocido, con las zarigüeyas y a las ardillas voladoras. Precisamente, fue el mismo equipo de este estudio, dirigido por la bióloga Paula Spaeth Anich del Northland College, el que descubrió la biofluorescencia en las ardillas voladoras en 2019.



ISTOCK

POR
MIGUEL ÁNGEL
SABADELL
Astrofísico



IMPERIALISMO CIENTÍFICO

CHATGPT, COMO LA SOCIEDAD QUE LO HA CREADO, ELIGE A LA FÍSICA TEÓRICA COMO LA CARRERA UNIVERSITARIA MÁS DIFÍCIL. LAS CIENCIAS, PARA MUCHOS, SIGUEN SIENDO LO ÚNICO DECENTE. FUERA DE ELLAS, TODO ES BANALIDAD.

Últimamente está muy de moda preguntar a chatGPT —que aunque muchos digan que es inteligencia artificial, en realidad no lo es— cuál es la carrera universitaria más difícil. Dejando a un lado lo que muchos han señalado sobre ese chatbot que tiene una no disimulada tendencia a cometer errores y presentar sesgos étnicos, políticos, lingüísticos, de género... A todo esto yo añadiría, por lo que voy a contar a continuación, que también exhibe un comportamiento que entra dentro de lo que se llama «imperialismo científico», un término acuñado por el filósofo de la ciencia John Dupré. Si no tenemos en cuenta sus diferentes respuestas en función del medio de comunicación que pregunta, nos encontramos con respuestas como biomedicina, ingeniería aeroespacial y, la reina de las reinas, la física teórica. O sea, que las más difíciles son, como no podía ser de otro modo, las carreras de ciencias. Así, dice el chatbot, «por su complejidad conceptual» lo es la física teórica. ¡Bingo! ¡física *über alles*! (Nota al pie: recomiendo al lector que intente discutir de algún tema que domine con esos chatbot; descubrirá que en menos de tres interacciones entra en bucle y no hace más que pedir perdón —lo que demuestra que lo han programado para ser amable—. Por eso no debemos considerarlo como inteligencia artificial, sino un cacharro capaz de construir frases que aparentan ser naturales y que, además, son remilgadas, cursis, ñoñas y artificiosas.

Pero no debemos reprochárselo; para eso fue programado. El problema es nuestro, que nos dedicamos a preguntar a chatGPT como si fuera el oráculo de Delfos).

PERO ESTO NO ES UN PROBLEMA DEL PROGRAMA, SINO DE CÓMO HA SIDO PROGRAMADO.

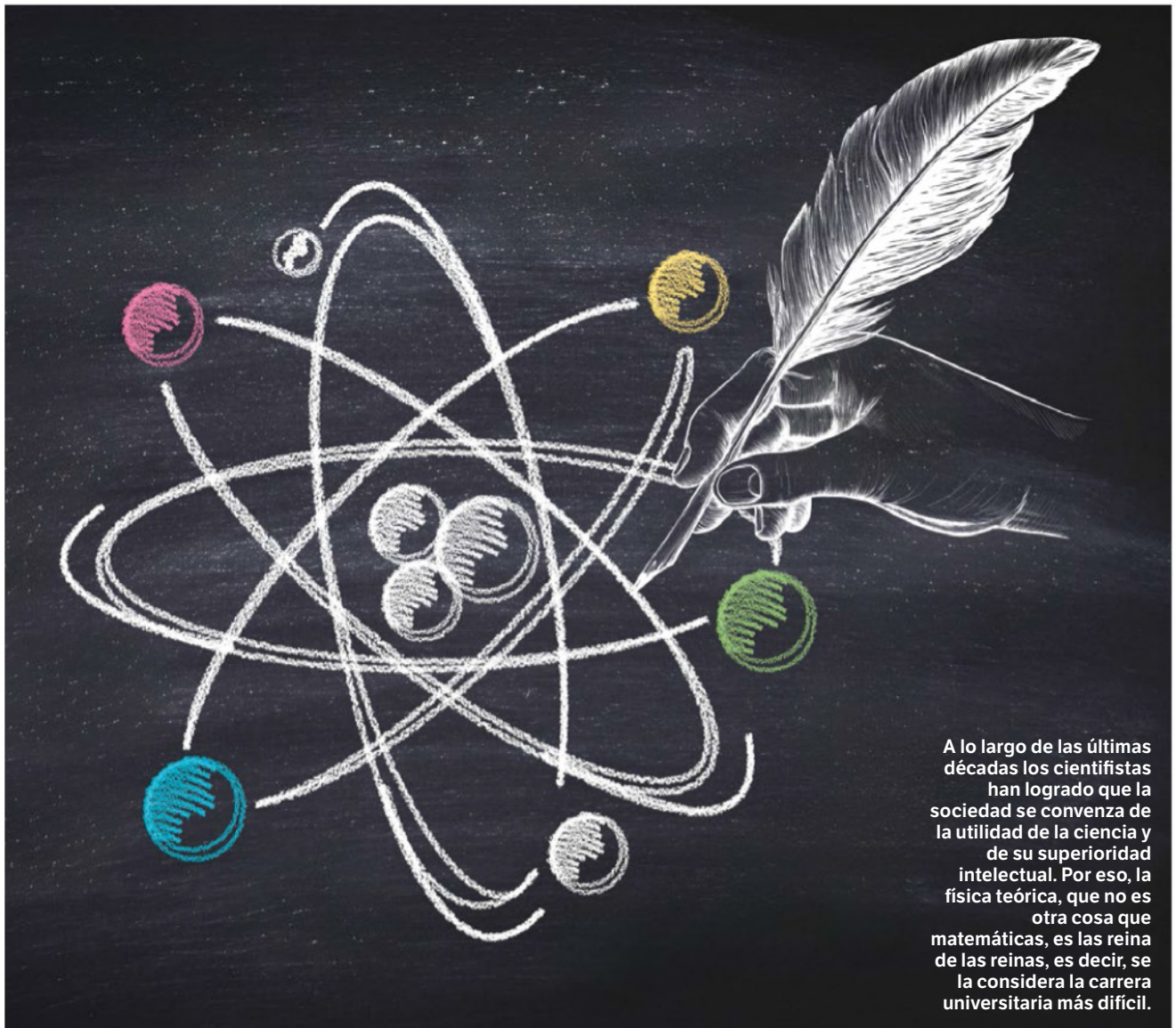
Considerar la física teórica como la más difícil entre las difíciles es un mito implantado en el imaginario popular en la década de 1950, y todo gracias a que la física ayudó (y mucho) a ganar a las potencias del Eje en la Segunda Guerra Mundial. Parte de esa culpa la tiene un nombre, Vannevar Bush, el ingeniero coordinador del esfuerzo científico de su país durante la II Guerra Mundial y que en la posguerra hizo posible la creación de la National Science Foundation en EE. UU., que impulsa investigación y educación fundamental en todos los campos no médicos de ciencia e ingeniería. Fue él quien incluso estableció una gradación entre las propias ciencias en su informe titulado *Science, The Endless Frontier*, dirigido al presidente de EE. UU. Pa-

ra Bush, el gobierno no tenía que financiar las ciencias sociales pues no eran «los reinos más puros de la ciencia».

De aquellos polvos vienen estos lodos... Unos lodos que han derivado en un desprecio por las humanidades por ser carreras fáciles (en mis tiempos de estudiante de bachillerato se decía que «el que vale, vale; y el que, no a letras») y porque no sirven para nada. ¿O acaso no recordamos la que se montó hace un par de años en las redes sociales —nicho de una ingente caterva de gaznápiros y palurdos ilustrados— porque el chaval que sacó la mejor nota en la EvAU dijo que quería estudiar Filología Clásica por la estúpida razón de que eso era lo que le gustaba? La razón que esgrimieron esa panda de minimalistas sinápticos que pululan por las redes sociales era que se trata de una carrera inútil y sin salida (como si la física teórica sirviera para algo). Como escribí en mi columna sobre este caso, «¿qué problema tienen esos ganapanes con que el chaval quiera pasar su vida junto a Platón, Aristóteles, Séneca, Ovidio, Homero, Apuleyo, Catón el Viejo o Petronio?».

NOS DEDICAMOS
A PREGUNTAR A
CHATGPT COMO
SI FUERA EL
ORÁCULO DE
DELFO

YA LE VAMOS VIENDO LAS OREJAS AL LOBO DE ESE CIENTIFISMO QUE PERMEA EN TODAS LAS CAPAS DE LA SOCIEDAD: las letras y las humanidades son fáciles y no sirven para nada; lo único decente es la ciencia. Llega a tal punto que he podido escuchar con cierto horror a un reconocido divulgador español decir



A lo largo de las últimas décadas los científicos han logrado que la sociedad se convenza de la utilidad de la ciencia y de su superioridad intelectual. Por eso, la física teórica, que no es otra cosa que matemáticas, es la reina de las reinas, es decir, se la considera la carrera universitaria más difícil.

SHUTTERSTOCK

con voz alta y clara que la ciencia no solo es cultura, sino que es la única cultura. No creamos que es un pensamiento colateral, que pocos comparten. Jerry Coyne, profesor emérito de ecología de la Universidad de Chicago, en su libro *Faith vs Fact* niega cualquier valor intelectual a las artes y las humanidades: las primeras «no son una forma de conocimiento», y las segundas lo son solo en la medida en que emulan a las ciencias. Aquí tenemos el argumento de este peligroso imperialismo: la ciencia no solo es la única forma de conocimiento sino que es la vara de medir de toda producción intelectual humana. El corolario a

todo esto resulta evidente: el valor del conocimiento científico es superior a cualquier otro. Ya nos avisó que algo así iba a pasar el literato Pío Baroja (que en su vida hizo algo impensable, dejar la medicina por la literatura) en su obra *El árbol de la ciencia*: «la ciencia para vosotros no es una institución con un fin humano, ya es algo más; la habéis convertido en ídolo».

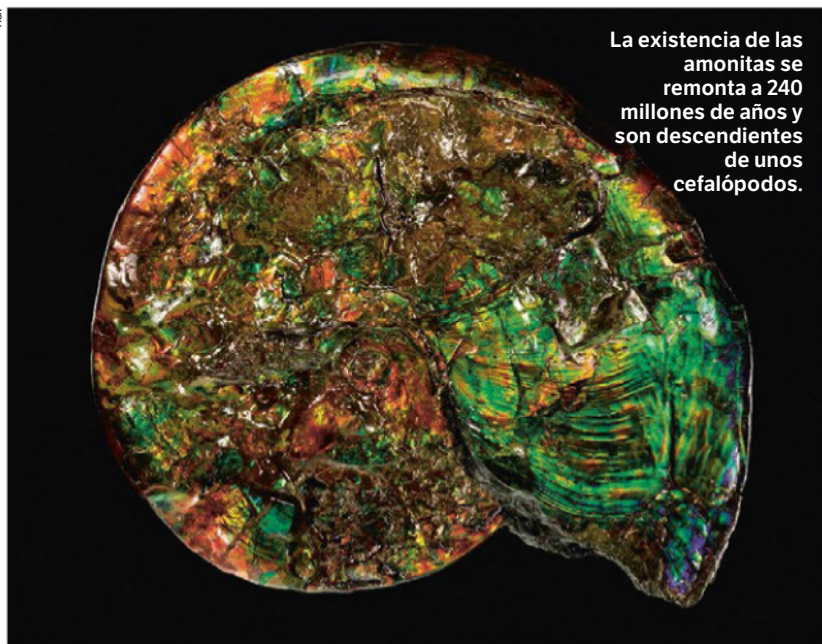
Debemos aplaudir a los científicos, que a lo largo de las últimas décadas han logrado que la sociedad se convenza no solo de la utilidad de la ciencia (que la tiene, pero no todas las ramas) sino de su superioridad intelectual. ¡Oh, las matemáticas! El

«coco» de todos los estudiantes. Por eso la física teórica, que no es otra cosa que matemáticas, es la reina de las reinas. Incluso entre los físicos está extendida la opinión de que los más inteligentes están en física teórica (también podríamos decir que entre sus filas encontramos la mayor colección de inadaptados sociales -y lo digo yo, que hice mi doctorado en física teórica-).

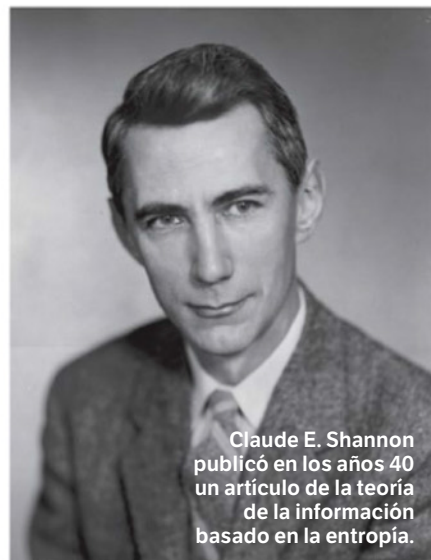
¿Realmente es la carrera más difícil? Yo no sería capaz de decir cuál, pero pongo la mano en el fuego por que a la física teórica le gana por varias cabezas de distancia, por ejemplo, la filología árabe. Y quien haya intentado aprender árabe, lo sabe.

Los sistemas están formados por múltiples componentes que pueden unirse de diversas formas. Algunas formas persisten y otras no, a la manera de la teoría darwiniana de la selección de las especies: solo las que mejor se adaptan sobreviven.

¿PUEDEN EVOLUCIONAR LOS PLANETAS?



La existencia de las amonitas se remonta a 240 millones de años y son descendientes de unos cefalópodos.



Claude E. Shannon publicó en los años 40 un artículo de la teoría de la información basado en la entropía.



menudo la abundancia de detalles alrededor de los descubrimientos más importantes termina convirtiendo las vidas de los científicos más célebres casi en literatura. Y aunque también pasa con Charles Darwin, sí que está documentado que el joven naturalista inglés recibió una invitación para embar-

carse en diciembre de 1831 en el buque de la Marina Real Británica H.M.S. Beagle, a bordo del cual viajaría durante cinco años alrededor del mundo. Y también que durante ese viaje pudo observar cómo animales y plantas pertenecientes a una misma especie habían desarrollado características diferentes según las condiciones locales. Eso que en un principio fue una mera percepción sería el germen de su trabajo más importante y una de las obras científicas más influyentes: *El origen de las especies*, publicada en 1859. En ese estudio nombraba al mecanismo por el cual se explica la evolución y adaptación de las especies como selección natural. Con ese término explicaba que solo sobreviven los que mejor se adaptan al entorno. Dentro de la comunidad científica nadie duda hoy de que eso es un hecho. Y es más: algunos se preguntan si ese hecho es también extensible a otros sistemas más complejos.

Hace solo unas semanas un grupo de científicos del Instituto Carnegie, el Instituto Tecnológico de California (Caltech) y la Universidad de Cornell, junto a filósofos de la Universidad de Colorado publicaba en la revista norteamericana *PNAS*, que es la publicación oficial de la Academia de Ciencias de Estados Unidos, un artículo en el que afirman que los sistemas naturales complejos también evolucionan hacia estados con más patrones, diversidad y complejidad en un fenómeno similar al descrito por Darwin en *El origen de las especies*. Es decir: si los sistemas (entre los que se incluyen planetas, estrellas, minerales y hasta huracanes) están formados por múltiples componentes que pueden unirse de innumerables formas, ellos sostienen que algunas de esas formas persisten y otras no. Y precisamente las que persisten lo hacen por una serie de procesos de selección similares a la evolución darwiniana. En resumen: esos sistemas varían y solo las formas más fuertes (o que mejor se adaptan) sobreviven, en un proceso denominado «selección para la función».

LOS PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN

Esa Ley de Información Funcional Creciente, como la han denominado sus autores, se presenta como la ley que faltaba en la naturaleza y aplica los principios de la evolución a otros sistemas fuera de la Tierra. La teoría afirma que el sistema —independientemente

Los ecosistemas varían en procesos de selección similares a los expuestos por Darwin y solo los más fuertes, o más adaptables, sobreviven. Es la «selección para la función»

te de que sea vivo o no— evolucionará si muchas de esas configuraciones distintas se someten a selección para una o más funciones. «Es muy interesante que se junten científicos y filósofos y que intenten dar una estructura matemática más sólida a la teoría de la evolución», valora Francisco Shu Kitaura, profesor de la Universidad de La Laguna y responsable de Cosmología Estructura a Gran Escala del IAC (Instituto de Astrofísica de Canarias). «Sin embargo, no lo veo algo tan novedoso. Allá por los años 40, Claude E. Shannon publicó un artículo de la teoría de la información basada en la entropía. La entropía en estadística se definía como el número de configuraciones o estados que podía adquirir un sistema. Entonces, describir la teoría de la evolución en un contexto de la teoría de la información me parece muy acertado. Y que de ahí se expanda a funciones. Nosotros podemos describir un valor concreto de algo o podemos describir un mecanismo que va a adquirir distintos valores si metemos una serie de patrones».

Efectivamente, no es el primer estudio que avanza en esta dirección, la de tratar de explicar sistemas evolutivos a través de la física. Este camino ya ha sido recorrido por autores como Ilya Prigogine, que a través del término «estructuras disipativas» defendió la aparición de formas coherentes y autoorganizadas en sistemas alejados del equilibrio, o Karl Friston, que con su teoría de la energía libre proponía crear una gran teoría unificada del cerebro expresada en una ley matemática. «Desde la física todavía no pode-

mos explicar el comportamiento de muchos sistemas fuera del equilibrio y esta propuesta me parece prometedora», señala Patricia Palacios, profesora de Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Salzburgo. «El artículo resulta muy interesante porque da una noción general del sistema evolutivo. Dice que no solo los sistemas vivos evolucionan, sino que los sistemas físicos también aumentan la complejidad con el tiempo. Pero al mismo tiempo reconoce la dificultad de dar con un parámetro que mida la complejidad de los sistemas como pretenden con esta nueva ley. Los propios investigadores ven complicado calcular esa información funcional para sistemas concretos. Y esa es mi preocupación. Suena muy bien, pero ¿cómo se va a aplicar?».

MÁS ALLÁ DE LA FUNCIÓN DE LA SUPERVIVENCIA

Esa crítica es la más escuchada entre la comunidad científica: ¿cuáles son esas funciones por las cuales unas disposiciones sobreviven y otras quedan en el camino? Darwin veía como función la supervivencia, la capacidad de vivir lo suficiente como para tener descendencia. Los autores del artículo, sin embargo, amplían las funciones a tres. Primero, la estabilidad, porque las disposiciones estables de átomos o moléculas se seleccionan para perdurar. Segundo, el suministro continuo de energía para poder continuar los procesos fundamentales. Y tercero, la novedad. Este último es uno de los conceptos más interesantes del estudio y señala la tendencia de



Las funciones por las que los sistemas sobreviven son la estabilidad, el suministro continuo de energía y la novedad.

SHUTTERSTOCK

Para algunos científicos esta ley falla ya que no permite predecir cómo van a ocurrir los acontecimientos de acuerdo con ella, faltaría una formulación matemática

los sistemas en evolución a explorar nuevas configuraciones que a veces dan lugar a comportamientos sorprendentes.

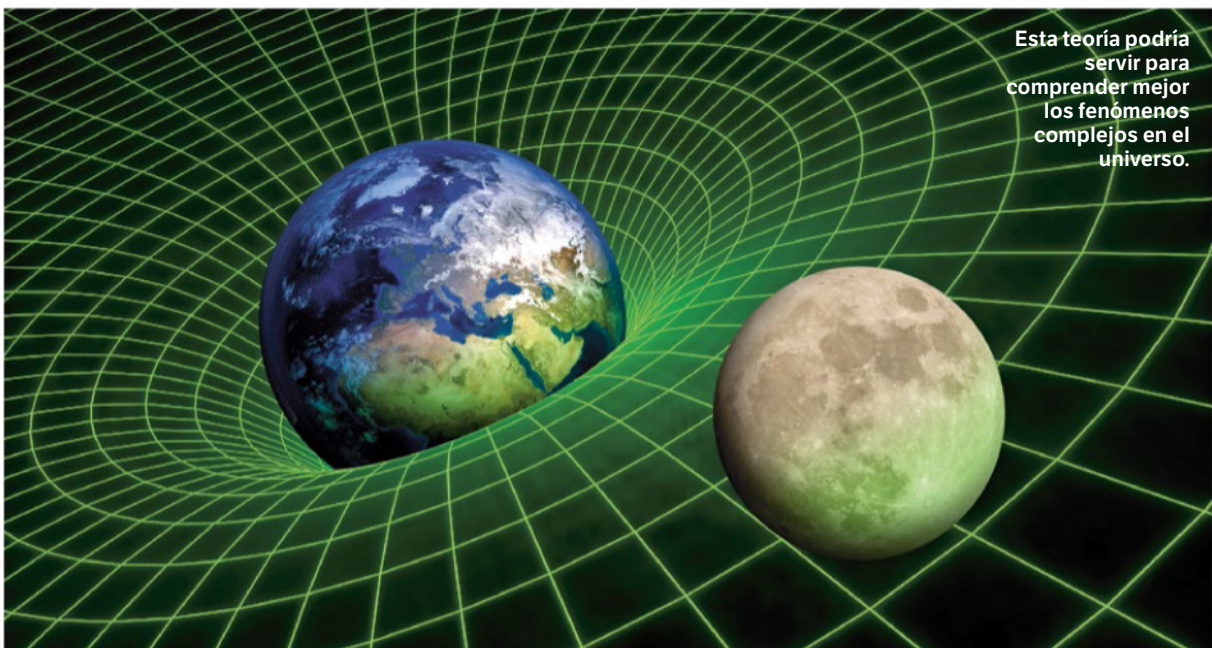
«La idea global de un concepto ampliado de evolución puede estar bien, pero tampoco lo veo muy relevante», considera J. Miguel Mas-Hesse, jefe del departamento de Astrofísica del Centro de Astrobiología (CAB). «¿De la evolución biológica se puede hacer una norma para el universo? Pues a mí me cuesta pensarlo, sobre todo porque no está definida la información funcional. Ellos dicen que la información funcional de los sistemas debe incrementarse cuando están sometidos a selección, pero luego reconocen que es imposible cuantificar esa información por la complejidad de los sistemas y únicamente se puede hacer a grandes líneas una estimación de cómo deberían evolucionar. Me parece una propuesta abstracta».

MINERALES Y ESTRELLAS

Aunque es cierto que no especifica cómo medir la información funcional, el estudio cita ejemplos de sistemas que han evolucionado a lo largo de los años. Primero, el reino de los minerales. Los primeros minerales de la Tierra, que no eran más de 20 en los albores de nuestro sistema solar, representan disposiciones

de átomos especialmente estables. Después de 4500 millones de años, hoy existen más de 6000 minerales, formados tras pasar complejos procesos físicos, químicos y, en última instancia, biológicos. También se refiere a las estrellas. El artículo señala que las primeras estrellas, formadas poco después del *Big bang*, estaban formadas solo por dos elementos esenciales, hidrógeno y helio. A partir de esos dos formaron otros 20 elementos químicos cada vez más pesados. Y la siguiente generación de estrellas se basó en esa diversidad para producir casi cien elementos más.

«En realidad la ley está planteada más bien en el plano más filosófico que científico, aunque una cosa no esté desligada de la otra», explica Jorge Lillo-Box, investigador en el departamento de Astrofísica del Centro de Astrobiología (CAB). «Desde mi punto de vista, no puede alcanzar el rango de ley de la física como se propone en el artículo porque, entre otras cosas, falla en su capacidad de predecir. Lo cierto es que falta una formulación matemática que le permita predecir cómo van a ocurrir los acontecimientos de acuerdo con esa ley. Un ejemplo: hoy mismo podemos conocer la posición de un planeta dentro de 40 años basándonos en las teorías matemáticas de la ley de Newton. Pero esta ley no precisa cómo va a evolucionar una estrella».



Esta teoría podría servir para comprender mejor los fenómenos complejos en el universo.

SHUTTERSTOCK



Mientras que en la vida en la Tierra la evolución surge de la necesidad de adaptación, como a los fenómenos meteorológicos, en el caso de las estrellas no hay una voluntad por evolucionar.

IMPLICACIONES EN DISTINTOS CAMPOS

Pero entonces, ¿qué utilidad y qué recorrido puede tener este estudio? Los propios autores destacan algunas implicaciones que este descubrimiento podría tener en distintos campos. Por ejemplo: podría servir para establecer distintos grados de evolución en los sistemas, para influir artificialmente en su ritmo de evolución, para entender mejor los fenómenos complejos en el universo, para comprender la vida en el contexto de otros sistemas o para ayudar a la búsqueda de vida en otros lugares. «Es cierto que esta proposición tiene fallos, pero también es verdad que el tema de la idea feliz es escaso en ciencia», matiza Lillo-Box. «La historia de que a Newton se le cayó la manzana y entonces se puso a trabajar en la futura ley de la gravedad está muy bien como literatura pero no fue exactamente así. Ya había trabajos previos que iban encaminando la idea. Y este creo que es uno de esos casos en los que poco a poco la comunidad científica va avanzando en una dirección y en un momento dado a alguien se le ocurre la forma de plasmarlo en una ley con validez y capacidad predictiva. Y eso tal vez pase en el futuro».

ASÍ EVOLUCIONAN LOS SISTEMAS COMPLEJOS

El estudio advierte tres características fundamentales en la evolución de los sistemas complejos del mundo natural, tanto estáticos (por ejemplo, minerales) como dinámicos (por ejemplo, estrellas, huracanes o la vida):

1. Diversidad de componentes. Los sistemas están formados por muchos componentes distintos (como los átomos, los elementos químicos, moléculas o células) que pueden ordenarse entre sí de múltiples maneras.

2. Configuraciones diferentes. Procesos naturales provocan que cada uno de esos sistemas genere un enorme número de disposiciones diferentes.

3. Selección para la función. Solo un pequeño porcentaje de esas configuraciones sobrevive, en un proceso llamado «selección para la función».

ESTRELLAS CADA VEZ MÁS COMPLEJAS

En uno de los ejemplos del estudio, el equipo de investigadores intenta comparar la evolución de la vida en la Tierra con la evolución de las estrellas. Igual que las especies biológicas, las estrellas han ido ganando complejidad a lo largo de la historia.

Sin embargo, algunos científicos no reconocen el paralelismo. «Las primeras estrellas estaban formadas únicamente de hidrógeno y algo de helio», dice Jorge Lillo-Box, investigador en el departamento de Astrofísica del Centro de Astrobiología (CAB). «Y esto ha ido cambiando porque las estrellas en su interior van quemando esos elementos y los van convirtiendo en otros más pesados de la tabla periódica. Obviamente, de esta manera aumentan en complejidad. Pero mientras en el caso de la vida en la Tierra la evolución surge de una necesidad de adaptación, en el caso de las estrellas no pueden hacer otra cosa. Si solo hay disponible hidrógeno, queman hidrógeno; si solo hay disponible helio, quemarán helio. No existe una voluntad de las estrellas por evolucionar o aumentar su complejidad».



Escanea este código QR y te contamos la historia del planeta Tierra, desde su nacimiento hasta hoy: de bola de fuego y hielo a paraíso rebotante de vida.

ACTUALIZAR,
ACTUALIZAR,
ACTUALIZAR,
ACTUALIZAR.

ACTITUD
MEDITERRÀNEA

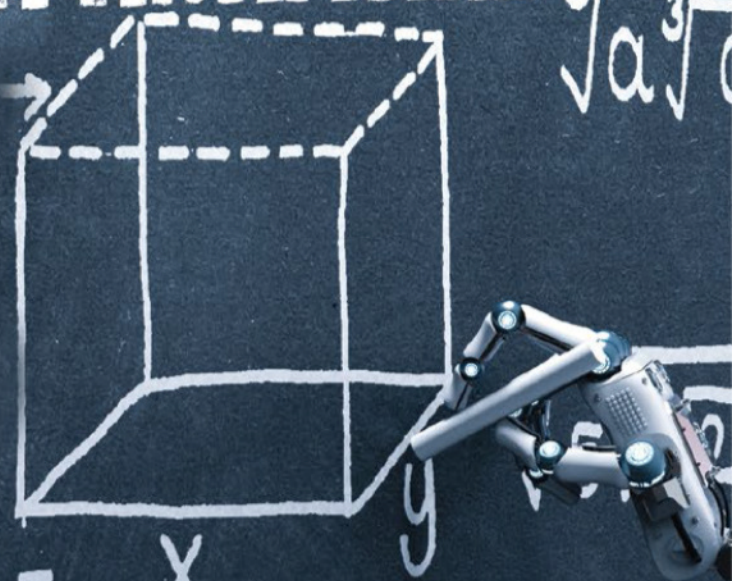


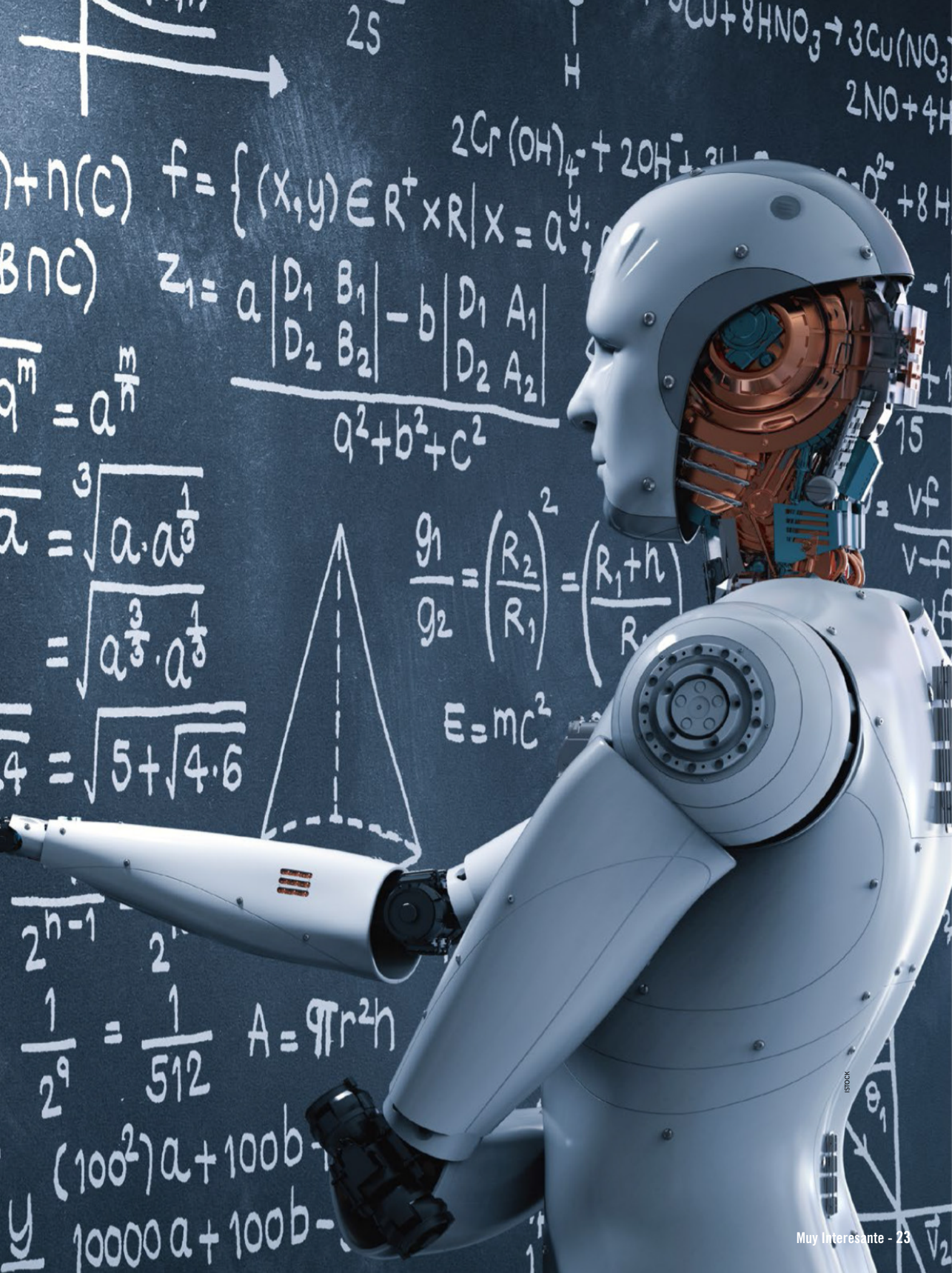
LAS MATEMÁTICAS

EL CEREBRO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Desde el test de Turing hasta el conocido ChatGPT, la computación se ha revelado como la ciencia más influyente y con más potencial para transformar la sociedad en las próximas décadas. Tanto los éxitos alcanzados como los que seguro están por llegar descansan en la poderosa eficacia de las Matemáticas.

Texto de **PEDRO J. MIANA**, Departamento de Matemáticas, IUMA & Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza





ISTOCK



n el artículo «Computing Machinery and Intelligence» de 1950, el matemático y héroe de la Segunda Guerra Mundial Alan Turing, planteaba la siguiente cuestión: «¿Pueden pensar las máquinas?» De hecho, la correcta formulación de la pregunta le llevó a Turing a diseñar una herramienta capaz de evaluar el com-

portamiento inteligente de una máquina similar al de un ser humano, el llamado test de Turing. Un evaluador externo, separado de un ser humano y de la máquina debía ser incapaz de distinguirlos en conversaciones entre ambos. Para superar el test, la máquina debía engañar al juez más del 30 % del tiempo de conversación. Turing pronosticó que en el año 2000 las máquinas serían capaces de imitar tan bien a los humanos que en, al menos, el 70% de los interrogatorios no se detectarían a las máquinas. Y acertó, con cierto retraso.

En 1990 la Royal Society de Londres con el apoyo del empresario Hugo Loebner puso en marcha el Premio Loebner, un concurso anual para intentar resolver la prueba expuesta por el científico británico cuatro décadas antes. El 7 de junio de 2014 el ordenador «Eugene» consiguió alzarse con el galardón al convencer al 33 % de los jueces de que en realidad era el niño ucraniano Eugene Goostman, al que le gustaba comer hamburguesas y dulces, y cuyo padre trabajaba de ginecólogo.

EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, LA AUTÉNTICA CLAVE DE LA ÚLTIMA DÉCADA

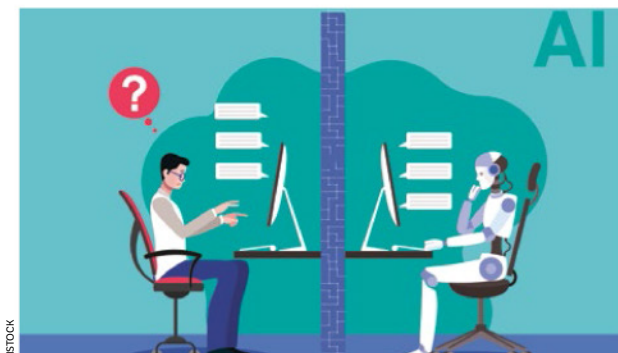
El artículo y test de Turing sentaron las bases de la Inteligencia Artificial (IA), sus objetivos, y ha sido un punto de referencia durante más de 70 años. La evolución de la IA en las últimas décadas ha sido espectacular, aplicándose exitosamente en campos

tan diferentes como la climatología, la banca, los seguros, la navegación, la automoción, y en los últimos años, la traducción, la energía o la salud. Una de las principales causas de esta explosión ha sido que el *software* y el aumento de los recursos computacionales ha desarrollado nuevos y potentes algoritmos que han permitido a las redes neuronales llegar a ser de aprendizaje autónomo. Hasta alcanzar este punto se ha recorrido un largo camino de éxitos y fracasos.

En el verano de 1956 se organizó la primera conferencia sobre inteligencia artificial en Dartmouth College (Estados Unidos), donde se acuñó el término IA y se especuló que en 25 años los ordenadores harían gran parte del trabajo que hasta ese momento realizaba el ser humano. Además, se discutió sobre la lógica teórica, considerada como el primer programa de Inteligencia Artificial, y que resolvía problemas sencillos de búsqueda heurística, esto es, analizaba el problema y lo transformaba en uno más sencillo hasta encontrar la solución. A pesar de las limitaciones básicas de memoria y lentitud de los cálculos de los años sesenta y setenta, al inicio de los ochenta se introducen los primeros procesadores de lenguaje natural. La irrupción de los ordenadores personales en 1987, retrasó la incorporación de la inteligencia artificial al mundo de la industria. La llegada mundial de internet en 1990 cambió la situación, favoreciendo la aparición de asistentes virtuales, también conocidos como *bots*. Estos son capaces de interpretar, procesar la información recibida del entorno, actuar sobre una base de datos, y dar respuesta a la información requerida. Siri, la asistente virtual de Apple nació en 2011.



A la Izda., fotografía de la primera conferencia sobre inteligencia artificial celebrada en 1956 en Dartmouth College. A la dcha, Alan Turing, quien predijo que en el año 2000 las máquinas serían tan capaces de imitar a los humanos que el 70 % superaría su test.



El test de Turing enfrenta a investigador y máquina en una prueba donde el primero debe distinguir quién es su interlocutor.

En junio de 2018, los investigadores de la empresa OpenAI presentaron el primer transformador pre-entrenado generativo (GPT), un modelo de lenguaje generativo, entrenado con enormes conjuntos de datos y capaz de aplicarlo en una tarea específica. El posterior GPT-2 lanzado en 2019 aumentaba en diez la cantidad de parámetros y el tamaño del conjunto de datos, llegando a los 1500 millones de parámetros y a los 8 millones de páginas web de datos. Un año más tarde GPT-3 superaba en dos órdenes de magnitud los parámetros de aprendizaje automático de su predecesor y multiplicando por 10 las capacidades de su más directo competidor, Turing NLG de Microsoft. En septiembre de 2023 se comercializó GPT-4 que puede interpretar imágenes, esto es, generar texto a partir de fotografías, dibujos o diagramas.

Los modelos GPT y sus mejoras se han aplicado con éxito a nuevas iniciativas de la marca como DALL-E y ChatGPT. DALL-E asombró al mundo en 2021 con la creación de imágenes a partir del texto proporcionado por el usuario. Sus posteriores versiones DALL-E 2 y DALL-E 3 en 2022 y 2023 han mejorado el producto añadiendo nuevas funciones y aprovechando las mejoras de las nuevas versiones de GPT. Un paso más allá se dio con ChatGPT, capaz de mantener una conversación, responder de forma natural, y realizar con educación y diligencia las tareas que le pidas. Pero ¿qué es lo que hace funcionar realmente todo este nuevo mundo que ya está transformando nuestra vida diaria? Básicamente, matemáticas.

LAS REDES NEURONALES, UN *COPY-PASTE* DE NUESTRO PROPIO CEREBRO

Los modelos GPT son arquitecturas muy complejas de unas unidades básicas, las llamadas redes neuronales artificiales. Una red neuronal enseña a las computa-

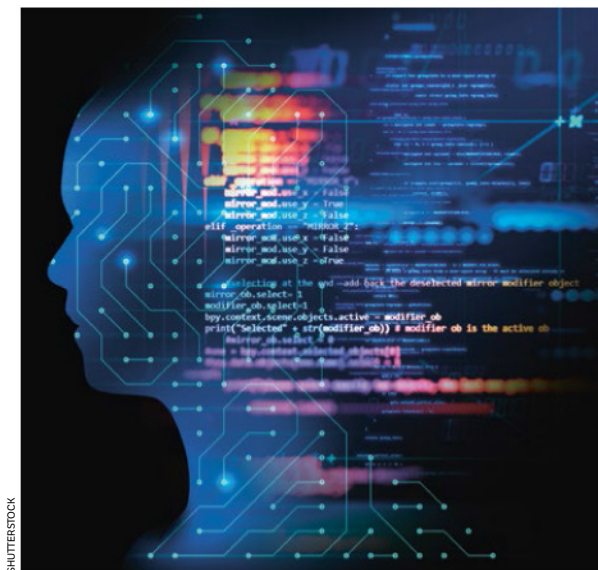


Las evoluciones imparables de la inteligencia artificial, capaz ya de generar imágenes y de interpretarlas generando textos a partir de fotografías, dibujos o diagramas, es cada vez más rápida.

doras a cómo procesar datos inspirada en la forma que opera nuestro cerebro. Una de las redes neuronales más conocida es el algoritmo de búsqueda de Google. Cada red neuronal está formada a su vez por millones de neuronas artificiales (o nodos) conectadas entre sí para el envío de información a través de señales. Cada neurona tiene una función de activación que determina su salida en función de la entrada recibida. Las conexiones neuronales van asociadas a unos parámetros o pesos ajustables que modelan la fuerza y las posibles direcciones de conexión entre neuronas, llegando incluso a la inhibición de las neuronas adyacentes.

Dentro de una misma red neuronal, las neuronas se organizan en capas. Cada palabra o información que se introduce se convierte en un vector numérico que pasa a ser tratado por la red neuronal. La capa de entrada recibe toda la información de entrada que, tras sufrir numerosas operaciones al atravesar la red neuronal, termina produciendo un valor final en la capa de salida, que se vuelve a transformar en texto o en otro tipo de información. Entre estas capas, puede haber capas intermedias, llamadas capas ocultas, que permite que la red afronte representaciones más complejas y abstractas de datos iniciales. A menudo se añade a cada neurona de las capas ocultas y

Una red neuronal enseña a las computadoras cómo procesar datos inspirada en nuestro cerebro



SHUTTERSTOCK

La inteligencia artificial simula la forma en que pensamos, procesando los datos inspirada en nuestro propio cerebro.

de la capa final un peso adicional que se llama sesgo, con el fin de ajustarlo durante el entrenamiento de la red. Así se puede mejorar la capacidad de la red, adaptándola a relaciones complejas en las entradas y solucionando problemas de optimización en el entrenamiento.

El gran salto que se ha producido en la IA ha sido cambiar el modelo de aprendizaje de la red neuronal. Los modelos anteriores a GPT, tradicionalmente llamado NLP (procesamiento de lenguaje natural), empleaban un aprendizaje supervisado a partir de datos etiquetados manualmente previamente. Esto hacía que el sistema fuera costoso computacionalmente y lento de entrenar. En cambio, los sistemas de aprendizaje autónomo basados en un transformador, introducido por Google en 2017 y desarrollado con éxito entre otros en GPT, aprenden y se forman por sí mismos.

Un transformador es un diseño de la red neuronal que transforma una secuencia de entrada en una de salida. Para ello considera la información de entrada, por ejemplo ¿Es esta fotografía de un gato?, analiza la representación matemática de la pregunta, identificando lo más relevante, relacionándolo con el contexto y con su conocimiento previo para generar su respuesta. Se aplican transformadores a todo tipo de tareas, desde reconocimiento de voz, traducción automática hasta el análisis de proteínas o de enfermedades.

Uno de los pasos clave realizado por el transformador es minimizar la función de pérdida que evalúa la red en su totalidad. Entre otras opciones puede modificar los pesos de las conexiones. Veamos algunos de los campos y las herramientas matemáticas que se utiliza en todo este proceso.

ÁLGEBRA LINEAL, EL LENGUAJE DE LAS COMPUTADORAS

El reconocimiento facial automático precisa del álgebra lineal. Tras la conversión de una imagen en una matriz (conjunto de números ordenados en filas y columnas) se realizan operaciones matriciales como sumas, multiplicaciones, traslaciones, rotaciones, escalado o truncaciones. A este conjunto de recursos (y otros más) lo conocemos con el nombre genérico de procesamiento digital, en este caso de imágenes.

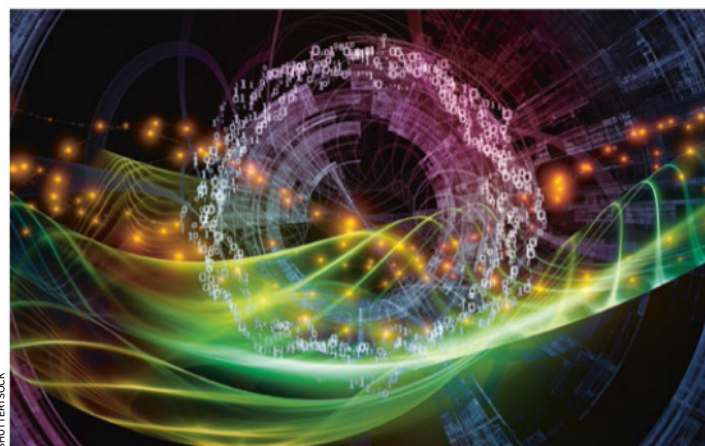
La optimización de las funciones de pérdida se puede formular como un sistema de ecuaciones lineales de varias variables. El álgebra lineal proporciona las herramientas (por ejemplo, la eliminación gaussiana) para resolver estos sistemas y encontrar la solución óptima.

El método de mínimos cuadrados (descubierto en 1801 por el matemático Carl F. Gauss) permite encontrar los coeficientes que minimizan la suma de los cuadrados de las diferencias entre las predicciones del modelo y los valores reales.

CÁLCULO INFINITESIMAL, MINIMIZANDO EL ERROR

Las técnicas del cálculo infinitesimal que incluye el cálculo diferencial e integral son relevantes en varias áreas de la inteligencia artificial. Algunos problemas de optimización se resuelven al localizar máximos o mínimos de una función dada. En funciones de una variable, estos extremos cumplen que son ceros de la derivada de la función considerada.

En varias variables, los gradientes son vectores formados por las derivadas parciales de una función. Si queremos que la función de pérdida se acerque a un mínimo, debemos desplazarnos en la dirección inversa señalada por el gradiente, ya que este marca la dirección de los puntos de la gráfica que tiene un mayor incremento. El Método del Descenso del Gradiente es un método iterativo que se construye para ajustar los pesos de un modelo durante la fase de



SHUTTERSTOCK

Los diseños de la red neuronal, los transformadores, consideran la información de entrada y analizan la representación matemática de la pregunta, identificando lo más relevante.

Los modelos de la inteligencia artificial autoaprenden y mejoran en cada iteración

entrenamiento. Se actualizan los parámetros en la dirección opuesta al gradiente de la función de pérdida con respecto a estos parámetros. Es como encontrar el sendero más rápido hacia la parte más baja de una montaña, pero en el espacio de los parámetros de la red neuronal. Así los modelos de la IA autoaprenden y mejoran en cada iteración.

La Retropropagación es un algoritmo utilizado para entrenar redes neuronales que se basa en la famosa regla de cadena del cálculo diferencial. Inicialmente los pesos y sesgo se fijan aleatoriamente. Con un conjunto de datos de entrada, se realiza una propagación hacia adelante para aplicar las funciones de activación a las combinaciones líneas de los pesos y las entradas en cada capa. Se calcula la diferencia entre las salidas predichas y las salidas reales mediante una función de pérdida. Y nuestro siguiente objetivo será minimizar esta función de pérdida. Para ello se calcula las derivadas parciales de la función de pérdida respecto a los pesos y los sesgos. Este es el proceso que se realiza en sentido inverso, desde la capa de salida hasta la capa de entrada. Finalmente, a través de un algoritmo de optimización, como el descenso del gradiente, se ajustan los pesos y sesgos de la red.

La transformada de Fourier es una herramienta potente que se utiliza para tratar y analizar señales visuales y de audio, principalmente. A través de integrales, se transforma señales de dominio temporal en señales de dominio de frecuencia. Esto permite detectar bordes, mejorar la resolución y filtrado de las imágenes. Descomponer una señal en sus componentes de frecuencia es esencial para la comprensión de audio, el reconocimiento de voz, y la separación de fuentes emisoras diferentes. Esta descomposición también permite una reducción significativa de la cantidad de información preservando las características esenciales de la señal.

PROBABILIDAD, ACOTANDO LA INCERTIDUMBRE

Una de las aplicaciones más interesantes de la inteligencia artificial en empresas es el análisis predictivo donde se analizan datos históricos y se predice el comportamiento futuro de los clientes o el rendimiento de los productos. En este contexto el Teorema de Bayes, desarrollado por el matemático (y sacerdote) Thomas Bayes en el siglo XVIII, permite calcular la probabilidad de un suceso condicionado por la ocurrencia de otro suceso. También conocido como «teorema de la probabilidad inversa» permite

Sembrar tus propias semillas de autodestrucción

En una entrevista reciente, el ganador del premio Nobel de Economía en 2010, y experto en el mercado laboral y desempleo, el economista Christopher Pissarides, afirmaba que ciertos trabajadores del campo de las disciplinas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) corren el riesgo de estar sembrando sus «propias semillas de autodestrucción» al estar colaborando en el desarrollo de la IA. Según Pissarides, no es conveniente que los jóvenes de las próximas generaciones se acumulen en estudios STEM ya que será la propia IA quien ocupe estos nichos de trabajo en el futuro. En cambio aquellos jóvenes que desarrollen sus habilidades creativas, sociales y empáticas podrán prosperar en un mercado laboral dominado por la IA. Recientes estudios confirman este punto de vista, mostrando que tanto traductores como matemáticos son los principales afectados por la irrupción de la IA en el mercado laboral.



El Nobel de Economía Christopher Pissarides auguró un futuro incierto a los trabajadores de las disciplinas STEM.

actualizar la probabilidad de una hipótesis al recibir información de nuevas observaciones. A menudo los datos son incompletos, con ruido y es esencial medir la incertidumbre de las predicciones. El teorema de Bayes nos permite calcularla indirectamente y retroalimentar nuestras predicciones.

Un paso más en el tratamiento probabilístico de los modelos es considerar redes bayesianas. Las redes bayesianas son modelos gráficos probabilísticos que representan relaciones de causa-efecto entre las variables y permiten el razonamiento probabilístico. Los nodos representan las variables aleatorias y las

Demostraciones matemáticas con IA

En el número 625 de la prestigiosa revista *Nature* (enero de 2024) se publica el artículo *Solving olympiad geometry without human demonstrations*. Este trabajo recoge los principales logros de la tesis doctoral del informático Trieu Trinh, quien se ha dedicado los últimos cuatro años a desarrollar un modelo de IA capaz de resolver problemas de geometría de las Olimpiadas Internacionales de Matemáticas. Esta elitista competición reúne anualmente a los estudiantes preuniversitarios con un talento matemático notable. Trinh diseñó, programó y entrenó a la IA de Google llamada AlphaGeometry. Anteriormente la marca ya había lanzado su IA AlphaZero, algoritmo de aprendizaje autónomo que conquistó el mundo del ajedrez en 2017. AlphaGeometry es capaz resolver 25 de los 30 problemas geométricos planteados en las olimpiadas de 2000 a 2022, consiguiendo marcas similares a las de medallista de oro humano. Sin embargo, esta precisión matemática no se tiene en otras IA como ChatGPT 3.5 la cual, a enero de 2024, falla estrepitosamente al realizar cálculos sencillos, como por ejemplo sumar cuadrados de números naturales entre 2 y 10. Otras IA, como MathGPT se están desarrollando para aplicarse al mundo académico de las Matemáticas.

flechas dirigidas entre los nodos representan la dependencia entre las variables. A partir del modelo, se puede iniciar la inferencia bayesiana, esto es, estimar la probabilidad sobre las variables no conocidas a partir de las variables conocidas. Las aplicaciones de estos modelos incluyen clasificaciones, predicciones, o diagnósticos. Por ejemplo, pueden servir de apoyo en la toma de decisiones médicas para diagnosticar enfermedades, al modelar la probabilidad de ciertas enfermedades incorporando la información de distintas pruebas médicas y síntomas.

ESTADÍSTICA, EL ALMA DE LOS DATOS

La estadística desempeña un papel esencial en la IA en varias de sus etapas, desde la recopilación y preparación de datos, pasando por el entrenamiento y la

Las Matemáticas no son solo una herramienta, sino la combinación de un gran arsenal



El Teorema de Bayes permite calcular la probabilidad de un suceso condicionado por la ocurrencia de otro suceso. Es denominado el «teorema de la probabilidad inversa».

evaluación del modelo, hasta la presentación de resultados y conclusiones. En particular la inferencia estadística permite hacer afirmaciones sobre una población a partir de una muestra de datos, por ejemplo en la evaluación del rendimiento, la generalización de resultados o la toma de decisiones.

A partir de una serie de datos o mediciones disponibles, los modelos de regresión permiten identificar la relación causal entre una variable dependiente y un conjunto de otras variables independientes. Además, proporciona el impacto que sufre la variable independiente ante un cambio en las variables dependientes. El modelo de regresión lineal es el más empleado, y el método de los mínimos cuadrados nos proporciona la recta de regresión que mejor se ajusta al conjunto de datos. Sin embargo, en otras ocasiones, debido a los datos manejados, se necesita regresión polinómica, exponencial o logarítmica. Estos ajustes permiten determinar si las diferencias observadas en el rendimiento de modelos son estadísticamente significativas o cómo un conjunto de características puede afectar a una predicción.

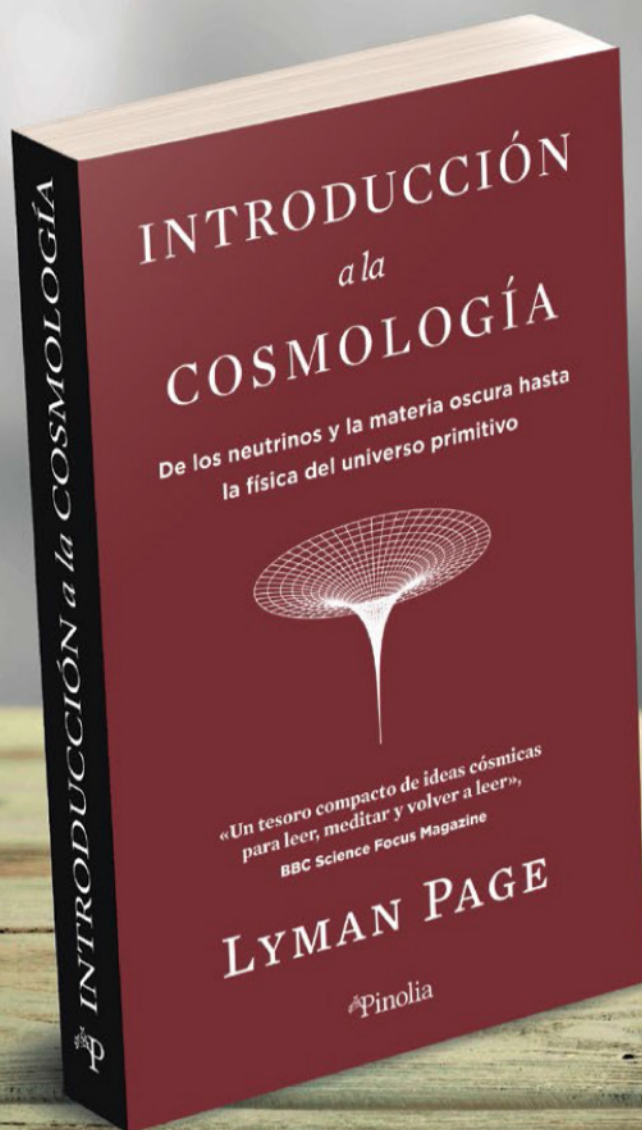
LA UNIÓN HACE LA FUERZA

Pero lo que hace fuerte a las Matemáticas es cómo todos estos recursos se entrelazan en la IA. No solamente es una herramienta sino la combinación de un gran arsenal (juego de equipo) lo que se encuentra en los cimientos de la IA. Mientras el álgebra lineal estructura el juego, el cálculo optimiza el modelo, la probabilidad estima la incertidumbre y la estadística evalúa los resultados.

El futuro de la IA se encuentra en nuestras manos. Como cualquier avance técnico, sus logros tendrán gigantescos beneficios o incalculables desastres. De lo que estamos seguros es que, las Matemáticas (ya conocidas o por descubrir) serán parte importante y responsable de este viaje emocionante que es la evolución de la cibernética.

¡DISFRUTA DE GRANDES LECTURAS!

Escrito por uno de los cosmólogos experimentales más destacados del mundo, este libro ofrece una visión impresionante de nuestro universo a las escalas más grandes imaginables. Describe lo que los científicos están revelando a través de mediciones precisas del tenue resplandor térmico del Big Bang y cómo sus hallazgos están transformando nuestra visión del cosmos.



 Pinolia



Escanea este código QR y podrás
comprar fácilmente este libro.

D I S L E X I A

¿Qué ocurre en el cerebro?

Se calcula que un 10 % de la población mundial padece dislexia. A pesar de los años de investigación transcurridos las causas que hay detrás de este trastorno del aprendizaje siguen sin estar claras.

Texto de **EDUARDO MESA LEIVA**, periodista cultural







n este preciso momento, su cerebro está realizando una proeza asombrosa: está leyendo. Sus ojos analizan la página en pequeños movimientos espasmódicos. Cuatro o cinco veces por segundo, su mirada se detiene el tiempo suficiente para reconocer una o dos palabras. Por supuesto, usted no se percata de cómo esta

información va ingresando entrecortadamente. Solo los sonidos y los significados de las palabras llegan a su mente consciente». Con estas palabras comienza su ensayo *El cerebro lector* Stanislas Dehaene, uno de los líderes mundiales en neurociencia cognitiva. De esta forma nos enfrentamos a unas pocas marcas en un papel en blanco que, proyectadas en nuestra retina, pueden evocar todo un universo. De esta forma procesamos la información. De esta forma leemos. Lo que parece algo casi mágico es el resultado de un complicado conjunto de mecanismos que se combinan para concretar la lectura. Una capacidad relativamente reciente para los humanos, que se remonta no más allá de los 6000 años. Sin embargo, el cerebro, tal y como hoy lo conocemos, tiene unos 200 000 años de andadura. Descubrir de dónde surgió esa maravillosa capacidad para leer es el objetivo de este investigador francés. Estudiar las adaptaciones, cambios, giros y ajustes de la arquitectura cerebral para conseguir tal proeza. Analizar también sus ajustes o trastornos, como la dislexia.

¿QUÉ OCURRE EN EL CEREBRO?

La Organización Mundial de la Salud estima que en torno a un 10 % de la población del planeta padece dislexia, lo que equivale a aproximadamente 700 millones de individuos. En España la cifra supera los 4,6 millones de personas y 800 000 escolares en las aulas.

Sin embargo, todavía hoy, este trastorno está subdiagnosticado. Solo un 4 % de los afectados sabe que lo son y tan solo el 33 % de niños y niñas con dislexia reciben la atención profesional necesaria.

En ocasiones los profesores se encuentran con un niño o una niña que se resiste a la lectura. Su nivel de inteligencia es normal, o incluso por encima del promedio en determinadas áreas. Pero la lectura parece una barrera infranqueable. Confunde las sílabas, mezcla los sonidos, une o separa las palabras de manera incorrecta...La visita a un especialista confirma el temido diagnóstico: dislexia. ¿Qué mecanismos cerebrales se esconden detrás de este trastorno? ¿Qué pasa en el cerebro?

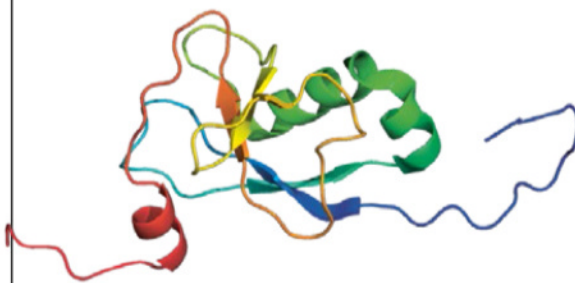
«La dislexia es un trastorno o dificultad específica del aprendizaje de la lectura (y de la escritura) de base neurobiológica, con un componente genético importante, que afecta de manera persistente a la decodificación fonológica (exactitud lectora) y/o al

reconocimiento de palabras (fluidez y velocidad lectora) y por lo tanto puede verse afectada también la comprensión lectora, interfiriendo en el rendimiento académico de la persona que la padece», explica la médica especialista en Medicina Familiar y Comunitaria y presidenta de la Federación Plataforma Dislexia, Esther López Carvajales.

«Las dificultades de lectoescritura pueden caracterizarse por los problemas para leer palabras a través de la ruta fonológica (subléxica), que utilizamos para traducir las sílabas en fonemas y para la lectura de palabras nuevas o de uso infrecuente; y/o dificultades para leer palabras a través de la ruta visual (léxica) que utilizamos para leer palabras de uso frecuente», añade Pablo Ruisoto, doctor en Neuropsicología.

Como explican los expertos, el aprendizaje de la lectura modifica de manera importante nuestro cerebro. Necesitamos una enseñanza expresa, consistente e intensa, para lograr convertirnos en lectores expertos. En ese camino de aprendizaje se crean una serie de conexiones entre las áreas del cerebro que procesan la visión y las que procesan el lenguaje. La estructuración de esta nueva red tiene un punto central en el llamado giro fusiforme (una zona de «pliegues» del cerebro) que nos permite ir pasando progresivamente de la lectura de una letra a otra (de manera lenta) hasta dominar un proceso mucho más automático y predictivo, propio de los lectores expertos. Este camino de aprendizaje no logra estructurarse en las personas disléxicas, a pesar del entrenamiento constante. «Se entiende que todo ello viene precisamente de que esos cambios que deben producirse en el cerebro, la creación de nuevas conexiones en esas áreas, no se están produciendo correctamente», argumenta Aarón Fernández del Olmo, doctor en Psicología y miembro de la sección de Neuropsicología de la Sociedad Española de Neurología (SEN).

Los estudios, recuerda la doctora López, señalan que una lectura fluida solo es posible si interactúan tres sistemas de procesamiento principales, localizados en el hemisferio cerebral izquierdo: el área visual de la forma de las palabras (VWFA, del inglés visual word form area) entre el lóbulo temporal y occipital, cuya función es permitir el reconocimiento visual de



La DCDC2, gen cuyas mutaciones se cree que están asociadas con la dislexia.

ASC

¿Tiene el cerebro disléxico un potencial oculto?

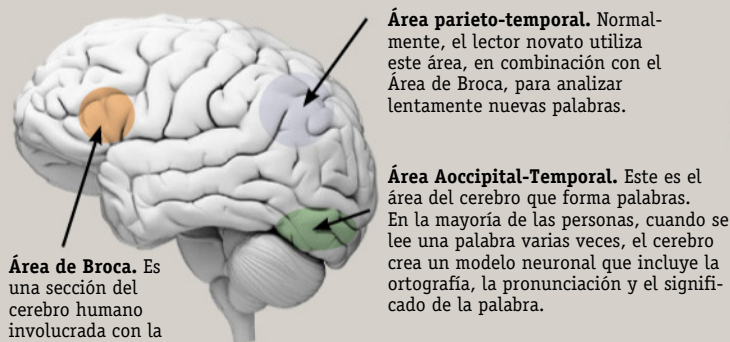
Cuánta gente sabe que muchos exitosos arquitectos, abogados, ingenieros —incluso novelistas de *best sellers*— tuvieron problemas para leer y escribir cuando eran niños?. Esta pregunta planteada por los doctores Brock Eide y Fernet Eide, reconocidas autoridades en la materia, en su exitoso libro *Las ventajas de ser disléxico* alimentó el debate ofreciendo otro punto de vista: ¿podría la dislexia no solo no suponer un obstáculo sino incluso convertirse en una herramienta para lograr el éxito? Según los autores el colectivo de afectados por este trastorno comparten un estilo de aprendizaje único que puede generar ventajas en el aula, en el trabajo o en casa. Estas personas pueden destacar en el área del razonamiento espacial, percibir conexiones imperceptibles para otros o desarrollar una creatividad sorprendente. En este sentido, la lingüista y doctora en Informática Luz

Rello (quien también fue una niña con dislexia), destaca en su libro *Superar la dislexia* un amplio catálogo de fortalezas con las que cuentan estas personas. Entre ellas, habilidades visoespaciales, visión periférica, pensamiento holístico y una desbordante creatividad.

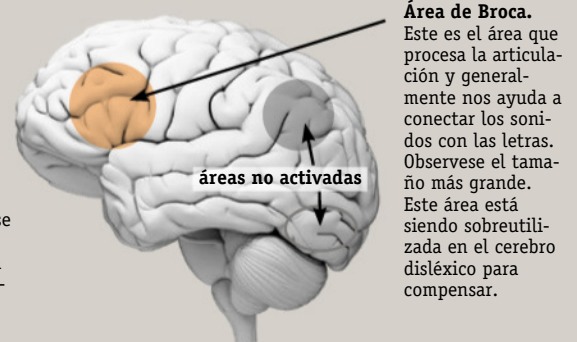
Un reciente artículo publicado por un equipo de investigadores de la Universidad de Cambridge en la revista *Frontiers of Psychology* propone un sorprendente enfoque: la dislexia, lejos de ser un trastorno, podría ser una estrategia adaptativa del ser humano. Para los autores, las personas con dislexia simplemente habrían desarrollado una especialización en la «búsqueda cognitiva exploratoria». Sus cerebros, por tanto, estarían mucho más enfocados que los del resto en la búsqueda y exploración de lo desconocido. Algo crucial para la supervivencia de la especie humana.

Diferencias al leer...

Cerebro no disléxico



Cerebro disléxico



La investigación en neurociencia revela que en personas con dislexia el cerebro funciona de manera diferente a en personas sin ella. Estas diferencias estructurales y neuronales hacen que a los disléxicos les resulte más difícil leer, deletrear y escribir. Por ejemplo, en el hemisferio izquierdo generalmente se activan tres áreas dominantes del cerebro para la lectura, pero en aquellos con dislexia, solo se estimula un área del cerebro.

las palabras; el área de Broca, esencial para la decodificación grafema-fonema y el Área de Wernicke, entre el lóbulo temporal y el parietal, encargado específicamente del análisis de las palabras y que parece funcionar como una región integradora en la que se produciría la asociación entre grafemas (mínima unidad distintiva de un sistema de escritura de cualquier lengua) y fonemas.

Aunque no existe un consenso sobre las causas que provocan este trastorno del aprendizaje de la escritura, la hipótesis de un déficit fonológico del lenguaje es la más aceptada por la comunidad científica, a juicio de Concepción Barceló, docente especialista en

dificultades específicas del aprendizaje y presidenta de la Asociación de Dislexia y otras DEA de la Comunitat Valenciana. Según esta experta, este déficit fonológico afecta a la conciencia fonológica (CF), la habilidad lingüística que nos permite reflexionar sobre el lenguaje oral; la memoria fonológica o verbal a corto plazo y la memoria operativa (capacidad de retener la información verbal y manipularla); las habilidades de denominación rápida (el tiempo que se tarda en denominar un objeto, un color, una letra, un número, etc.); la integración del principio alfabético (la correspondencia de los sonidos o fonemas con los grafemas o letras). «Todas las dificultades anteriores

Gracias al giro fusiforme pasamos progresivamente en la lectura de una letra a otra hasta dominar el proceso

Famosos con dislexia

Son muchos los personajes célebres que han sido calificados como posibles disléxicos. Grandes personalidades que brillaron en su época y revolucionaron el arte, la ciencia, la política o el deporte. Si nos centramos en el universo científico tenemos que hablar de nombres tan relevantes como Galileo Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein (que comenzó a hablar a los seis años) o Stephen Hawking. Artistas como Leonardo Da Vinci, Rodin, Picasso o Andy Warhol compartieron este trastorno del aprendizaje. Músicos tan reconocidos como Mozart, Beethoven, John Lennon o Noel Gallagher también tienen este punto en común en sus biografías. En el campo de la política destacan nombres tan prominentes como Churchill, Benjamin Franklin, George Washington, J.F. Kennedy o George Bush padre e hijo. Entre los escritores es preciso enumerar a Agatha Christie, Edgar Allan Poe o Hans Christian Andersen. Y entre las estrellas del celuloide a Marlon Brando, Dustin Hofmann, Tom Cruise, Whoopie Goldberg o Robin Williams. Los deportistas Muhammad Alí, Carl Lewis o Magic Johnson compartieron asimismo este trastorno. Así como los dos grandes revolucionarios de la informática: Bill Gates y Steve Jobs. Extraordinarias mentes que, tal vez a causa de la dislexia, nos enseñaron a ver el mundo de otra forma. Mucho más creativa.



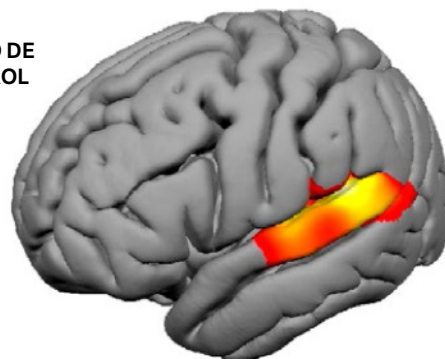
impactan sobre la fluidez lectora de las personas con dislexia. Leer con fluidez quiere decir leer con buena velocidad (número adecuado de palabras por minuto), con buena precisión (sin cometer errores) y con buena prosodia (acento, entonación, ritmo adecuado, expresión...), con la finalidad de comprender el texto», asevera Barceló.

«Pese a este conocimiento, resulta difícil organizar las causas, efectos y consecuencias que hay detrás, ya que parece que tenemos claras las áreas, y posiblemente algunos mecanismos que no están funcionando correctamente, como por ejemplo la migración neuronal temprana, pero poca claridad sobre el motivo que hay detrás de ello», concluye Aarón Fernández del Olmo.

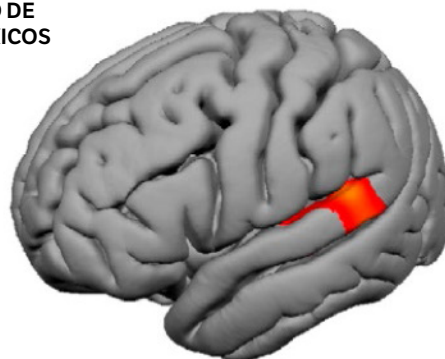
COMPONENTES GENÉTICOS

Uno de los aspectos sobre los que parece existir ma-

GRUPO DE CONTROL



GRUPO DE DISLÉXICOS



ASC / PERRACHONE ET AL

Nivel de adaptación
Menos ————— Más

Si una voz única pronuncia palabras, el cerebro se acostumbra de inmediato y se adapta, pero si es una voz diferente, no se adapta. La diferencia en adaptación es grande, como se ve en el cerebro de arriba a la izquierda. Pero, los disléxicos se adaptan mucho menos, como se ve en el cerebro de abajo a la izquierda.

yor consenso científico es la predisposición genética a sufrir esta dificultad en el aprendizaje. «Los casos de dislexia tienden a repetirse en las familias, y estudios con gemelos sugieren una heredabilidad de entre el 40 y el 60 %, similar a otras funciones cognitivas», sostiene Pablo Ruisoto. La investigación genética ha descubierto que son varios los genes que podrían estar involucrados en este trastorno tan complejo, aunque el mecanismo exacto de actuación sobre la dislexia continúa siendo un campo abierto a la exploración. «Si bien hay varios candidatos (genes DYX1C1, DCDC2, DYX9, y DYX2, por ejemplo) que parecen centrar los estudios actuales (Peterson & Pennington, 2015) no se debe olvidar que el ambiente también puede jugar un papel importante, si bien se sigue necesitando más precisión en los estudios que tratan de delimitar estas relaciones», añade Fernández del Olmo.

Tampoco es una cuestión fácil para la ciencia estimar si este trastorno afecta más a los niños o a las niñas. Si hasta fechas relativamente recientes se consideraba que la dislexia era más prevalente en el sexo masculino, nuevas investigaciones estiman que el

predominio masculino es muy bajo, por lo que la prevalencia sería similar en ambos sexos, en opinión de la especialista Esther López. «Esta aparente discrepancia entre unos estudios y otros se explicaría porque la dislexia en el niño se identifica más fácilmente al asociarse a más problemas de conducta», argumenta. «Las chicas, al contrario, suelen emplear estrategias de compensación que ocultan o enmascaran sus dificultades de lectura», añade Concepción Barceló.

DETECCIÓN E INTERVENCIÓN TEMPRANA

La detección temprana de este trastorno (etapa de infantil y primeros cursos de primaria) resulta fundamental para abordar el problema e intervenir decisivamente. Especialistas como Concepción Barceló consideran un error del sistema educativo esperar a que el alumno o alumna «madure», perdiendo así un tiempo precioso para atajar la dislexia. «Existe sobrada evidencia científica que constata que la detección e intervención temprana en la dislexia es la clave para el éxito escolar futuro. Los cerebros de los niños y niñas pequeños tienen una mayor “plasticidad” para desarrollar y fortalecer las conexiones neuronales necesarias y mejorar las habilidades de lectura y escritura», asegura esta especialista en DEA. Aunque cada niño o niña tiene su propio ritmo, resulta clave identificar lo más pronto posible cualquier síntoma de alerta. «Contribuye a optimizar las habilidades académicas deficitarias y a minimizar el impacto emocional que conlleva el fracaso escolar (pobre autoconcepto, desmotivación, estrés, depresión, conductas disruptivas...)», puntualiza Esther López Carvajales.

Un sistema educativo rígido, (basado esencialmente en la lectura y la escritura) provoca innumerables problemas emocionales y conductuales en las personas con dislexia. Como afirma el investigador en psicolingüística de la Universidad Libre de Bruselas Jesús Alegría «la dislexia no tratada adecuadamente está en la base de un círculo vicioso que hace que un problema que inicialmente podría estar limitado a la adquisición de la lengua escrita se transforme progresivamente en un problema que invade la vida entera del disléxico».

Explicar al niño o niña qué es lo que le ocurre, contarle que su dificultad nada tiene que ver con su potencial intelectual, acompañarles en todo el proceso, escuchar y atender a sus necesidades, así como potenciar las fortalezas y capacidades son algunas de

Es un trastorno crónico en el que hay que integrar lo educativo, lo emocional y lo neurocognitivo



La detección temprana y tratamiento de la dislexia es fundamental para el éxito escolar futuro y minimiza el impacto emocional que conlleva el fracaso académico.

las estrategias encaminadas a procurar el bienestar emocional y apuntalar la autoestima, según Concepción Barceló. «Cuando se le ofrece la oportunidad de brillar en algo que se le da bien, supone una inyección de motivación y autoestima que trasciende al resto de aprendizajes», concluye la experta.

NUEVAS INVESTIGACIONES

¿Cuál es el horizonte para la investigación en relación a la dislexia? «Las últimas investigaciones sobre el campo de la dislexia se orientan a la delimitación de las causas genéticas y su interacción con el ambiente para comprender su desarrollo y lograr también una detección temprana de la misma», explica el doctor en Psicología Aarón Fernández del Olmo. Comprender las bases neurobiológicas de la dislexia resultará esencial en el futuro para implementar nuevas soluciones a este problema, según Pablo Ruisoto. «Los estudios indican que la dislexia es un trastorno crónico, y que no debería considerarse un retraso madurativo transitorio», sostiene Esther López, para quien es urgente, cuando hablamos de dislexia, integrar lo educativo, lo emocional y lo neurocognitivo.

Desde la Federación Plataforma Dislexia se aboga por cerrar la brecha entre la investigación y su aplicación en las aulas. Todo niño y niña, aseguran, requiere una intervención terapéutica que le permita «desarrollar y rentabilizar sus recursos».

La llegada del año nuevo en los Campos Elíseos reveló que los asistentes estaban más preocupados por captar el momento y subirlo a las redes sociales que por disfrutarlo en vivo.

GETTY

El siglo de la *selfitis*

CUANDO LA ADICCIÓN AL *LIKE* REEMPLAZA NUESTRA REALIDAD

La obsesión por inmortalizar todo con las cámaras de nuestros móviles puede llegar a convertirse en un problema, de hecho ya se ha catalogado de trastorno. A veces puede esconder una falta de autoestima y acarrea consecuencias como la falta de conexión con el mundo real.

Texto de **KIARA HURTADO**, periodista



Cuando el científico francés Joseph Nicéphore Niépce dedicó tantos años de su vida para presentar la primera fotografía de la historia, en 1827, probablemente jamás imaginó que su invento se convertiría hoy en la adicción de miles de personas, muchos de ellos, ya considerados «zombies» por dejar de vivir la realidad al preferir capturar un momento con un aparato digital.

Como todos hemos sido testigos, esta afición, comúnmente famosa en artistas, filósofos y profe-

sionales, fue proliferando cada vez más en el público general con la llegada de las cámaras digitales, siendo su inclusión con los teléfonos móviles, el gran hito que convertiría a todo usuario en un gran retratista, video camarógrafo y *selfie* adicto.

Si el invento de Nicéphore logró ser tan exitoso, entonces ¿dónde surge el problema? Pues, precisamente en su éxito, ya que a la ecuación de fotografía y arte se añadió el fenómeno de las redes sociales, donde la validación se comenzó a medir en números de «me gusta» y el usuario está dispuesto a hacer de todo por conseguirlo.

Cuando el humano creía que lo tenía todo bajo control, el primer video viral de 2024 aterrorizó al mundo entero al evidenciar un comportamiento

universal. Se trataba de un video grabado a las 00:00 horas del nuevo año en París, en el cual se mostraba como la calle más importante de la capital francesa, la avenida de los Campos Elíseos (*Champs Élysées* en francés), estaba llena de personas esperando la cuenta regresiva para despedir el 2023. Nada raro hasta ahí. Pero, cuando se esperaban los besos y abrazos típicos con los que todos damos la bienvenida al nuevo año, los asistentes no movieron un músculo para no estropear la imagen que estaban filmando en sus móviles.

UN NUEVO TRASTORNO

Zara Casañ, psicóloga y profesora de la Universidad Carlemany, explica a MUY INTERESANTE que este es un acto característico de la «*selfitis*», un término recientemente popularizado por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA), que define al trastorno que describe el comportamiento obsesivo de tomar fotos y publicarlas en las redes sociales como una forma de buscar atención, compensar una autoestima baja o compensar la falta de intimidad.

Según afirma la especialista, la *selfitis* puede tener un impacto negativo en la salud mental de las personas de forma irreversible, ya que fomenta una sensación de «falsa conexión» con otras personas y el mundo. Asimismo, puede surgir la falta de intimidad en su círculo social, por esa necesidad constante de compartir información y fotos que puede llevar a que las personas no se conecten con otros de manera más profunda.

«A largo plazo, esa necesidad de publicar fotos y obtener aprobación a través de “me gusta” puede crear una inseguridad, afectando así a nuestra autoestima y autoconcepto», asegura la experta.

OBSESIÓN POR INMORTALIZARNOS

La Agencia Omnicore utiliza el término «Generación Like» para hacer referencia a aquellas personas para las que el mundo digital llega a tener tanta o incluso más importancia que la vida real. De esta circunstancia surge otra gran preocupación, ya que ha quedado demostrado que «hacer fotos de un evento en lugar de disfrutarlo sin más preocupaciones, conlleva una menor capacidad de recordarlo al distraernos de nuestro objetivo en el proceso de la immortalización, cosa que puede afectar directamente a nuestro almacén de memoria de trabajo», dice Casañ.

Si bien es cierto que la *selfitis* puede afectar a personas de todas las edades, tiene una mayor tendencia a ocurrir entre los jóvenes y adultos jóvenes (millenials y generación Z), debido a que estas generaciones son más proclives a usar las redes sociales, y también a que tienen un mayor deseo de conectarse con otros y de buscar aprobación externa. Según destaca Casañ, la presión social, la búsqueda de aprobación y la sensación de urgencia por publicar fotos y contenido en las redes sociales son los facto-

res que más propician caer en este trastorno.

A juicio de la doctora, lo sucedido en París es una realidad «lamentable». «Refleja una falta de conexión y empatía con los demás en un momento que debería ser de celebración. En vez de estar en el momento presente y disfrutar de la compañía de los demás, estas personas estaban más preocupadas por la toma de fotos que por conectar con los demás de manera personal», argumenta.

DISFRUTAR DE LA VIDA REAL

Uno de cada cinco jóvenes se despierta de madrugada para comprobar sus redes sociales, según una encuesta de la Royal Society for Public Health de Reino Unido. Ante este dato, es evidente que estamos ante un trastorno. Pero, así como toda enfermedad tiene una cura, la adicción a la toma de fotos y a las redes sociales puede ser tratada también y de varias maneras distintas. Para empezar todo tiene que partir del análisis de lo consciente o no que sea el paciente de su comportamiento y de cómo este afecta a sus relaciones y a su salud mental. Después, es necesario establecerle límites a la cantidad de fotos que toma y a la cantidad de tiempo que dedica a las redes. La compañía de un profesional le ayudará a entender mejor las razones por las que se comporta de esta manera y cómo puede lidiar con los sentimientos de inseguridad o ansiedad.

Para Zara Casañ, la clave para convivir con esta tendencia es encontrar un equilibrio entre la conexión virtual y la conexión personal. «Deberíamos aprender a disfrutar de las experiencias en vivo, conectarnos con otras personas y valorar el momento presente, sin estar siempre pendientes de nuestros teléfonos y de la toma de fotos. También debemos ser conscientes de los efectos que el uso excesivo de las redes sociales puede tener en nuestra salud mental y trabajar para crear una cultura de respeto y conexión personal», afirma.

En pleno siglo XXI, cuando somos totalmente dependientes de los teléfonos móviles y auténticamente adictos a los *selfies*, surge el dilema sobre si estamos conectados verdaderamente con los demás y con la realidad en la que vivimos o estamos creando una falsa ilusión de conexión. Sea cual sea la respuesta, no hay duda de que estamos viviendo una vida, pero la pregunta es: ¿la estamos disfrutando?

La *selfitis* fomenta una sensación de falsa conexión con otras personas y con el mundo

LA INCER TIDUM BRE QUE NOS HACE CRECER

Aceptar emociones o circunstancias adversas *a priori*, como la incomodidad o la incertidumbre, nos ayuda a estar mejor, a crecer internamente y a enriquecer nuestras respuestas al entorno que nos rodea. Porque no se puede controlar todo, y asumir lo que, de partida, nos contraría, nos permite dejar de visualizarlo en negativo para destinar esa energía a aprender a convivir con ello.

Texto de **HENAR L. SENOVILLA**, periodista





La incertidumbre
y lo desconocido es
lo que hace que el ser
humano mejore, salga
de su zona de confort y
ponga a prueba las
herramientas para
superar el miedo.

STOCK



a única certeza que tenemos es la incertidumbre», afirmaba el sociólogo, filósofo y ensayista Zygmunt Bauman. Y así es. La vida, el devenir diario, están llenos de incertidumbre, de preocupaciones por el futuro, de circunstancias incómodas... Pretender controlar todo lo que nos rodea y nos afecta no puede hacer sino acre-

centar el sentimiento, paradójicamente, de falta de control, así como generarnos estrés, ansiedad y otras emociones negativas y paralizantes.

Un ejemplo muy claro y reciente lo hemos vivido con la pandemia generada por la COVID-19 y las crisis de distintas naturalezas que la misma ha provocado. Esta epidemia global, simultánea en todos los rincones del planeta, nos ha demostrado, de forma muy fehaciente, que los imprevistos y las circunstancias inesperadas forman parte de nuestra existencia. Y que, como seres humanos, al anhelar la seguridad porque la identificamos con el confort y con el bienestar, la incertidumbre y la falta de certeza hacia lo que ocurrirá mañana nos genera estrés, ansiedad o impotencia.

Un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) desveló que, durante el primer año del coronavirus, la prevalencia mundial de ansiedad y depresión aumentó en un 25 %. Otra investigación publicada por *Issues in Mental Health Nursing* señaló que en los inicios de la pandemia se percibió un aumento signi-

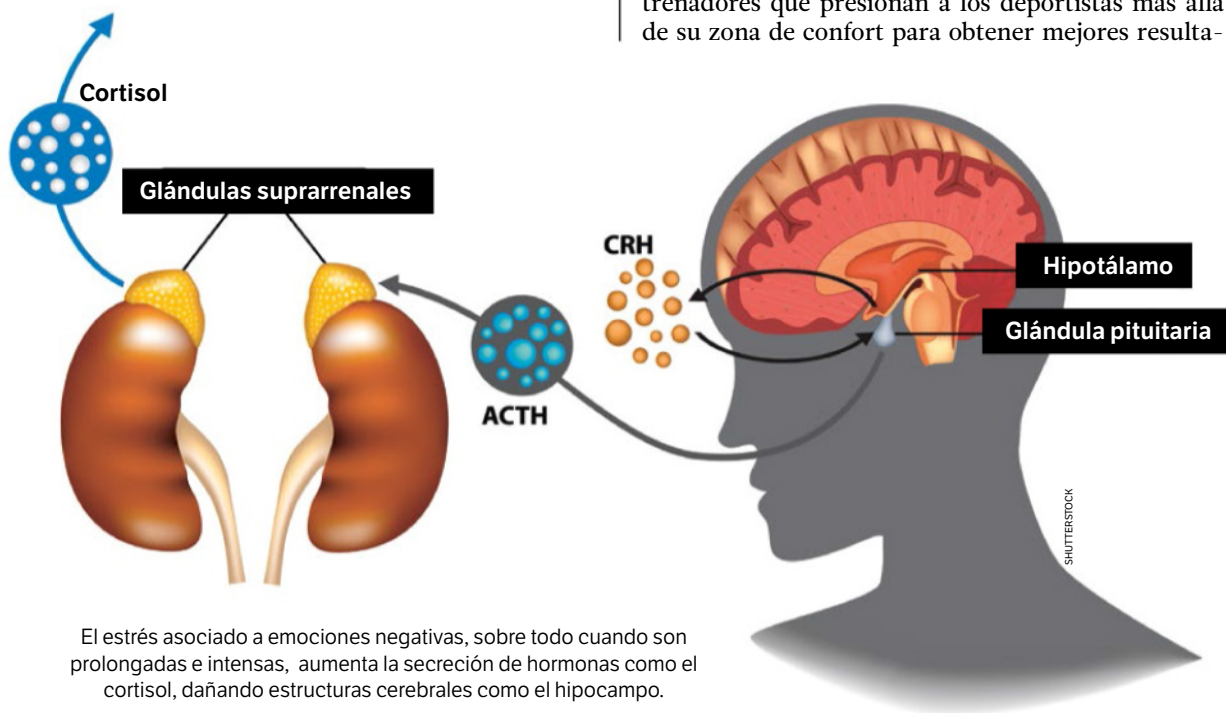
ficativo de los trastornos depresivos, que pasaron del 36,4 % de prevalencia en verano de 2020 al 41,5 % en febrero de 2021.

Estas emociones negativas devienen en un claro perjuicio emocional... pero también fisiológico: el sufrimiento psicológico provoca modificaciones bioquímicas como el exceso de cortisol vinculado con un incremento de la vigilancia, del estado de hiperalerta y de la atención focal.

Este desequilibrio de cortisol implica déficits en el desarrollo, por ejemplo, de respuestas inmunes adecuadas a los entornos ambientales que nos rodean. Esto explicaría lo observado en personas sometidas a estrés intenso o de larga evolución: disminución del pensamiento asertivo, menor creatividad y proactividad y frecuencia de ideas estereotipadas (repetición de esquemas), entre otras consecuencias.

«Las emociones negativas pueden causar efectos nocivos sobre el organismo y, en especial, sobre el sistema neuroendocrino. El riesgo es mayor cuando son prolongadas e intensas. Porque, como resultado del estrés que se asocia a las emociones negativas, puede aumentar la secreción de hormonas como el cortisol, dañando estructuras cerebrales de gran importancia para la memoria como el hipocampo», explica José Antonio Portellano Pérez, psicólogo clínico de la Universidad Complutense.

Pero, más allá de este impacto neurofisiológico y biológico, lo que recientemente está poniendo de manifiesto la psicología es que, pese a que nuestros instintos nos lleven a desear tener las cosas bajo control, aceptar la incertidumbre o la incomodidad nos mejora: cuando nos esforzamos en situaciones desafiantes o desconcertantes, al igual que los entrenadores que presionan a los deportistas más allá de su zona de confort para obtener mejores resulta-





Las habilidades para aceptar la adversidad hacen que mejoremos nuestra capacidad de gestionar el estrés. Disponemos de herramientas internas para asumir los problemas o dificultades y responder mejor al entorno.

SHUTTERSTOCK

dos, a menudo descubrimos márgenes de resiliencia o herramientas internas que desconocíamos que teníamos para asumir la adversidad y mejorar nuestra respuesta al entorno que nos rodea.

«El ser humano dispone de mecanismos reguladores que se activan ante situaciones estresantes evitando el deterioro. Ante situaciones vitales traumáticas pueden activarse mecanismos de autoprotección psicofisiológica», continúa Portellano.

TEORÍA DE LA ACEPTACIÓN

Recientes investigaciones científicas sugieren que existen beneficios al abordar la incomodidad o las emociones negativas con aceptación y que las personas que pueden afrontar sus emociones negativas de forma neutral están más satisfechas, menos ansiosas y tienen menos síntomas de depresión que aquellas que juzgan sus sentimientos negativos con dureza.

La investigación *Mindfulness, acceptance, and emotion regulation: perspectives from Monitor and Acceptance Theory (MAT)*, de los psicólogos Emily K Lindsay y John David Creswell, afirma que la acep-

tación de lo que nos ocurre es un mecanismo de regulación de las emociones. Según este análisis, las habilidades para asumir la adversidad mejoran nuestra gestión del estrés, nuestras emociones positivas y los resultados de nuestras relaciones sociales.

En la misma línea, la investigación *Motivating Personal Growth by Seeking Discomfort*, de Kaitlin Woolley y Ayelet Fishbach, asevera que lograr el crecimiento personal a menudo requiere experimentar malestar. En el curso de la misma, más de 2000 adultos fueron sometidos a circunstancias estresantes como tener que hablar en público sin haberlo preparado, vivenciar emociones difíciles o dialogar sobre puntos de vista políticos radicalmente opuestos.

En estas circunstancias de manifiesta incomodidad, el entrenamiento en la aceptación de las mismas, la búsqueda de nuevos enfoques y la asunción de su existencia como parte de la propia vida redujeron el malestar inmediato de los y las participantes en la investigación y aumentaron la capacidad de relativizar y responder antes las mismas. Negar o reprimir las emociones solo aumentará el estrés y la ansiedad,

El ser humano dispone de mecanismos reguladores que se activan ante situaciones estresantes y traumáticas, evitando el deterioro, mecanismos de autoprotección psicofisiológica



La aceptación de las circunstancias y no reprimir nuestras emociones nos ayuda a ser menos vulnerables a la depresión y a enfocar nuestras energías en propósitos más prácticos. Así somos capaces de asumir lo incontrolable e inesperado de nuestra vida.



y nos hará más vulnerables a la depresión o al agotamiento. Al desafiar nuestra necesidad de certeza y asumir que lo menos positivo es parte de la ecuación vital, podemos reconducir nuestras energías y emociones a propósitos más prácticos.

ECUANIMIDAD Y RESILIENCIA

En esa aceptación de la incomodidad, la adversidad y la falta de control, algunas habilidades como la ecuanimidad o la resiliencia y algunas prácticas como la atención plena son básicas para potenciar la capacidad interna del ser humano de asumir lo incontrolable y lo inesperado.

«La ecuanimidad se refiere específicamente a la actitud mental de estar en paz con el tira y afloja de la experiencia», mantiene Creswell, profesor de Psicología y Neurociencia de la Universidad Carnegie Mellon (Pittsburg, Pensilvania). Para este científico, la ecuanimidad nos ayuda a sobrellevar los inevitables períodos de sufrimiento que todos enfrentamos en algún momento de nuestra vida y a cultivar una mayor aceptación de nuestra experiencia en el momento presente. «Preocuparnos por lo incontrolable nos conduce a invertir la energía en asuntos, circunstan-

cias o eventos que escapan a nuestra área de control. Al reenfoarnos en actuar sobre aspectos en los que sí podemos influir, convertimos nuestras capacidades en eficientes», mantiene Creswell.

Por su parte, la resiliencia es la capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o a un estado o situación adversos y su habilidad para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido. Actualmente, la resiliencia se aborda desde la psicología positiva, que se centra en las capacidades, valores y atributos positivos de las personas y no en sus debilidades y patologías.

Según el Instituto Español de Resiliencia, «desde la neurociencia se considera que las personas más resilientes tienen mayor equilibrio emocional frente a las situaciones de estrés, soportando mejor la presión. Esto les permite una sensación de control frente a los acontecimientos y mayor capacidad para afrontar retos».

«La resiliencia es un mecanismo de autoprotección que permite que determinadas personas puedan seguir creciendo incluso ante situaciones adversas», abunda Portellano Pérez, psicólogo clínico de la Universidad Complutense.

ATENCIÓN PLENA Y VERBALIZACIÓN

Otra de las maneras de evitar percibir de forma desalentadora todo lo que puede acarrear el futuro es concentrarse en el presente, dirigir nuestra atención a lo que está sucediendo en cada momento. Al estar completamente conectados con el «aquí y ahora» de cada momento es más fácil interrumpir las suposiciones negativas y las predicciones catastróficas que en ocasiones fabricamos cuando pensamos en lo que vendrá. Es lo que se denomina atención plena, que puede ayudar a cambiar nuestras preocupaciones por el futuro por una apreciación más fuerte del momento presente.

Igualmente, otras herramientas importantes a la hora de ayudarnos a positivizar circunstancias negativas son las técnicas de meditación y relajación o las verbalizaciones de las emociones menos positivas: «Todas las emociones se acompañan de componentes cognitivos (lo que pensamos), conductuales (lo que hacemos) y fisiológicos (el modo como reacciona nuestro organismo). El tratamiento psicoterapéutico debe abordar el triple plano cognitivo, conductual y fisiológico que acompaña a las emociones negativas. Las técnicas de relajación facilitan la mejoría fisiológica, disminuyendo los síntomas adversos como: taquicardia, ansiedad o trastornos del sueño. En el plano cognitivo el tratamiento psicológico enseña a reformular las emociones, evitando la lectura catastrofista que con frecuencia acompaña a las emociones negativas. La premisa que subyace es que hay que tener en consideración que lo que nos preocupa no son las cosas, sino lo que pensamos acerca de las cosas.

El componente conductual del tratamiento psicológico trata de evitar las actuaciones que incrementan la intensidad de las emociones negativas, favoreciendo la retirada de la atención o las conductas rumiativas», explica José Antonio Portellano Pérez, psicólogo clínico de la Universidad Complutense.

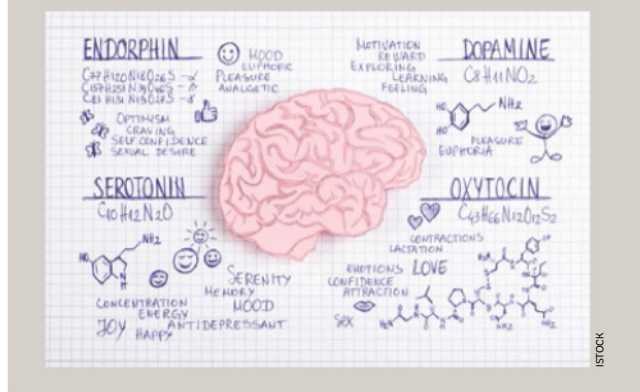
«La sociedad en que vivimos es fuertemente competitiva y muchas veces penaliza la libre expresión de las emociones negativas, aumentando su intensidad. Frente a las fuertes presiones de grupo que aumentan el malestar emocional, la Psicología Positiva enseña a potenciar las emociones positivas, como método de protección psicológica y neurobiológica», continúa.

En definitiva, el reto es convivir con las emociones, circunstancias o sentimientos menos agradables o positivos de forma constructiva; aprender a estar con lo que surja, tenga la naturaleza que tenga. «Todavía no existe una cultura social generalizada que fomente las emociones positivas para mejorar el

Bioquímica de las emociones

El cerebro responde a diversos estímulos produciendo unos mensajeros químicos llamados hormonas que viajan por el torrente sanguíneo a distintas zonas del cuerpo donde desencadenan funciones o sentimientos específicos. Dopamina, serotonina, oxitocina y endorfinas son cuatro sustancias químicas que produce nuestro organismo y que nos conducen a percibir de forma más positiva el entorno y a ofrecer respuestas adaptadas. La liberación de estas sustancias químicas nos hace sentir bien.

La dopamina nos motiva a dirigirnos, de forma eficiente, hacia nuestros objetivos, deseos y necesidades. La serotonina fluye cuando nos sentimos importantes o valorados; es en su ausencia cuando aparecen la soledad y la depresión. La oxitocina, la «hormona del abrazo», es esencial para la creación de vínculos afectivos y la mejora de las interacciones sociales. Finalmente, las endorfinas se liberan en respuesta al dolor y al estrés y ayudan a aliviar la ansiedad.



bienestar emocional de la población, aunque existen algunas excepciones, como el Ministerio de la Felicidad en Bután. Sin embargo, lentamente empieza a existir un creciente interés social para evaluar y fomentar los sentimientos de felicidad de la ciudadanía. Deberían existir organismos que patrocinen el bienestar emocional de las personas, más allá de conseguir que mejore el bienestar socioeconómico», finaliza el psicólogo clínico de la Universidad Complutense José Antonio Portellano Pérez.

Porque la incertidumbre es una parte natural e inevitable de la vida. Aprendamos a convivir con ella. □

La resiliencia, la capacidad de adaptación frente a un agente perturbador o una situación adversa, nos da mayor equilibrio emocional para enfrentarnos a las situaciones de estrés



Máximo Huerta llevaba con la idea de esta novela desde 2010. Para escribirla ha pateado todo París y se ha documentado sobre sus locales nocturnos. Escribirla ha sido, para el autor, cumplir un sueño.

JAVIER OCANA

Máximo Huerta

París, 1924. Ese es el escenario en el que Máximo Huerta centra su décima novela *París despertaba tarde*. Una historia con la que el escritor y periodista valenciano ha querido dar voz a todas esas mujeres que aparecen sin nombre en los cuadros de los grandes pintores, pero que un día dieron un taconazo, se quitaron el corsé, se cortaron el pelo y cambiaron su historia y la nuestra.

Texto de **GEMA BOIZA**, periodista



on un relato contado en primera persona, el autor nos lleva al París de los locos años 20 donde todo, «en la cama y en la calle —nos cuenta—, se vivía de forma exagerada». Aquel París del talento y la canallesca, que se convirtió en el centro del mun-

do, en imán, paraíso y refugio, llega ahora a las librerías de la mano de un Máximo Huerta que asegura no querer llegar tarde a nada nunca más en su vida.

***París despertaba tarde* (Planeta) es un título que invita a un doble pensamiento: el de los locos años 20 y el de la ciudad que salía de la Gran Guerra y no quería ver lo que se le venía encima con la II Guerra Mundial.**

Aquellos años fueron el paréntesis más intenso de la historia de Francia, y probablemente del arte. París despertaba en el sentido cultural, social, cinematográfico, sexual... y también tenía su lado más íntimo al despertar tarde, con resaca o en la cama de un hotel. ¡Fueron años de disfrute!

Ahora también vivimos los años 20, pero del siglo XXI. ¡Y qué diferencia de creatividad entre aquellos y estos! ¡Qué diferencia a nivel cultural y social!

¿Por qué has escrito esta novela?

Porque había que reconocer a todas esas mujeres que aparecen sin nombre en los cuadros de pintores que todos conocemos. Aquellas mujeres se independizaron por primera vez y lo hicieron de una manera brusca, porque había habido una guerra y en muchos casos no había padre, ni hermano, ni marido... ¡Tuvieron que sacarse las castañas del fuego! Ellas fueron el principal motor de esos años, aunque el protagonismo lo hayan tenido ellos. Ellas dieron un taconazo en la historia, se rompieron el corsé, se cortaron el pelo y cambiaron su forma de vivir. Este libro es una manera de ponerle nombre a aquellas mujeres que son anónimas, que fueron tratadas como putas y como seres y elementos secundarios, cuando en absoluto lo fueron.

La novela se asienta en ese París en el que convivían grandes pintores como Monet o Modigliani, emprendedores de la talla de André Citroën, modistas como Coco Chanel, escritores como Scott Fitzgerald o Hemingway... ¡Cuánto talento y canallesca!

¡Sííí! Son los únicos 10 años en los que historia, literatura, pintura, arquitectura, moda, cine, fotografía, sexualidad, fiesta... todo va unido, y una cosa no se puede entender sin la otra. La mujer da ese tijeretazo al pelo porque viene de una guerra y no quiere recordar la muerte, mientras el pintor cambia la forma de pintar. Había una juventud con muchas ganas de vivir y de olvidar. Toda esa vanguardia y esa bohemia era estrafalaria, loca y degenerada para buena parte de los conservadores franceses, pero quienes lo estaban

«El París de los años 20 era un imán, un paraíso y un refugio para una juventud con ganas de vivir y olvidar»

viviendo lo hacían al máximo, y mezclándose entre ellos, negros, blancos, polacos, judíos, pintores, modelos... ¡para ellos no había clases sociales!

**Con ese trasfondo histórico que hay en la novela...
¿Es París su verdadero protagonista?**

El personaje que está bailando, cantando, pintando, divirtiéndose y transformándose es París. Creo que una ciudad nunca ha sido tan protagonista en la historia como París lo fue entonces. Sin tener piernas, ni brazos hablaba y se movía. París era el centro del mundo, la ciudad más cosmopolita y el refugio de los americanos que escapaban de la ola conservadora de la ley seca de Estados Unidos; de los judíos; de los homosexuales; de los negros que, mientras en Estados Unidos vivían aterrorizados por el Ku Klux Klan, en París eran el *swing*. A París también llegaban entonces los polacos, y los rusos, porque en su país ya empezaba a tener fuerza la Unión Soviética; los italianos con Modigliani a la cabeza huyendo de los inicios del fascismo... ¡en todos los países París era un imán, porque era al mismo tiempo paraíso y refugio!

Y, además, ¡acogió los Juegos Olímpicos de 1924!

¡Claro! Pierre de Coubertin se quería despedir con los mejores Juegos de la historia. ¡Por primera vez hubo una villa olímpica! ¡Se construyó el estadio Yves-du-Manoir, en Colombes, para 60 000 personas! Hubo 136 mujeres participando y 44 países representados, incluida Irlanda como país autónomo. ¡Nunca había habido tantos! Aquellos fueron los Juegos Olímpicos para la Historia, los de hace 100 años.

Aquel París que este año también es sede de los Juegos Olímpicos tiene ahora 100 años más.

Y, sin embargo, el París de 1924 era mucho más moderno que el de 2024. Eso sí, París siempre ha sido heredero de lo que ha criado, y aunque ahora no es epicentro de la fiesta, ni del cine ni del cabaret, sigue teniendo ese espíritu de vanguardia.

Hablemos de las otras protagonistas de *París despertaba tarde*: las mujeres.

Son todas de origen humilde, y las dos principales se llaman Alice Humbert y Kiki de Montparnasse. Esta fue la reina de París; venía de la Borgoña francesa, de un pueblo y era hija de un carbonero. Empezó limpiando botellas y ayudando en una imprenta donde se hacía el *Kama Sutra* (risas). Creo que allí empezó a verse acelerada por el movimiento de liberación.

Y luego está Alice que representa a esas mujeres que tuvieron que ofrecerse a los pintores para encontrar un lugar y que consigue (ahora diríamos empoderarse) salir adelante. Ella, Alice, representa a todas esas mujeres invisibles que tuvieron que sobrevivir a aquella «fiesta».

Alice y Kiki son dulzura y descaro.

Lo son. Alice representa la ternura y la dulzura, pero cuenta con el acicate de Kiki y sus ganas de vivir, porque la vida dura muy poquito. Kiki fue un personaje vital, extravagante, imaginativo, que derrochaba energía, que quería ser artista y quiso comerse la vida y se la comió, y al mismo tiempo fue la Juana de Arco de todos los artistas.



París es protagonista de la nueva novela de Máximo Huerta. La historia se desarrolla en los años 20, época en que la ciudad se convirtió en paraíso y refugio.

JAVIER OCAÑA

Tu novela también es una alegoría de la amistad.

Esa sororidad, como ahora se llama a esa amistad, apareció en los 20 para que las mujeres pudieran sobrevivir.

¿Hay más amor o más amistad en tu novela? ¿Más amor o más irreverencia?

Los locos años 20 fueron así porque todos creían que era la última fiesta, el último baile, la última inauguración. Todo lo vivían como si fuera la primera y última vez que lo hacían, y se les tachaba de irreverentes y extravagantes. Todo se vivió, en la cama y en la calle, de manera muy exagerada.

¿Lo que conocemos de esos años 20 les hace justicia?

No debemos quedarnos solo con los tópicos. Yo he escudriñado mucho la historia justamente para no entrar en eso. Hubo mucho más que charleston y Moulin Rouge, hubo una auténtica efervescencia cultural en aquella fiesta. ¡Pensemos que los Juegos Olímpicos tenían cinco pruebas más que eran de literatura, pintura, escultura, poesía, arquitectura! ¡Si eso no es moderno...!

Si comparamos 1924 y 2024... ¿puede que nos sorprendamos de haber ido hacia atrás?

En derechos, no, pero sí en creatividad, y hay menos alegría de vivir. Aquellas mujeres y hombres eran capaces de ser felices con mucho menos de lo que tenemos ahora. Salían de una guerra donde habían muerto 1 700 000. En casi todas las familias había fallecidos, desaparecidos o tullidos, y aun así fueron años de color pese a ser en blanco y negro, y ahora que tenemos color vivimos más en blanco y negro.

París despertaba tarde se publica justo un siglo después de la historia que cuenta. ¿Estaba calculado?

Llevo con esta novela en la cabeza desde 2010. Ha nacido cuando tenía que nacer. He necesitado callejear mucho por París y documentarme sobre sus locales nocturnos de entonces para poder poner el foco en 1924, que para mí resume perfectamente lo que fue aquella década. ¡Este libro ha sido cumplir un sueño, salir de una especie de obsesión!

Si hablamos de sueños cumplidos, debemos hablar de Doña Leo, tu librería.

Dar a conocer una librería de pueblo en toda España tiene mucho mérito. Soy capaz de ver ese logro cuando me miro desde fuera. La librería de Doña Leo ha conseguido reunir a escritores, revolucionar la vida cultural del pueblo y servir de estímulo a nuevos lectores.

¿Cómo es la vida de librero?

No es fácil, y hemos de reconocer la labor de todos

¿Quién es Máximo Huerta?

Escritor y periodista, nacido en Utiel (Valencia), en 1971, ha publicado las novelas *Con el amor bastaba*, *El susurro de la caracola*, *Una tienda en París*, *La noche soñada* (con la que ganó el Premio Primavera de Novela 2014), *No me dejes (Ne me quite pas)*, *La parte escondida del iceberg*, *Firmamento* y *Adiós, pequeño* (galardonada con el Premio de Novela Fernando Lara 2022). Es autor de los relatos *El escritor*, *Elsa y el mar*, *La banda de Olivia* y *Partir de cero*; de los libros ilustrados *Mi lugar en el mundo eres tú*, *Paris sera toujours Paris* y *Viva la Dolce Vita*, así como de la colección de columnas periodísticas recogidas en *Intimidad improvisada*. En 2023 cumplió uno de sus sueños de la infancia al abrir La Librería de Doña Leo, que se ha convertido en un maravilloso centro de convergencia literaria y cultural en Buñol, Valencia.



los libreros, porque saber seleccionar y recomendar, invitar a escritores para que vengan y mantener una librería viva es todo un trabajo.

¿Y al periodista dónde lo has dejado?

Yo llegué a periodismo porque me gustaba escribir, y lo he conseguido a fuerza de ser constante. Escribir un artículo o un reportaje requiere de las mismas armas: la palabra, solo que para un libro el tiempo es más lento y para el periodismo mucho más rápido.

¿Tú eres de despertarte tarde?

Soy de dejarme despertar.

¿Sientes que alguna vez has despertado tarde en tu vida?

Sí, me perdí la adolescencia, y los 18 años los viví a los 28. Todos no evolucionamos a la misma edad. A mis 18 años yo era tímido, algo miedoso, y cuando desperté, tarde, me hice mis propios años 20.

¿A qué no quieres llegar tarde?

Quiero disfrutar de todos los años que me queden y no llegar tarde a ninguno. Quiero ser consciente de lo que estoy viviendo.

«Creo que una ciudad nunca ha sido tan protagonista en la historia como París lo fue entonces»

GETTY El parto humano era originariamente nocturno, con ventajas notables tanto para la madre como para el feto, con menos riesgo y menor duración.



LA EVOLUCIÓN DEL PARTO HUMANO

COMPLEJO Y NOCTURNO

La gestación y el nacimiento —un proceso biológico que es común a todas las poblaciones humanas, pero que se aborda culturalmente de manera extremadamente diversa— es el hito que mejor expresa nuestra naturaleza biocultural, que es única entre el resto de primates. Una de las características ancestrales primates que pervivió en nuestra especie hasta tiempos recientes fue el predominio de los partos nocturnos.

Texto de **CARLOS VAREA**, profesor de Antropología Física del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid y director del Museo Virtual de Ecología Humana





a gestación, la dinámica del parto y el estado biológico del recién nacido son aspectos de la reproducción humana que evolucionaron en mosaico, es decir, conservando rasgos primates ancestrales e incorporando nuevas adaptaciones a lo largo de millones de años y hasta la aparición de nuestra especie, *Homo sapiens*, sur-

gida en África hace 300 000 años. La reproducción en nuestros ancestros se vio afectada por los dos grandes procesos de nuestra historia evolutiva. El primero, la adopción del bipedalismo como modo de locomoción, hace entre siete y seis millones de años, lo que determinó la reducción del canal del parto; el segundo, el extraordinario crecimiento relativo del cerebro (lo que llamamos «cerebralización»), especialmente durante la etapa fetal, que determinó complicaciones obstétricas y una extrema y creciente demanda energética sobre la hembra gestante y lactante, que requirió del apoyo cooperativo de su grupo.

DESTREZA Y ESPECIALIZACIÓN VISUAL

Los seres humanos pertenecemos a un linaje de primates de actividad diurna y partos nocturnos. Pero los primeros primates —un grupo de mamíferos surgido

hace al menos 60 millones— eran nocturnos, como lo era el ancestro común a todos los mamíferos. Los primates ancestrales evolucionaron y adquirieron sus características distintivas en el dosel de la selva, donde la coordinación motora y la destreza manual, apoyadas en la visión, fueron cualidades esenciales para su éxito evolutivo. Provistos de manos y pies que conservaban los cinco dedos, con uñas en lugar de garras, estos primeros primates eran depredadores nocturnos de muy pequeño corporal (apenas 20 gramos), que capturaban insectos con sus manos prensiles. La especialización visual de los primates impulsó el crecimiento de su cerebro, un rasgo distintivo de este grupo de mamíferos y que en nuestra especie se llevó a un grado extremo. Estas características primigenias otorgaron muy tempranamente a los primates una información precisa sobre el medio externo y sus objetos, que será el fundamento biológico del pensamiento conceptual en nuestra especie.

Sin embargo, la mayor parte de la expansión cerebral que caracteriza a los primates actuales se produjo en una etapa más avanzada de nuestra historia evolutiva, asociada al cambio del patrón de actividad, que pasó de nocturno a diurno, en torno a hace 50 millones de años, como muestra *Archicebus achilles*, que corresponde a un fósil excepcionalmente preservado, descubierto en China hace una década. Este cambio en el patrón de actividad se debió a la adopción de una dieta herbívora, basada principalmente en las flores y los

ALBUM



Los primates adquirieron sus capacidades en la selva. La coordinación motora y la destreza manual, junto con una vista muy especializada, que hizo que su cerebro creciera, les permitió evolucionar convirtiéndose en depredadores nocturnos.

Melatonina y los ciclos circadianos

Sabemos que los animales han desarrollado mecanismos para garantizar su capacidad de supervivencia en los ecosistemas planetarios más extremos. Esencial ha sido ajustar su actividad (obtención de alimentos, elusión de la depredación, reproducción...) a ciclos estacionales (anuales) y circadianos (diarios, de 24 horas). Para ello, los mamíferos han optado durante su evolución y diversificación adaptativa por utilizar el fotoperíodo cambiante —la luz solar— como la señal ambiental esencial para ajustar su fisiología y hábitos a un medio externo siempre fluctuante. La opción de elegir la información fotoperiódica para regular el aumento y la disminución de ciertas funciones, en contraposición, por ejemplo, a las oscilaciones estacionales de la temperatura, se basa en el hecho de que la duración del día predice de forma mucho más precisa la estación que la temperatura ambiente.

El parto es un proceso neuroendocrino y fisiológico muy complejo, que ha evolucionado de manera diferente a medida que las especies se acomodaban a entornos muy diversos. Al tiempo que la mayoría de los mamíferos se adaptaba a presiones selectivas como la dispo-

nibilidad de alimento y la depredación, desarrollaron fases de actividad diurna o nocturna en relación al parto, de tal manera que las hembras preñadas acomodaban dar a luz a sus crías en condiciones de máxima seguridad, protección y éxito. La ventaja selectiva para iniciar el parto durante las fases diurna o nocturna se refleja en el hecho de que en especies de actividad diurna se produce de noche (por ejemplo en los primates) y en los de actividad nocturna, de día (por ejemplo, en los roedores). El «reloj maestro» que sincroniza la mayoría de los ritmos circadianos de los vertebrados (también de los seres humanos) se encuentra en el núcleo supraquiasmático (NSQ), un conjunto de neuronas del hipotálamo que recibe información sobre la luz ambiental a través de los ojos. La investigación sobre los ritmos circadianos ha estado muy asociada a la correspondiente sobre la melatonina, una hormona que se produce de noche. El NSQ determina la producción circadiana de melatonina por la glándula pineal, que es una pequeña estructura endocrina que se encuentra en el interior del cerebro de los vertebrados.

La melatonina es una molécula ancestral que se ha mantenido a lo largo de la evolución biológica, encontrándose así en la gran mayoría de organismos vivos, en todas las especies de animales pero también en bacterias, hongos, algas y plantas. La melatonina puede llegar potencialmente a todas las células y tejidos del cuerpo (también del feto) y participa en una amplia gama de procesos celulares, metabólicos y fisiológicos. Es un modulador paracrino del estado oxidativo local, de las respuestas inflamatorias, de los procesos reproductivos, etc. Gracias a su producción circadiana, la melatonina regula procesos celulares antagónicos, por ejemplo, la actividad contrapuesta de las enzimas lipolíticas (que ayudan a descomponer los lípidos y liberar ácidos grasos para su utilización como energía) y de las lipogénicas (que permiten acumular lípidos que se utilizarán como reserva de energía) en los hepatocitos, las células parenquimatosas del hígado. Además, sirve como una señal sinérgica de activación de otras moléculas sobre distintos tejidos, por ejemplo, de la oxitocina sobre el útero durante el parto, también en nuestra especie.

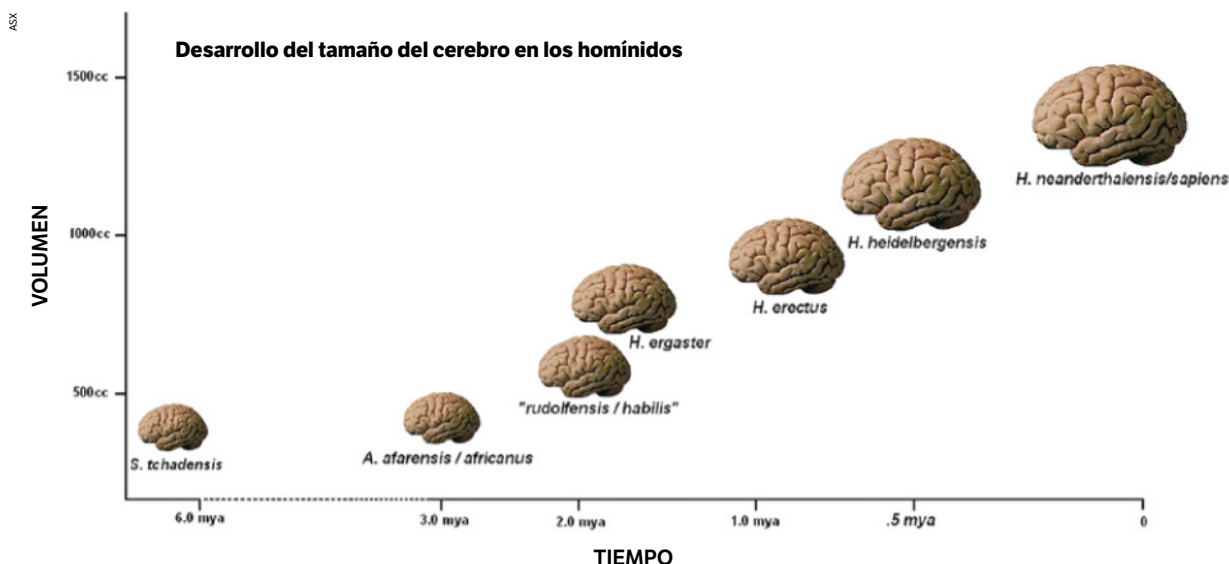
frutos de las angiospermas. El grupo al que pertenece nuestra especie dentro de los primates (los haplorrinos, la gran mayoría de primates de África y Asia, y la totalidad de los sudamericanos) se caracteriza por una significativa cerebralización asociada a rasgos visuales propios ya de especies diurnas: la visión binocular (los ojos próximos y centrados sobre la cara, ya sin rinario u hocico), la reducción de las órbitas oculares y la recuperación de la percepción de los colores —el tricromatismo, excepcional entre los mamíferos. El cambio a un patrón de actividad diurno se considera que impulsó además la compleja socialización que caracteriza a los primates, estructurados en grandes grupos por sexos y edades, que se mueven durante el día y pernoctan juntos para protegerse entre sí.

EL PARTO DE NUESTRA ESPECIE ES MÁS COMPLEJO

El patrón de actividad de una especie determina el patrón horario del parto. Al ser de actividad diurna, los primates muestran mayoritariamente partos que se inician de noche y se completan de madrugada o

en las primeras horas de la mañana. Ello otorga a la madre y a su cría la protección del grupo, que duerme reunido, y la tranquilidad para dar a luz y establecer el vínculo materno-infantil sin la presión de la depredación y el riesgo de tener que desplazarse en esos momentos críticos.

Las hembras primates tienen partos rápidos y sin complicaciones, incluso si son primíparas. Así ocurre en las chimpancés, gorilas y orangutanas, pero no en nuestra especie, y cabe afirmar que tampoco en nuestros ancestros. En los primates, el cerebro crece esencialmente durante la gestación (un chimpancé nace con el 40 % de su tamaño cerebral adulto), pero, al ser cuadrúpedos, el canal del parto es amplio y las hembras paren sin dificultades. Sin embargo en nuestro linaje el bipedalismo determinó que el canal del parto se redujera y que, a medida que aumentaba la cerebralización, las complicaciones obstétricas fueran también aumentando. Por ello, las ventajas que aportaba un parto nocturno debieron de ser trascendentales para nuestros ancestros



ya bípedos (que denominados «homininos»), más intensamente desde la aparición del género *Homo*, hace dos millones de años.

Las primeras especies de nuestro género *Homo* ocuparon ya plenamente las sabanas del Valle del Rift africano, un ecosistema estacional, de agua y alimentos dispersos e intensa depredación, sin apenas cobertura vegetal arbórea donde protegerse. En respuesta a estos retos adaptativos, gracias a la incorporación de la carne a la dieta y a la fabricación y el uso de herramientas líticas, el cerebro de nuestros ancestros empezó a expandirse de manera sostenida. *Homo erectus* protagonizó este incremento en tamaño cerebral, hasta superar los 1000 centímetros cúbicos. Asociado a ello, la anatomía de la pelvis cambió, haciéndose más redondeada que las de los australopitecos, más ancha anteroposteriormente para facilitar la salida de fetos de grandes cráneos. Así lo muestra la pelvis descubierta en Gona (Etiopía), de 1,8 millones de años, atribuida a *Homo erectus*, que confirma que la anatomía pélvica estaba evolucionando en respuesta al aumento del tamaño del cerebro fetal.

PARTO HUMANO ASISTIDO

Pese a ello, el parto de nuestros ancestros debió de ser cada vez más complicado, como lo es en nuestra propia especie. El canal del parto en nuestra especie tiene tres planos pélvicos de distintas anchuras, de tal ma-

nera que el feto, al atravesarlo, debe rotar para poder avanzar, primero para ajustarse a la máxima anchura del diámetro lateral, después para hacerlo a la máxima anchura anteroposterior. Finalmente, el bebé sale mirando hacia la espalda de la madre (denominada en posición occipito-anterior), lo que determina que la madre —a diferencia de nuestros parientes primates— no puede utilizar las manos para ayudarse en la extracción del feto. Debido a este hecho, el parto humano incluye una característica inédita en otros primates: la necesidad de intervención de otros miembros del grupo que ayude a la madre en la fase final expulsiva, lo que reduce la mortalidad materno-infantil y constituye un apoyo emocional esencial para la mujer que favorece el proceso. Esta ayuda —y la figura de la «partera»— debió de ser de necesaria ya en nuestros ancestros, cuando menos hace varios cientos de miles años.

En este contexto evolutivo, primero, la ocupación de la sabana a partir de hace dos millones de años y, segundo, un parto cada vez más complicado y prolongado, permiten comprender que la preservación de un parto nocturno debió de ser esencial para la supervivencia de nuestros ancestros. Ya en nuestra especie, los estudios sobre la hora del parto en poblaciones humanas realizados antes de la medicalización extensiva del parto hospitalario el siglo XX confirman un patrón circadiano del parto humano, de tal manera que los que ocurren de noche son significativamente de bajo riesgo

Una característica, inédita en otros primates, del parto de los humanos es que la madre necesita la intervención de otros miembros del grupo en la fase final expulsiva

Hora del parto en los solsticios de invierno y verano

Una buena manera de verificar la hipótesis de que el parto humano no intervenido conserva una patrón circadiano asociado a la luminosidad diaria es comparar la distribución horaria de los nacimientos en función de los dos períodos anuales de máxima y mínima luminosidad, los solsticios de verano e invierno, respectivamente. En el centro peninsular la duración de la noche en torno al solsticio de invierno es de unas 15 horas, seis horas más que en el de verano.

No hay apenas datos sobre la hora del parto en poblaciones históricas, antes de su paulatina medicalización, ya en hospitales, a lo largo del siglo xx. Hemos comparado la hora del parto en torno a los dos solsticios anuales (dos semanas antes y dos después) en los nacimientos registrados entre 1839 y 1850 en los libros de bautismo de la parroquia Mayor de Nuestra Señora Santa María de Daimiel, en Ciudad Real. En ese período, Daimiel sufre la inseguridad provocada por las Guerras Carlistas (1833-1875), que paralizaron la economía de la zona prolongando el proceso de retroceso económico, social y cultural del conjunto del país derivado de la Guerra de la Independencia. Por aquel entonces, Daimiel contaba con unos 12 000 habitantes y su economía se basaba esencialmente en la agricultura (producción cerealística, vino y aceite) y la ganadería. Es por ello un buen ejemplo para estudiar la hora del parto en nacimientos que tan solo contaban con la asistencia de las parteras locales, sin intervencionismo obstétrico alguno. Cabe suponer que las horas de nacimiento registradas en la iglesia de Santa María de Daimiel corresponden aún a la denominada «hora solar verdadera», es



El parto humano no intervenido está regido por los ciclos circadianos.

decir, la obtenida por los relojes de sol, frecuentes en las fachadas meridionales de las iglesias españolas, antes de la aparición de los relojes públicos que empiezan a instalarse a partir de finales del siglo xviii en las grandes ciudades europeas y con los que se procuraba establecer una hora uniforme que se replicaba mecánicamente en localidades menores. Habrá que esperar al inicio del xx para el establecimiento de una hora oficial unificada en España, establecida por el Real Decreto de 26 de julio de 1900, que determinaba además que las horas se expresen en una escala continua de cero a 24 horas.

El carácter circadiano de los nacimientos se aprecia muy claramente al comparar su distribución horaria en torno a uno y otro solsticio. En el período de invierno, al anochecer antes, los partos van aumentando sostenidamente desde última hora de la tarde y a lo largo de la noche, de tal manera que el máxi-

mo se produce de madrugada, con más de una cuarta parte de los nacimientos entre las cuatro de la madrugada y las ocho de la mañana. En contraste, en el período de verano, al anochecer mucho más tarde, el pico de máxima concentración de partos se produce más tarde, ya por la mañana (de las ocho a las 12 del mediodía), mostrando un marcado descenso desde medio día.

La curva del solsticio de invierno se distribuye más homogéneamente a lo largo del día que la del solsticio de verano, que es más sinuosa, mostrando en este caso la distinta duración del parto en primíparas y en múltiparas en una franja sin luz solar muy reducida. Las madres primíparas tienen partos más prolongados que las múltiparas dado que su velocidad de dilatación es tres veces menor en las primeras, de tal manera que sus partos no intervenidos duran en torno a tres horas y media más que los de mujeres que ya han sido madre.

y más cortos. Es bien conocido desde hace tiempo que las contracciones uterinas son más intensas durante la noche. La mayoría de los mecanismos fisiológicos que desencadenan o participan activamente en el parto acentúan su actuación por la noche y en ausencia de luminosidad. La luz sería así el factor exógeno que regularía a través de la melatonina el ciclo circadiano

del parto humano: las células del miometrio humano tienen receptores de melatonina, cuya acción combinada con la oxitocina y la noradrenalina aumenta la contracción muscular que induce el parto. La melatonina contribuye a una amplia gama de procesos reproductivos, desde la programación fetal en el útero hasta el momento del parto, y desde la regulación del



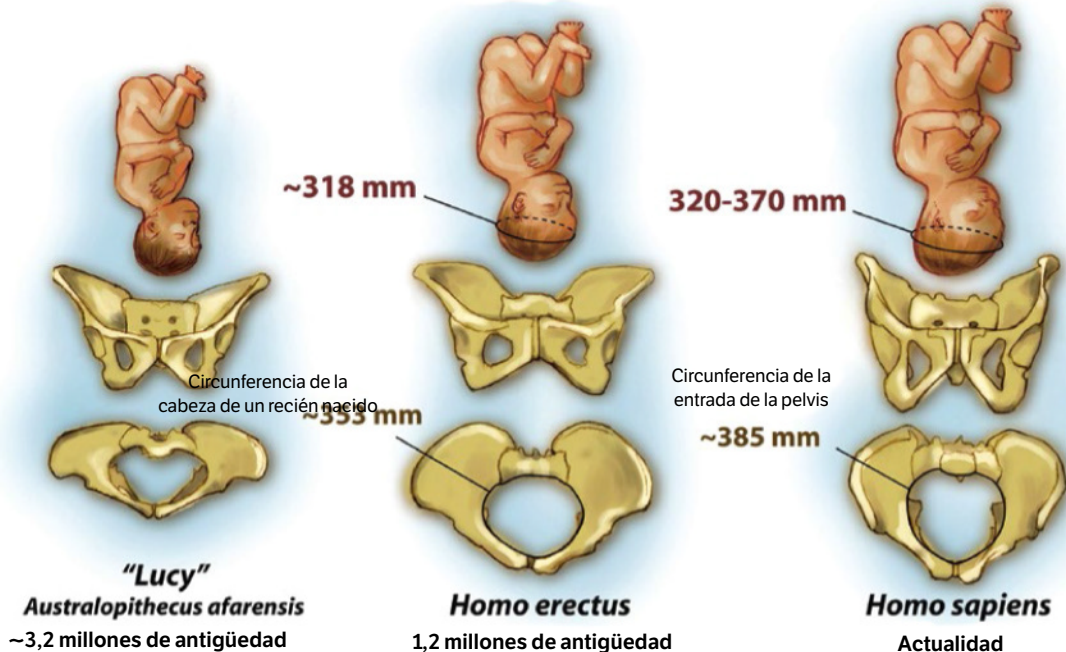
Fósil de un *Archicebus achilles*, el primate conocido más antiguo, el origen del linaje que condujo a la especie humana.

metabolismo en tejidos reproductivos clave hasta la modulación de los ritmos neuroendocrinos.

EL PARTO EN LA ACTUALIDAD

Sin embargo, el predominio de partos nocturnos ha desaparecido en poblaciones actuales. ¿Por qué ha desaparecido el patrón circadiano del parto humano en sociedades modernas? La explicación podría deberse a la combinación de varias tendencias. En primer lugar, ha habido un cambio significativo en el perfil materno de las mujeres de países desarrollados en general, incluidas las españolas, que en la actualidad se caracteriza por un tardía maternidad y el predominio de primíparas, lo que puede determinar partos más prolongados y complicados. Sin embargo, el factor determinante de la alteración del patrón circadiano del parto es su medicalización extrema. En el transcurso del último medio siglo se ha transformado sustancialmente el protocolo de atención al parto, aumentando el número de intervenciones, algunas de ellas diseñadas para reducir el riesgo materno-fetal (como la cesárea o la inducción del parto) y otras destinadas a reducir el dolor derivado de las contracciones del parto (como la analgesia epidural), que en España es desde 1998 un derecho de todas las mujeres que van a dar a luz. Habiendo contribuido a la reducción máxima de la mortalidad perinatal, la elevada prevalencia de estas y otras intervenciones y

COMPARACIÓN DE LA ANATOMÍA DE LOS HUESOS PÉLVICOS FEMENINOS de tres especies de homínidos



Homo erectus (centro) y *Homo sapiens* (derecha). El bebé de *A. afarensis* tenía una circunferencia de cabeza pequeña al nacer y, por lo tanto, la hembra tenía una pelvis estrecha. Se pensaba que los bebés de *H. erectus* también tenían una cabeza más pequeña que la de los *H. sapiens* al nacer, pero la evidencia fósil de Etiopía ha demostrado que era mayor de lo que se pensaba.

El parto nocturno, que debió de preservarse adaptativamente por las ventajas que acarreaba a la madre y al feto, es un atributo ancestral de nuestra fisiología reproductiva

su disparidad a nivel internacional y dentro de cada país sugieren que están siendo aplicadas sobre una creciente proporción de mujeres que no las requieren, también en España. Adicionalmente, el ajuste a los horarios del personal sanitario y la maximización de recursos financieros tienden a que la atención obstétrica se concentran durante el día, contribuyendo a un nuevo patrón horario de partos mayoritariamente diurnos, principalmente en el sector privado.

Los datos hospitalarios confirman que las madres que dan a luz durante el día y la tarde tienen una dinámica del parto (lo que se denomina «trabajo de parto») menos favorable que las mujeres que dan a luz durante la noche. Esto coincide con el aumento de la mortalidad perinatal en la segunda mitad del día y puede ofrecer una explicación para el patrón cíclico observado en las tasas de mortalidad perinatal. El aumento de la frecuencia de partos quirúrgicos e instrumentales de emergencia durante ese mismo pe-

ríodo del día puede contribuir al aumento de las tasas de complicaciones perinatales, que también puede deberse a la acumulación de casos de partos de larga duración.

Un parto predominantemente nocturno parece ser un atributo ancestral de nuestra fisiología reproductora desde hace en torno a 50 millones de años, que debió de preservarse adaptativamente por las ventajas que acarreaba a la madre y a su feto, y con ello a la supervivencia de nuestras especies precursoras y de nuestra propia especie. Si bien el control de los embarazos y la mejora de las condiciones sanitarias han tenido beneficios significativos incuestionables en términos de desarrollo y reducción de la morbi-mortalidad materno-fetal, es importante buscar un equilibrio: no se debería considerar el parto medicalizado como la norma, sino que se debería promover un enfoque más respetuoso con la fisiología y los ritmos naturales del proceso. □



Uno de los factores de la alteración del patrón de parto circadiano es su extrema medicalización. Eso unido a los horarios del personal sanitario, entre otros factores, hacen que el nuevo patrón de horarios sea mayoritariamente diurno.

Cuando la tecnología no conoce límites, la lluvia cae en el desierto

En los Emiratos Árabes Unidos ya es un hecho. Las nubes creadas artificialmente han producido lluvias sobre una región poco acostumbrada a las precipitaciones. Pero ¿es posible exportar este recurso a otras zonas que sufren los estragos de la sequía?

Texto de **KIARA HURTADO**, periodista medioambiental



E

n otro punto del planeta, donde el clima soleado se asienta los 365 días del año y el desierto predomina el territorio geopolítico, las lluvias han dejado de ser utópicas. Y es que cuando la tecnología y la mente humana no perciben límites, cada vez es más común ver precipitaciones en los desiertos, eso sí, en los más ricos.

Dubai, el emporio de rascacielos y edificios de lujo de los Emiratos Árabes Unidos (EAU), con el paso de los años ha estado intensificando su industria tecnológica, haciendo uso de esta herramienta en diversas áreas como la climática. Prueba de esto, durante los últimos meses de 2023, es que miles de personas disfrutaron de al menos tres estrepitosas lluvias en la ciudad, gracias al *cloud seeding* (siembra de nubes), la tecnología con la que es posible provocar una lluvia. Por novedosa que suene para muchos, esta tecnología está con nosotros desde la década de 1940



El problema de este sistema de creación de nubes es su alto coste, ya que se necesitan aviones para hacer volar los productos químicos.

ASC

en los Estados Unidos, cuando muchos científicos comenzaron a hacer pruebas para ver si su aplicación era efectiva.

¿CÓMO ES POSIBLE PROVOCAR LA LLUVIA?

Para entender en profundidad este fenómeno «artificial», el excelentísimo doctor Abdulla Almandous, Director General del Centro Nacional de Meteorología (NCM, por sus siglas en inglés) de EAU y Presidente de la Organización Meteorológica Mundial explicó a MUY INTERESANTE de qué se trata el *cloud seeding* y cómo funciona.

«Para que la siembra de nubes sea eficaz es necesario que se cumplan unos requisitos y condiciones específicas para maximizar sus posibilidades de éxito», asegura Almandous. Según expresa el experto, el proceso inicia al introducir agentes sembradores de nubes en nubes específicas, estimulando la formación de gotas de lluvia o cristales de hielo. Entre estos «agentes» encontraremos elementos como el cloruro potásico y sódico, los cuales son introducidos en las nubes por aviones o cohetes. Los agentes actúan como núcleos de condensación y desencadenan la formación de precipitación, que puede ser lluvia, nieve o granizo, según las condiciones atmosféricas.

En este sentido, nunca se sabe con claridad qué tipo de lluvia o cuantas gotas van a caer por cada siembra, ya que su efectividad depende del tipo de nube y las condiciones meteorológicas.

ESTRATEGIA CONTRA LA SEQUÍA

EAU ha sido uno de los países que más han utilizado la siembra de nubes para aumentar la disponibilidad de agua y paliar los problemas de escasez.

En zonas de hambruna y sequía sus gobiernos no pueden permitirse utilizar este tipo de tecnología

El director del NCM explica que «la siembra de nubes ha formado parte de la estrategia más amplia en los Emiratos para hacer frente a los desafíos de falta de agua, y ha visto tanto éxitos como retos en su aplicación». Algunos de los efectos positivos de esta acción recaen en la disponibilidad de agua y las condiciones medioambientales. Es una herramienta importante en los esfuerzos del país para hacer frente a la escasez de agua y mitigar los impactos de su clima árido, pero debe utilizarse en combinación con otras medidas.

Lo cierto es que, muchos defensores del medioambiente han criticado la práctica, por el uso de productos químicos, algunos potencialmente dañinos para el entorno natural; sin embargo, según el Dr. Abdulla, «no hay preocupación por el impacto medioambiental de la siembra de nubes», ya que los materiales que se utilizan son sales normales y abundantes en la atmósfera.

¿SE PODRÍA APLICAR LA TÉCNICA EN ESPAÑA PARA CONTRARRESTAR LA SEQUÍA?

Según analiza el experto, el proceso se podría realizar dependiendo de ciertas estaciones o bajo condiciones



En este proceso nunca se sabe exactamente qué tipo de lluvia o cuántas gotas caerán con cada siembra, ya que depende del tipo de nube y de las condiciones meteorológicas.

ISTOCK

LUCÍA
SESMA PRIETO,
filóloga



POLARIZACIÓN DISMINUIDA

A PESAR DE LA POLARIZACIÓN NOS HEMOS PUESTO DE ACUERDO PARA ELIMINAR UNA PALABRA DE LA CARTA MAGNA. QUIZÁS NO ESTEMOS TAN POLARIZADOS.

A estas alturas del año, dos noticias revelan que el lenguaje sigue teniendo un enorme peso en la vida diaria: la FundéuRAE determinó que la palabra de 2023 fue «polarización» y el Congreso aprobó que en la Constitución Española se sustituya el término «disminuido» por el de «persona con discapacidad». La Fundación del Español Urgente, promovida por la Real Academia Española y la Agencia EFE, selecciona todos los años doce candidatas a palabra del año. Los criterios para determinar su relevancia son: por un lado, la presencia en los medios de comunicación, así como el debate social que haya suscitado entre los hispanohablantes; por otro, el interés lingüístico que haya provocado por su significado, por su formación o por las dudas suscitadas en su escritura. Las aspirantes del pasado año fueron: amnistía, ecosilencio, euríbor, FANI, fediverso, fentanilo, guerra, humanitario, macroincendio, polarización, seísmo y ultrafalso. Tiene la misión de asistir a los hispanohablantes sobre lo que llaman «español urgente»: una suerte de servicio de emergencias del español antes de que el doctor supremo RAE dictamine el veredicto definitivo.

LA EVOLUCIÓN DE UNA LENGUA ES LENTA, pero los profesionales que la empleamos cada día vacilamos sobre si esto o aquello es correcto y debemos tomar las decisiones lingüísticas adecuadas de inmediato. Periodistas, editores, guionistas, correctores, traductores, estudiantes de español y escritores, en general, precisan una guía fiable para esas ocasiones en que la Academia aún no se ha pronunciado sobre un conflicto lingüístico. La voracidad con que las noticias surgen y desaparecen hace que las dudas que resuelve la FundéuRAE nos desconcierten. A la mayoría no nos da tiempo a enterarnos en un año del significado de FANI —fenómeno anómalo no identificado— o fediverso —ciertos tipos de redes de internet que pueden comunicarse entre ellas y compartir información—. Cada vez que llega el boletín diario al correo electrónico —mejor que *newsletter* en el *e-mail*— con una recomendación, nos dan ganas

de contestar con un abrazo virtual por todo el ahínco que ponen. Tienen el tino de controlar el pulso del año. Ahora eligieron «polarización», un término científico que ha ido evolucionando en su uso. El diccionario la presenta por primera vez en 1884 con la definición actual: «acción y efecto de polarizar o polarizarse» con la marca física, pues se refería entonces solo a este campo de la ciencia. En 2001, la voz «polarizar» ya incluye la definición de «orientar en dos direcciones contrapuestas», que es la que describe los ánimos sociales y políticos del año que acabamos de cerrar.

LA PRENSA DE 1901 LLENABA PÁGINAS SOBRE EL ENCRESPADO CLIMA SOCIAL DE ESPAÑA, un año que se bautizó como «anticlerical». En enero, Benito Pérez Galdós estrena *Electra* en el Teatro Español; en marzo, Sagasta se veía obligado a cambiar por completo su Gobierno debido a la crisis desatada por la obra. La correlación entre un hecho y otro quedó constatada en el nombre popular con que se conocía al nuevo gobierno en funciones: el Gabinete Electra. El ambiente que inició el siglo xx fue un buen indicador de las fuertes discrepancias ideológicas e intereses económicos divergentes que provocaron catástrofes mundiales. Vistos con cierta perspectiva, los extremismos de 2023 no parecen los más polarizados de la historia. Por desgracia, el negocio de la guerra sigue un curso propio incontrolable. En el mundo paralelo de las redes sociales, cualquier cosa sobre la que uno se pronuncie hace arder Troya, sin embargo, somos una sociedad bastante silenciosa en nuestros actos. Los políticos, que el año pasado

protagonizaron unas cuantas barrabasadas, han empezado el 2024 con buenos propósitos. Ojalá estén a la altura el resto del año. No se han apuntado al gimnasio ni se han propuesto dejar de fumar, pero han hecho buen uso de la democracia: por primera vez una palabra ha provocado que se hayan puesto de acuerdo y, de forma conjunta, hayan cambiado el artículo 49 de la Carta Magna. «Persona con discapacidad» sustituirá a partir de ahora a «disminuido». Un pequeño paso para el Congreso español, un gran salto para la humanidad.



OCEANSKY CRUISES

Recreación del viaje al Polo Norte a bordo de un Airlander A10 ofrecido por la empresa española Elefant Travel.



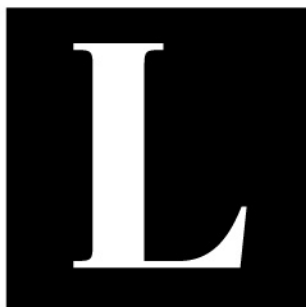


EL REGRESO DE LOS DIRIGIBLES

El sueño de una forma diferente de volar hizo que en el pasado muchos inventores y países pusieran sus ojos en los dirigibles. Este medio de transporte aeronáutico recobra vida en nuestros días, como una opción alternativa y sostenible y un espectáculo aéreo y visual.

Texto de **CARLOS LÁZARO ÁVILA**, catedrático de Geografía e Historia, historiador aeronáutico de la CAM

El Graf Zeppelin sobrevolando Cádiz. Foto del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire y el Espacio (SHYCEA).



os nuevos retos ambientales del siglo XXI, así como los avances en la tecnología aeronáutica han dado paso a una nueva generación de dirigibles que están irrumpiendo con fuerza en el ámbito militar, de la seguridad, el transporte y el turismo aéreo.

UN MEDIO AÉREO OLVIDADO, PERO NO DESAPARECIDO

En la actualidad, la silueta de un dirigible en el cielo despierta automáticamente en nuestra memoria un icono aeronáutico del siglo XX (¡jun zeppelin!) y nos retrotrae a la trágica destrucción del LZ 129 Hindenburg. El estallido y caída en llamas de la mole del dirigible alemán sobre el campo de aterrizaje de la Estación Naval de Lakehurst (Nueva York) marcó un hito aeronáutico porque este dramático suceso supuso el canto de cisne de estos aerostatos autopropulsados y con capacidad de maniobra.

Aunque parezca increíble los diferentes tipos de

dirigibles (flexibles, autorrigidos y rígidos) de la primera mitad del siglo XX, basaban su sustentación en depósitos de hidrógeno (algunos de ellos fabricados con estómagos de vacas, como el de los zeppelines) que se alojaban en el interior de una gigantesca tela cauchutada o envuelta, cuya rigidez la proporcionaba la presión del gas sobre ella (flexibles), una estructura autorrigida (inventada por el español Torres Quevedo) o un enorme esqueleto de madera o aluminio (dirigibles Zeppelin o Schütte Lanz alemanes). Todos estaban propulsados por motores de explosión y, exceptuando las lujosas cabinas de pasajeros del Graf Zeppelin, Hindenburg y la serie R-100/101, los compartimentos para la tripulación eran pequeños e incómodos.

Las dimensiones de estas aeronaves variaban mucho (los alemanes fueron los más grandes) y requerían amplios campos de maniobra, postes de anclaje (Torres Quevedo patentó un modelo telescópico) y gigantescos hangares de madera, metal y hormigón (terrestres y flotantes) de los que aún quedan algunos vestigios en Europa y América. Torres Quevedo volvió a demostrar su genialidad cuando a principios del siglo XX patentó un hangar de tela que se inflaba



El ingeniero de caminos español Leonardo Torres Quevedo inventó una estructura autorrígida para los dirigibles.

con aire comprimido. Los dirigibles exigían un gran mantenimiento, numeroso personal y amplios espacios, servidumbres aceptadas ante las carencias de la aviación, porque se pensaba podían cumplir los retos comerciales, militares, logísticos y turísticos de la primera mitad del siglo xx.

UN LARGO Y SILENCIOSO DESARROLLO A LA SOMBRA

A partir del desastre del Hindenburg, los dirigibles quedaron ineludiblemente asociados a tragedia e inseguridad, quedando completamente fuera de la carrera del mundo aéreo militar y civil en beneficio de las aeronaves más pesadas que el aire (aviones, autogiros y helicópteros). Sin embargo, los EE. UU. apostaron por los dirigibles durante la Segunda Guerra Mundial en su lucha contra los submarinos alemanes. El fin de la contienda abrió las puertas a la aviación a reacción, postergando a las aeronaves más ligeras que el aire a eventos deportivos, aunque el contexto político-militar de la Guerra Fría demandó la necesidad de una aeronave que pudiera permanecer en el aire más horas que un avión convencional como estación de alerta ante el ataque de misiles balísticos (como el dirigible Sentinel de la US Navy). Las exigencias militares alentaron el desarrollo de nuevos tipos de envueltas hechas con capas superpuestas de tereftalato de polietileno (PET) más conocidas por sus nombres comerciales (Dacron, Mylar, etc.) medios de propulsión más económicos (aún no peligraban las emisiones de carbono) y la aplicación de los dirigibles en otros campos que compartieran las mismas exigencias del mundo militar.

En la década de los años 70, la estadounidense Goodyear ofrecía dirigibles de helio para el transporte de pasajeros o cargas voluminosas, asumir funciones de vigilancia permanente sobre el tráfico/fronteras y facetas deportivas (como los *hotships* o dirigibles de aire caliente). En esa época, estadounidenses

(Aereon) y soviéticos (L 200) también comenzaron a ensayar aerostatos híbridos (mezcla de dirigible y avión) para el transporte de cargas o estructuras voluminosas relacionada con la industria petroquímica. A partir de los años 80, los fanáticos de los dirigibles encontraron gran demanda del campo publicitario, beneficiándose del desarrollo de envueltas más resistentes a los rayos del sol y que minimizaban la pérdida de helio, como los pequeños modelos de la American Blimp's Lightship (uno de ellos sobrevoló Barcelona durante los Juegos Olímpicos de Barcelona en 1992). Por último, empezaron a ensayarse góndolas motrices orientables que les facilitaban la maniobra de despegue aterrizaje VTOL (*Vertical Take Off and Landing*) reduciendo el impacto sonoro en la cabina, como el aplicado por R. Munk en su dirigible Sentinel 5000.

REPUNTE COMERCIAL

En la década de los 90, los dirigibles experimentaron un renacimiento con las novedades ofrecidas por los alemanes en el campo comercial y de transporte pesado. La Zeppelin New Technologies (filial de la Zeppelin Luftschifftechnik de Friedrichshafen) puso en vuelo sus dirigibles semirrígidos NT con motores de propulsión vectorial para rescatar los vuelos turísticos que hacían las antiguas compañías alemanas de los años 20 y 30 (DELAG y Deutsche Zeppelin Reederei) sobre Alemania y Austria. Por otro lado, la CargoLifter AG presentó un dirigible de 260 metros de largo, 550 000 m³ y ocho motores de turbina de gas (cuatro de ellos pivotables) para el transporte de carga hasta 160 toneladas a más de 10 000 kilómetros mediante un ingenioso contenedor (Multibox) que se llevaba al aire mediante una estructura rígida fijada a la quilla para la que solo necesitabas una superficie plana. El innovador proyecto sufrió varios retrasos



Dirigible rígido Graf Zeppelin alemán anclado en la finca Hernán Cebolla, en Sevilla, el 11 de julio de 1933.



COLECCIÓN CLA

Acción del proyecto de la Compañía Transaérea Española Colón, promovida por Emilio Herrera con zeppelines.

por problemas financieros y al final se desarrolló un modelo menor (CL 75) en EE. UU.

Ha sido a partir de finales del siglo XX cuando los dirigibles tuvieron un avance exponencial con el impulso de los modelos híbridos en los que se combinaba la sustentación aerodinámica de la forma de la envuelta, el empuje vectorial de los motores (que todavía empleaban combustibles fósiles), la sustentación aerostática de las celdas de helio y la estabilidad de semialas fabricadas con la ligera fibra de carbono; además, se empleaban materiales ignífugos para la construcción de cabinas. Hoy día los dirigibles híbridos se postulan como alternativa aérea a los onerosos fletes marítimos que mueven el 80 % del transporte mundial y desde la actual perspectiva de la sostenibilidad ambiental, con sus propuestas de propulsión eléctrica alimentada por pilas de hidrógeno o recarga con paneles de células fotovoltaicas situadas en la parte superior de sus envueltas.

Recordemos que la aviación mundial es la responsable del 3 % de emisiones de CO₂ mundiales (de manera específica, un avión emite 204 gramos por pasajero y un automóvil 204 gramos, mientras que un dirigible híbrido produce 51). De hecho, la Unión Europea ha lanzado Objetivo 55 (*Fit For 55*), un paquete de medidas que establece como obligación jurídica (legalmente vinculante para los 27 países miembros) reducir las emisiones de gases de

efecto invernadero de la UE en al menos un 55 % para 2030 (respecto a los niveles de 1990) y alcanzar la neutralidad climática en 2050. Respecto a los grandes aviones comerciales, los dirigibles híbridos son aeronaves intermedias entre los grandes aviones de pasajeros en servicio, como el Boeing 747-8 (76 x 19,6 metros) o Airbus A380 (73 x 24 metros). El híbrido británico Airlander 10 tiene una longitud de 92 metros de largo y 26 metros de alto. Indudablemente, el número de pasajeros que pueden transportar las aeronaves comerciales (853 pasajeros del A380 y 410 del 747-8) es muchísimo mayor que las previsiones más optimistas de un dirigible híbrido como el Airlander 50 cuando entre en servicio en 2033, pero contaminan mucho más.

Como es lógico, los dirigibles híbridos no constituyen la panacea al reto ambiental del transporte aéreo, ni tampoco al campo de la logística o traslado de pasajeros. Los detractores de estas aeronaves consideran que no tienen una velocidad elevada (entre los 100-140 km/hora), dependen muchísimo de la meteorología y los vientos, y las corrientes afectan su capacidad de control y respuesta. Además, estas aeronaves tendrían que compartir espacios de aterrizaje, despegue y rutas aéreas con aparatos que tienen una velocidad diez veces mayor. Sin embargo, aun los más críticos les auguran un gran futuro en el campo publicitario, control de eventos públicos y, sobre todo, en la aviación deportiva o de recreo



ZEPPELIN NEW TECHNOLOGIES

Los dirigibles tienen gran futuro en el campo de la aviación deportiva y la publicidad. En la imagen, un dirigible Zeppelin NT.

UNA FORMA DIFERENTE DE VOLAR: PASAJEROS Y TURISMO AÉREO

En la actualidad hay tres empresas plenamente convencidas de que los dirigibles híbridos son una seria (y ecológica) alternativa al transporte aéreo. Alan Weston y Sergey Brin (cofundador de Google) quieren reintroducir los dirigibles rígidos, para lo cual están ensayando con el prototipo Pathfinder 1 (124,5 metros de largo) construido con fibra de carbono y aluminio por la estadounidense Light Than Air Researchs (LTA). Esta mole, dotada de aviónica *fly by wire* y de los drones, está propulsada por doce motores eléctricos alimentados por generadores diésel que le confieren maniobrabilidad VTOL y una velocidad de 120 km/h. El Pathfinder 1 está pensando para la asistencia humanitaria en desastres naturales (terremotos, erupciones volcánicas) que impidan el uso de aeropuertos o carreteras. Desde septiembre de 2022 cuenta con un certificado de la FAA para hacer ensayos y se iniciará el modelo final (Pathfinder 3), en Akron (Ohio), donde se construyeron los grandes dirigibles americanos (*USS Akron*, *USS Macon*).

DIRIGIBLES EUROPEOS

En Europa contamos con el proyecto LCA60T (*Large Capacity Airship*) de la francesa Flying Whales que ofrece un dirigible propulsado completamente por motores eléctricos diseñados por la Safran Electrical & Power y capaz de transportar cargas de 60 toneladas. Este dirigible rígido recuerda al Cargolifter alemán porque no necesitaría infraestructura de carga terrestre ya que alojaría en una amplia bodega interior (96 metros de largo por 8 de ancho y 7 de alto) con sus contenedores y los descargaría desde lo alto con un sistema de poleas. Flying Whales ha firmado un acuerdo con la empresa aeroespacial Latitude para trasladar cohetes espaciales Zephyr desde su factoría de Reims hasta el aeropuerto espacial de SaxaVord (Reino Unido). El primer LCA60T (de una producción total de 150 unidades) hará su vuelo inaugural en 2024. Por último, tenemos a la británica Hybrid Air Vehicles (HAV) que ya tiene en marcha la planta de producción del Airlander 10 (acaba de recibir el certificado de vuelo para un año por parte de la Federación Aeronáutica) y, según HAV, su primer ejemplar saldrá de fábrica en 2026.

En España hay dos empresas que están asumiendo el liderazgo del empleo de los dirigibles híbridos en el transporte de pasajeros y el turismo aéreo exclusivo. Air Nostrum, es una aerolínea regional española filial de Iberia que anunció el verano de 2022 el acuerdo alcanzado con HAV por un pedido condicionado de una veintena de dirigibles Airlander 10 (38 000 metros



Cartel publicitario de la Luftschiffbau de 1932 con vuelos desde Europa, desde la ciudad de Hamburgo hasta América del Sur, en tan solo tres días.

cúbicos) con capacidad de transporte de 100 pasajeros. Esta aerolínea pretende abordar una ambiciosa red aérea que inicialmente enlace las principales ciudades del Levante español con la isla de Mallorca.

La filial levantina de Iberia no solo pretende cubrir los viajes regionales en el tráfico aéreo español, sino que también está entablando relaciones con las autoridades de transporte aéreo de Malta para el establecimiento de rutas en el Mediterráneo Central: Malta-Gozo, Malta-Sicilia y rutas entre la pequeña isla y destinos con Italia, Túnez y Libia. Las relaciones entre HAV y Air Nostrum se enmarcan en una *joint venture* en el que la aerolínea española está proporcionando soporte técnico para los propulsores del Airlander, asesoramiento en el diseño de interiores y atención al cliente, mantenimiento técnico de la aeronave y, finalmente, preparación para que el dirigible británico obtenga el AOC (Certificado de Operador Aéreo) necesario para que Air Nostrum confirme el pedido a HAV. Si el Airlander obtiene el AOC, la vinculación de ambas empresas no solo apunta a la realización

Algunos modelos de dirigibles actuales están pensados para asistencia humanitaria en desastres naturales



Detalle del propulsor de popa del Lockheed Martin para la logística de los EE. UU. en Afganistán. Este dirigible híbrido combina el volumen de carga de vehículos terrestres pesados con la capacidad de desplazamiento de las grandes aeronaves de transporte.

de viajes sostenibles que cumplan con los objetivos de descarbonización contemplados en el Objetivo 55 de la UE, sino que daría entrada en la línea al Airlander 50, aeronave propulsada con turbinas de gas con mayores dimensiones y prestaciones: 103 000 metros cúbicos, 195 km/h, 3500 km de radio de acción y una capacidad de carga de 60 000 kilogramos.

CRUCEROS EN DIRIGIBLE

En el sector del turismo aéreo se enmarca la atractiva oferta de cruceros exclusivos ofrecidos por la empresa española Elefant Travel, que ha contratado el primer vuelo chárter del mercado español al Polo Norte desde una base en la isla Svalbard en un dirigible operado por la aerolínea sueca Oceansky Cruises. Elefant Travel también está planeando un crucero por el trópico de Capricornio.

En lo que respecta al crucero sobre el Ártico, estas empresas pretenden rememorar la expedición del dirigible Norge 1, semirrígido italiano bajo pabellón noruego que noventa y siete años antes sobrevoló el punto más septentrional de la Tierra llevando a bordo a tres expedicionarios que figuran por derechos

propio en los anales de la conquista del Polo Norte: el noruego R. Amundsen, el italiano U. Nobile y el estadounidense L. Ellsworth.

Al contrario que los dieciséis tripulantes del Norge, que se tuvieron que apretujar en las pequeñas cabinas de la aeronave italiana, Oceansky Cruises ofrece la posibilidad de que un número similar de aeronautas disfruten de la incomparable aventura de sobrevolar los glaciares y el mar helado, deleitarse con la fauna del Polo Norte durante dos días (el crucero incluye excursiones y actividades deportivas sobre hielo/glaciares en los alrededores) en lujosas cabinas dobles. El Airlander 10 les ofrece vistas incomparables desde los amplios ventanales de su cabina no presurizada a una velocidad de crucero de 90 kilómetros hora, idónea para contemplar el panorama. Al espectáculo visual contribuye la seguridad que brinda el dirigible que, ante una hipotética pérdida de potencia motriz o avería, gracias a sus superficies de sustentación podría planear y aterrizar sobre la superficie helada o, incluso, sobre el mar.

La oferta turística sueca se inspira en los cruceros de lujo ofrecidos en la primera mitad del siglo xx por

Los cruceros sobre el Ártico pretenden rememorar la expedición del dirigible Norge 1 en el que viajaba Amundsen

británicos y alemanes. La serie R-100 de la Royal Airship Works británica los quiso emplear para su línea Londres-El Cairo-Bombay-Australia-Canadá-Nueva York-Londres, malograda con el accidente del R-101 sobre Francia. La alemana Luftschiffbau Zeppelin hizo con el Graf Zeppelin singladuras a través del Atlántico norte (en la que jugó un papel destacado el español E. Herrera), Atlántico sur, el viaje a Oriente Medio y su cruce por el norte de Eurasia, incluyendo un brevísimo amerizaje cerca del Polo Norte, siendo seguidas por el Hindenburg en sus viajes a través del océano Atlántico hasta 1937.

Oceansky Cruises y Elefant Travel brindan la posibilidad de rememorar esos cruceros aéreos exclusivos en aeronaves más modernas, disfrutando de todas las comodidades y -en otro guiño a la historia de los dirigibles- ofreciendo a sus clientes los mismos menús que degustaron los pasajeros de los zeplines alemanes. En definitiva, se quiere sobrepasar las fronteras del turismo aéreo al ofrecer una manera diferente de volar y poder disfrutar de otro espectáculo aéreo y visual en su cruce sobre el trópico de Capricornio cuyo mayor aliciente, entre otros paisajes terrestres y marinos, es sobrevolar plácidamente las cataratas Victoria. Sin lugar a dudas, Oceansky/Elefant Travel ofrecen una nueva aventura aérea en el contexto aeronáutico del siglo XXI que nos invita a exclamar ¡todos a bordo!

FLYING WHALES



Recreación del dirigible francés del LCA60T y de su sistema de izado de carga mediante eslingas.

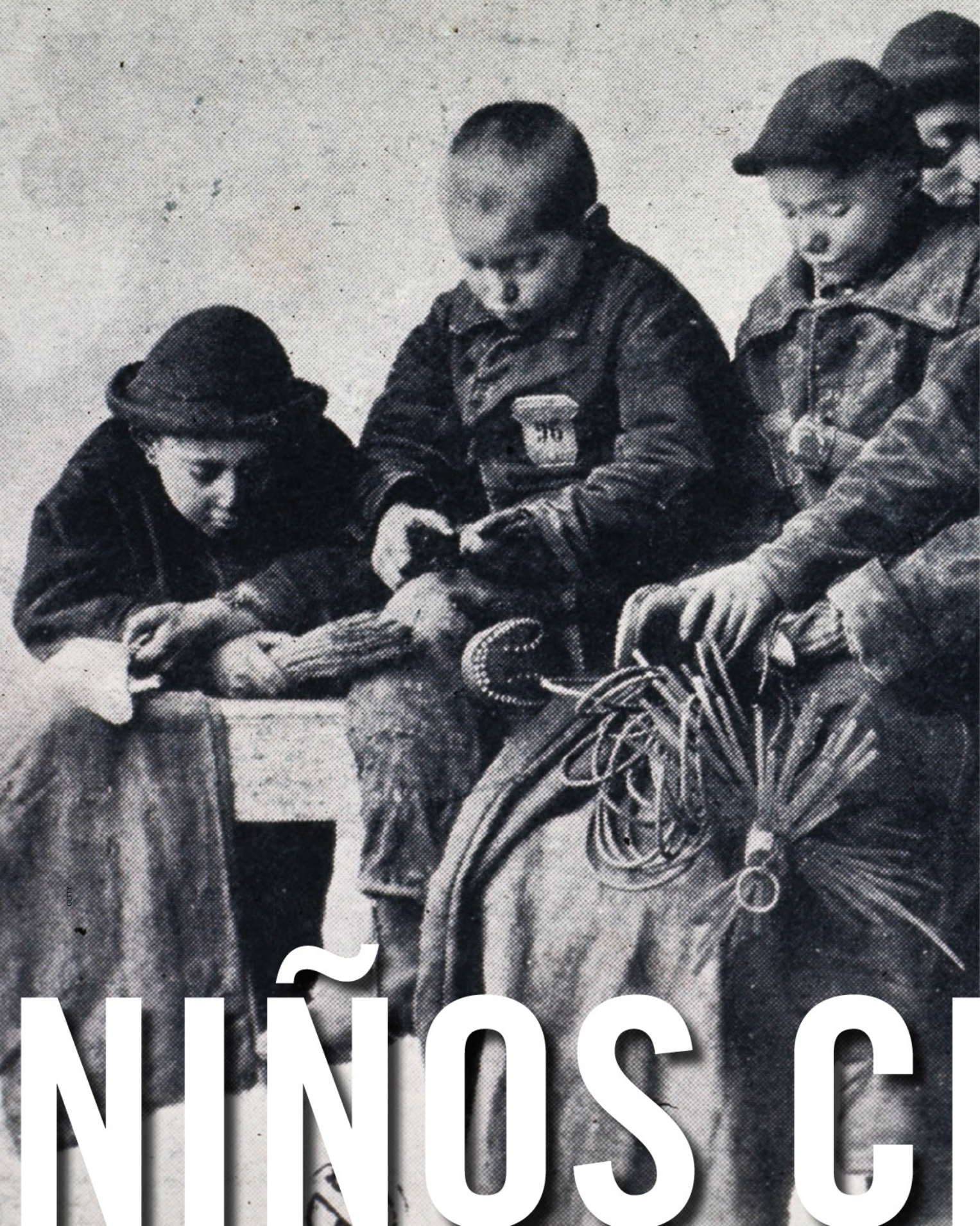
Bibliografía: Carlos Lázaro Ávila.
Breve historia de los dirigibles. Nowtilus, 2016.

HAY




En la imagen, un Airlander 10 sobrevuela un paisaje nevado a baja altura.

HISTORIA



Niños C



La comodidad de las clases altas obligaba a tener chimeneas que calentaran toda la vivienda. Para mantener esos conductos limpios unos niños se arriesgaban en un trabajo esclavo que acababa con su salud y en muchos casos con su vida.

Texto de **GEMA BOIZA**, periodista

UNA BARBARIE CONTRA LA INFANCIA CON MILES DE VÍCTIMAS

CHIMENEAS

Los niños de entre 3 o 4 años y la pubertad eran los candidatos perfectos para realizar las tareas de limpieza de las chimeneas, eran pequeños y suponían una mano de obra barata.



Con la llegada del carbón como combustible el humero de las chimeneas se estrechó para tener mejor tiro.

física y mental, malos tratos y una vida de miseria a la que una gran parte de ellos, la amplia mayoría, no lograba sobrevivir.

CHIMENEAS ESTRECHAS Y MANO DE OBRA BARATA

El uso de estos pequeños para el oficio de deshollinador convergía en la confluencia de dos realidades de la época: el tamaño de las chimeneas y el bajo coste que suponía esta mano de obra.

La popularidad del carbón como combustible conllevó que los humeros de las chimeneas se estrecharan para tener un mejor tiro. Esto, unido a la expansión de las construcciones residenciales con el fin de acomodar a más gente en las ciudades, especialmente con la llegada de la Revolución Industrial, provocó que los conductos de los edificios se multiplicaran para conectarlos entre ellos y conseguir así dar más calor a un mayor número de habitaciones.

Así fue como las chimeneas se convirtieron en unos laberintos inundados de ángulos, curvas y conexiones, con conductos tan estrechos que podían incluso rondar los 23x23 centímetros como máximo.

Esta misma arquitectura en base a la que estaban contruidos los tubos hacia aún más indispensable su limpieza, ya que la propia estrechez curvilínea provocaba que el hollín se almacenase de manera rápida y frecuente en las paredes de las chimeneas y en las uniones de los cilindros generando humo tóxico, además de una posible inflamación e incendio.

DESIGUALDAD DE CLASES

En paralelo, la Revolución Industrial trajo consigo una desigualdad de clases que alcanzó una de las cotas más altas de la historia, donde la escasez y el hambre eran la cotidianidad en muchas familias.

Esto provocaba que, por ejemplo, en Reino Unido, los aprendices de deshollinadores fueran niños que se compraban a unos padres sumidos en la pobreza por unos 7 chelines – actualmente 1 chelín equivale a 0,0059 euros –, firmando para ello un contrato de fideicomiso que los unía a su amo hasta que fueran adultos.

E

l estrecho tamaño de las chimeneas de la época y el bajo coste de la mano de obra infantil, en su mayoría huérfanos o de familias pobres, destinaba a estos pequeños a un oficio peligroso y a una vida de miseria, maltrato e insalubridad a la que pocos pequeños sobrevivían.

Al calor del auge de las chimeneas de carbón en los países industriales del siglo XVII, XVIII y XIX proliferó también la profesión de deshollinador. Un trabajo que consistía en limpiar por dentro la negrura de los conductos de las chimeneas de las casas, al tiempo que más negro se volvía el presente y el futuro de quienes lo ejercían: los niños.

Gran parte de estos casos tuvieron lugar en la era victoriana de Inglaterra, pero también se desarrollaron en países como Irlanda, Francia, Bélgica, Suiza o Países Bajos, entre otros. Infantes, con edades entre los 3-4 años y la pubertad, que en su mayoría eran huérfanos o habían sido vendidos por unos padres en situación de pobreza, a los que unía un mismo destino cruel.

A todos les aguardaban largas horas de trabajo en condiciones infrahumanas y peligrosas para su salud

Dos factores simultáneos que generaron un contexto proclive en el que las características menudas de los niños y su pobreza les otorgaban los requisitos idóneos para ser los elegidos para este oficio, que llegaba a su fin bien cuando sus cuerpos no entraban por los tubos o, lo que era peor, cuando la muerte les atrapaba.

Las secuelas del deshollinador eran quemaduras, asfixias o la propia muerte.

En pleno crecimiento y desarrollo de su cuerpo y de su mente, el empleo de deshollinador provocaba en los niños, que generalmente trabajaban semidesnudos para evitar que su ropa se enganchara en los conductos, consecuencias nefastas para su vida infantil y adulta.

La exposición intensa y constante al humo, el polvo del hollín y sus características tóxicas, entre las que se podían encontrar carcinógenos como el arsénico, el cadmio o el cromo, causaba en ellos desde problemas pulmonares por inhalación hasta inflamación de los ojos y ceguera, pasando por deformidades en los huesos de las piernas y los brazos, en la columna vertebral y, en no pocas ocasiones, la muerte.

Solo subir y bajar del tejado para alcanzar la chimenea ya suponía un ejercicio de riesgo que algunos no llegaban a contar. A ello se añadían las propias características de las chimeneas. Estrechas y curvilíneas

exigían a los pequeños ser ágiles y elásticos empujando el cepillo limpiador para evitar quedar atrapados en posiciones retorcidas e imposibles, sin espacio y sin salida, y terminando muchas veces asfixiados.

No eran pocas las veces en la que se atascaban y permanecían horas a la espera de ser rescatados por otro de los aprendices utilizando una cuerda o incluso tirando parte de la chimenea para lograr extraer sus cuerpos vivos o ya inertes.

LOS LLAMADOS «CHICOS ESCALADORES»

También eran comunes las ocasiones en las que, tras un incendio, los niños debían introducirse en las chimeneas aún calientes o con llamas, lo que les originaba graves quemaduras en su piel que terminaban en carne viva y con llagas, tras haberse arrastrado por los intrincados conductos de la chimenea en busca de la salida. Unas heridas que, si lograban salir vivos del agujero, nadie se encargaba de curar ni de limpiar y terminaban por infectarse exponiéndoles a graves secuelas y enfermedades.

De hecho, era habitual leer en la prensa británica de finales del siglo XVIII y también durante el XIX, numerosos reportajes o informes sobre la muerte «accidental» de los que también se conocían como «chicos escaladores».

El trabajo infantil en nuestros días

Aunque los niños chimenea pertenecen al pasado, lo cierto es que la explotación infantil ha continuado a lo largo de los años y se mantiene como una lacra en nuestros días.

Así lo pone de manifiesto el informe «Trabajo infantil: estimaciones mun-

diales 2020, tendencias y el camino a seguir», elaborado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y UNICEF, que revela que 160 millones de niños en todo el mundo trabajan. Una cifra que aumentó en 8,4 millones entre 2016 y 2020, lo que

muestra que la explotación infantil, lejos de erradicarse, continúa al alza.

La lista es larga, demasiado larga. Desde la esclavitud infantil como empleados domésticos en países de América, Asia o incluso Europa, los trabajadores del sector industrial y textil de Bangladés, los campesinos de los campos y plantaciones agrícolas de Costa de Marfil, los que realizan trabajos forzados en las minas de Uganda, Congo o Camerún, los explotados para extraer ingredientes destinados a productos de belleza y cosmética en India o los usados como soldados en las guerras de Angola o Afganistán, hasta un largo etcétera.

Labores todas ellas que exigen horas de esfuerzo y situaciones de peligro que, como en el caso de los niños chimenea, ponen en riesgo la salud y el bienestar físico y mental de los más pequeños, apartándoles de la educación y el juego, mientras siguen a la espera de una regulación mundial que les proteja y aparte de la barbarie.

GETTY



Los niños eran vendidos por unos pocos chelines por sus propios padres, obligados por la pobreza, firmando un contrato que les unía a sus amos hasta que fueran adultos

EL PRIMER CÁNCER PROFESIONAL DE LA HISTORIA

A los que sobrevivían a ese trágico desenlace de su vida tampoco les esperaba un futuro mucho mejor. Tenían todas las probabilidades de sufrir el que se denominó como «el cáncer del deshollinador» de la Europa del siglo XVIII, el primer cáncer industrial reconocido, que afectaba a los niños al alcanzar la adolescencia.

Fue el cirujano británico Percivall Pott, miembro de la Royal Society, el que publicó en 1775 un escrito donde demostraba la relación entre la exposición al hollín y la alta incidencia de cáncer escrotal en los niños chimenea.

Todos los afectados por esta patología desarrollaban una úlcera en forma de llaga en la parte inferior del escroto causada por la acumulación de hollín en los pliegues de la piel. Esto, sumado a la falta de higiene y limpieza de la zona y del cuerpo en general, y a la exposición prolongada a las partículas y sustancias tóxicas de las chimeneas acababa generando la comúnmente llamada «verruga del hollín», que hasta

aquel momento se creía que tenía un origen venéreo. En ocasiones, estas verrugas producían la hinchazón de los testículos y un dolor insoportable.

No obstante, los que no tenían cáncer de escroto tampoco se libraban de este mal, ya que padecían otro tipo de cánceres. Y es que las numerosas horas que estaban dentro de las chimeneas inhalando humo, unido a las circunstancias en las que vivían, provocaban un mayor riesgo de contraer cánceres de piel, pulmón o esófago.

El hallazgo de Pott no logró mejorar ni instaurar un cambio significativo en las condiciones laborales de estos niños, pero tampoco fue en balde. Sirvió para que en algunos países como, por ejemplo, en Alemania, los niños chimenea llevaran puesta durante el trabajo una prenda ceñida que les cubría de la cabeza a los pies, evitando, o al menos, dificultando, que el hollín entrara en contacto con sus cuerpos.

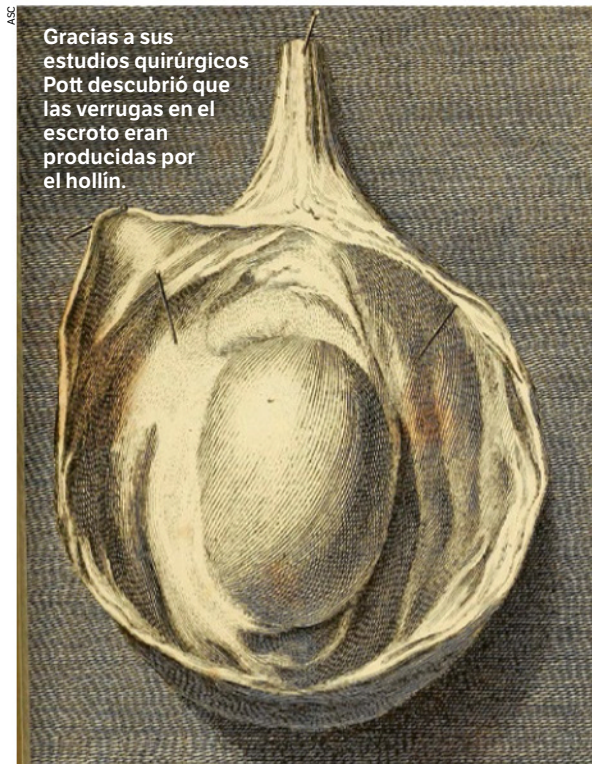
CÓMO AFECTABA ESTE TRABAJO A LA INFANCIA

Usados como mercancía para trabajar, al finalizar su jornada laboral, la vida de estos niños no mejoraba demasiado. Pertenecían a un amo que normalmente les maltrataba y no les proporcionaba ni las mínimas condiciones de salubridad, cuidados o bienestar.

Tenían la comida justa para sobrevivir, muchos dormían en la calle o en sótanos arropados con la misma manta que usaban para limpiar las chimeneas y les otorgaban el privilegio de ducharse o lavarse dos o tres veces al año. Un cóctel cruel e inhumano con graves consecuencias no solo para su salud física, sino también para su bienestar mental. Sara Gómez Talaván, psicóloga especialista en Terapia de Familia, explica que «las condiciones de explotación y maltrato infantil a la que estaban sometidos vulneraban su desarrollo psicomotriz, corporal, cognitivo y afectivo».

En este sentido, destaca que crecieron en «un contexto de crianza hostil, maltrato y trato negligente donde la niñez estaba invisibilizada y no tenían cubierta la necesidad de sentirse protegidos, ni de estar en un entorno seguro». «Eran niños invisibles respecto a sus necesidades e instrumentalizados, con baja autoestima y con el único objetivo de sobrevivir, sintiéndose niños no queridos, sino utilizados como objetos», añade Talaván.

Para esta psicóloga lo más demoledor es que «ni siquiera tenían la conciencia de la situación de maltrato a la que estaban sometidos, sino que convivían con una sensación continua de peligrosidad, en la que su vida corría riesgo y donde la muerte era algo cercano



Gracias a sus estudios quirúrgicos Pott descubrió que las verrugas en el escroto eran producidas por el hollín.

Los niños deshollinadores eran sometidos a unas condiciones tan duras que les provocaban secuelas tanto físicas como psicológicas.

a su día a día».

Todo ello, según la experta, generaba en los niños «una gran inseguridad en sí mismos y poca capacidad de autoprotección y de conciencia del riesgo real, manifestándose estados ansiosos, depresivos o problemas del sueño, entre otros».

ABOCADOS A TRAUMAS EN LA EDAD ADULTA

Unas secuelas que, por supuesto, tenían su repercusión en el paso de los años «creando adultos con traumas al ir siendo conscientes de la poca protección en la que se criaron y el desamparo al que estuvieron sometidos», afirma Talaván.

Entre otras consecuencias para su vida adulta, esta experta expone que una infancia tan terrible «puede ocasionar muchos miedos a la hora de afrontar la vida o quedar expuestos a situaciones de riesgo donde no vean la peligrosidad ni las señales de alerta, construyendo personas con pocos factores de autoprotección, poca capacidad para pedir ayuda y con un vínculo con los demás poco seguro».

LA LEY DE 1875 Y EL FIN DEL TRABAJO DE LOS PEQUEÑOS DESHOLLINADORES

Pese a las muchas ocasiones en las que la prensa mostraba la crueldad de la vida y muerte de estos niños, sus fallecimientos se tildaban de accidentales postergando la promulgación de una regulación sobre el oficio que no terminaba de llegar.

Con el paso de los años y de las muertes fueron algunos, aunque escasos, los avances que se consiguieron para estos infantes. En Reino Unido, por ejemplo, en 1788 se instauró una ley que establecía los ocho años como edad mínima para ser deshollinador. Pero esto no fue suficiente para reconducir el destino de muchos de los niños chimenea. Uno de los

Agenda 2030: por los derechos del niño y el fin del trabajo infantil

En 1924 la Sociedad de las Naciones, predecesora de Naciones Unidas, aprobó la Declaración de Ginebra sobre los Derechos del Niño para reconocer los derechos de todos los niños a contar con los medios necesarios para su desarrollo, su educación y ser protegidos de cualquier forma de explotación. En estos cien años de vigencia las normas internacionales sobre los derechos del niño han avanzado notablemente, pero la trata infantil, el trabajo forzoso, la explotación sexual o la esclavitud doméstica sigue siendo una realidad que sufren millones de infantes en todo el mundo.

Ahora la hoja de ruta centra sus miras en la implementación de la Agenda 2030. Los líderes mundiales propusieron la meta 8.7 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que tiene como fin adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a todas las formas de esclavitud y la trata de seres humanos y asegurar la prohibición y eliminación del trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, poniendo fin en el cercano 2025 a que los niños realicen este tipo de labores en cualquiera de sus formas. Ojalá todos estos objetivos se alcancen para proteger y asegurar el presente y futuro de los niños y, por ende, también, de la sociedad mundial.



casos más sonados y de repercusión pública fue el de Michael O'Brien, que murió justo con ocho años en Irlanda tras quedar atrapado en una chimenea cuyo hollín se había incendiado ese día.

Todavía tuvieron que pasar casi cien años y muchos fallecidos, demasiados, hasta que en 1875 la muerte de uno de estos pequeños en Reino Unido, George Brewster, con 12 años, marcó un antes y un después dando el impulso definitivo al fin de los desdeshollinadores infantiles y a su inhumano y esclavo trabajo en las peores condiciones. Brewster quedó atascado en una de las chimeneas del hospital Fulbourn en Cambridge mientras limpiaba los conductos. Aunque la chimenea fue demolida para intentar liberarlo, el pequeño murió poco tiempo después pasando a la historia como el último niño desdeshollinador de Inglaterra.

Su maestro, William Wyer fue acusado y declarado culpable de homicidio involuntario y Anthony Ashley Cooper, séptimo conde de Shaftesbury, impulsó un proyecto de ley mediante el que obligaba a los desdeshollinadores a tener licencia y a registrarse ante la policía, regulando y supervisando el oficio, y poniendo así punto final a décadas de esclavitud y barbarie para los niños chimenea.



Escanea este código QR y descubre más sobre el trabajo infantil en las fábricas victorianas. Niños explotados como desdeshollinadores, mineros o recaderos.

Hoy en día siguen existiendo muchos niños que son trabajadores forzados, son explotados sexualmente o son soldados, impidiendo así su normal desarrollo y su formación

POR
JOSÉ MANUEL
LÓPEZ NICOLÁS
Vicerrector de
Transferencia y
Divulgación Científica
de la Universidad
de Murcia y autor del
blog *Scientia*.



FUSSBALLLIEBE: CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA EURO 2024

A finales de 2023 se presentó Fussballliebe (que en alemán significa «amor por el fútbol»), el balón oficial con el que se disputarán todos los partidos de la Eurocopa. Más allá de presentar una nueva estructura en 20 paneles que mejora la aerodinámica de balones anteriores aumentando la precisión en los desplazamientos y la estabilidad de su vuelo, Fussballliebe es medioambientalmente muy sostenible. Por un lado, está fabricado por materiales químicos respetuosos con el medioambiente como poliéster reciclado y tinta a base de agua que se disuelve fácilmente con el agua de riego, evitando que los residuos del balón queden en el campo. Por otro, en su desarrollo se han empleado materiales biológicos como fibra de maíz, caña de azúcar o pulpa de madera, que pueden ser degradados por los microorganismos del suelo impidiendo su acumulación en el césped.

CONTRA LAS ILUSIONES VISUALES.

El balón oficial de la Eurocopa 2024 también está íntimamente relacionado con la neurociencia. Científicos del departamento de Psicología de la Universidad de California descubrieron que el cerebro puede inventarse falsas ilusiones visuales para compensar la velocidad que lleva un objeto cuya trayectoria se sigue con la vista. Es lo que se llama el efecto *flash-lag*. En el mundo del fútbol este efecto aparece en la señalización de los fueros de juego. Es imposible que un juez de línea pueda observar a la misma vez la posición del último defensor y el momento preciso en el que el balón sale del pie de un atacante al dar el último pase. Por eso, muchas veces los jueces de línea se fijan únicamente en el balón confiando erróneamente en que saben cuál será la posición exacta de los jugadores a

los que previamente habían visto desplazarse. Pues bien, tras analizar todos los fueros de juego del Mundial de 2002 de Corea, un estudio científico encontró que los jueces de línea señalizaron fueros de juego que en realidad no lo eran en un 26,1 % de las ocasiones. Por el contrario, se dejaron de señalar un 26,5 % de fueros de juego reales... y todo ello debido al *flash-lag*.

UN SENSOR DENTRO DEL BALÓN.

¿Y cómo Fussballliebe resolverá en la Euro 2024 el problema generado por el *flash-lag*? Mediante la tecnología Connected Ball. Consiste en tres fases:

1) Se introduce un sensor de 14 gramos en el punto medio exacto del balón. Algunos de estos sensores son microchips (su nombre correcto son circuitos electrónicos integrados y por ellos Jack St. Clair Kilb recibió el Premio Nobel de Física en el año 2000) formados de un material semiconductor, habitualmente silicio. Sobre el silicio se fabrican circuitos electrónicos que se encapsulan dentro de otros materiales para protegerlos y, posteriormente, se introducen en el balón. Cuando el jugador golpea el balón el sensor registra el momento exacto con una enorme precisión, muy superior a

la que ofrecen las imágenes de vídeo.

2) El sensor se conecta con un sistema óptico formado por 12 cámaras que detectan 29 puntos específicos del cuerpo de los futbolistas que cuentan para el fuera de juego.

3) Finalmente, los datos obtenidos tanto del sensor como de las cámaras son procesados por un sistema de inteligencia artificial que genera animaciones en 3D e informa a los árbitros (a través de la sala del VAR) de aquellos jugadores que se encuentran en fuera de juego.

El sistema Connected Ball tiene otras utilidades más allá de señalar fueros de juego con gran precisión. Esta tecnología permite conocer la velocidad con la que sale el balón del pie de un futbolista, el giro que cada jugador le imprime al esférico, el ángulo de lanzamiento y otros parámetros científicos fundamentales en el fútbol. Así, los entrenadores podrán conocer qué jugadores del equipo son los idóneos para lanzar las faltas, jugar en cada posición, etc.

Estimados lectores, espero que el próximo verano vean los partidos de la selección española en la Eurocopa 2024 de fútbol con la pasión de un aficionado, pero también con los ojos del científico que todos llevamos dentro.



El nuevo balón de la Europa combina ecología y las últimas tecnologías.



EL DEPORTE ESTADOUNIDENSE SE JUEGA EN CASA DEL GRUPO **ACS**

El deporte, la arquitectura y la innovación se fusionan en los estadios construidos por las empresas de la compañía.

E

l Grupo acaba de anunciar que ha sido seleccionado para remodelar el estadio de los Charlotte Hornets, equipo en el que Michael Jordan terminó su carrera profesional y que también presidiría más tarde. La renovación del estadio incorporará lo último en tecnología y se

espera que cumpla con los mayores estándares de sostenibilidad. Y todo ello con el objetivo de crear un espacio versátil y multidisciplinar que se consolide como el principal epicentro cultural y deportivo de la ciudad.

Es una nueva adjudicación, otra más, en el ámbito deportivo estadounidense, un ámbito dominado ampliamente por la compañía española, que ha dejado su huella trabajando con una amplia variedad de equipos de las principales competiciones del país.

EL MUNDIAL DE 2026 SE JUEGA EN CASA DE ACS

Para ejemplificar el dominio de ACS dentro de las infraestructuras deportivas basta con echar un vistazo a la cita deportiva por excelencia: el Mundial de fútbol. El de 2026 será el primero que se celebre en tres países diferentes, Estados Unidos, Canadá y México, contará con 11 sedes oficiales y 5 de ellas han sido construidas por el Grupo ACS.

Todas las miradas estarán puestas entonces en una de las mayores joyas arquitectónicas a nivel deportivo, el SoFi Stadium, el mayor estadio de la NFL, con capacidad para 70.000 personas. Una proeza técnica que destaca por un diseño totalmente disruptivo gracias a una cubierta exterior de 90.000 metros cuadrados de superficie que se asemeja a una vela. Quizá todavía no esté en la retina de los aficionados al deporte, pero sin duda se acabará convirtiendo en uno de los grandes iconos deportivos del país, pues también será la sede encargada de acoger las ceremonias de apertura y clausura de los JJ00 de Los Ángeles

2028. Merece la pena destacar que a escasos metros del SoFi, Turner también está construyendo el Intuit Dome, la cancha de Los Ángeles Clippers.

Las instalaciones que antes se limitaban a acoger la celebración de partidos están abrazando cada vez con mayor frecuencia un enfoque multidisciplinar, trascendiendo así su función original. Otra de las sedes mundialistas construidas por ACS es el Levi's Stadium, que cuenta con capacidad para 68.500 espectadores y ha sido galardonado en dos ocasiones por sus estándares de sostenibilidad y diseño.

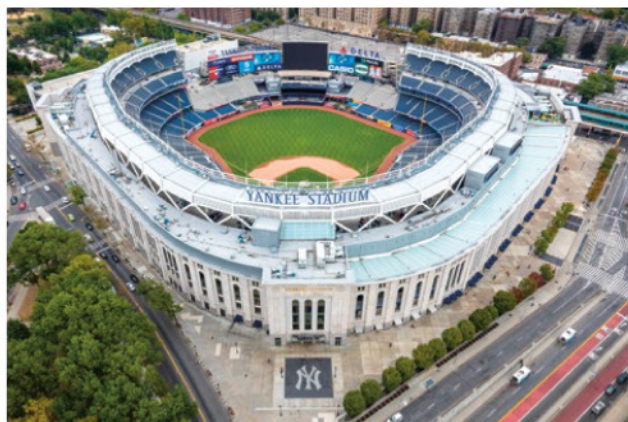
El **Arrowhead Stadium**, que alberga los partidos de los Kansas City Chiefs en la liga de fútbol americano NFL, el **Lincoln Financial Field**, con 68.500 plazas y que fue inaugurado en 2003 con un encuentro de fútbol que enfrentó al F.C. Barcelona y al Manchester United, o el **Lumen Field de Seattle**, un estadio de clase mundial, que representa una conexión simbiótica con la identidad única de Seattle, también son otros de los estadios que serán sede del Mundial 2026.

El fútbol está ganando cada vez más protagonismo en el país y el Grupo ACS está sacando partido a su posición de liderazgo. El próximo proyecto se ubica en Nueva York, donde Turner va a construir el primer estadio de fútbol profesional de la ciudad para albergar los partidos del New York City FC.

ICONOS QUE TRASPASAN LA BARRERA DEPORTIVA

Con más frecuencia cada vez, los estadios deportivos llegan a convertirse en símbolos y atractivos turísticos de las ciudades que los acogen. Y hablando de estadios emblemáticos que trascienden las fronteras del deporte, pocos pueden igualar la magnitud simbólica del Madison Square Garden y el Yankee Stadium, ambos en New York y ambos construidos por el Grupo ACS a través de Turner.

Construido originalmente en 1962, el Madison fue completamente reformado en 2013. El proceso implicó una compleja tarea, ya que la instalación debía seguir siendo el epicentro de eventos de clase mundial durante la renovación. Para lograr esto, Turner llevó a cabo los trabajos a lo largo de cuatro veranos



El hogar de los Yankees de Nueva York, lugar de culto para los aficionados al deporte



El Intuit Dome de los Clippers, con el SoFi Stadium de fondo

consecutivos. El "estadio más famoso del mundo" ha sido testigo de eventos históricos, desde la "Pelea del Siglo" entre Mohamed Ali y Joe Frazier hasta espectáculos de Frank Sinatra a Justin Bieber. En la actualidad, el complejo no solo es un referente en deportes, sino que también alberga un centro de congresos, un cine, un teatro y un campo de deportes.

Y de la "Meca del baloncesto" a la "Catedral del Béisbol", Turner finalizó en 2009 el nuevo Yankee Stadium. Fue reconocido como Proyecto del Año en medios especializados, destacando por ser uno de los primeros en implementar tecnología BIM (Building Information Modeling) de primera generación a esta escala. La nueva fachada exterior prefabricada, con su revestimiento de granito y friso de cobre, rinde homenaje al aspecto del edificio original de 1923, consolidando el estadio como una obra maestra arquitectónica que trasciende el béisbol para convertirse en un icono de la ciudad de Nueva York.

En Europa, la actividad a nivel de infraestructura deportiva la canaliza Hochtief, que ha construido estadios como el Olímpico de Munich o el Signal Iduna Park, del Borussia Dortmund, entre otros. Y como no podía ser de otra manera, el Grupo ACS también está dando forma a la infraestructura deportiva de nuestro país, principalmente a través de Dragados, que se encargó de construir el Estadio de la Cartuja, en Sevilla.

El Lumen Field es la casa de los Seattle Seahawks de la NFL



LAS COBERTURAS DE VACUNACIÓN EN ESPAÑA: EL «EFECTO COVID-19» PIERDE FUERZA

LA TASA DE INMUNIZACIÓN EN ADULTOS, ESPECIALMENTE CONTRA LA GRIPE, CAE TRAS EL IMPULSO QUE SUPUSO LA PANDEMIA

POR IURI PEREIRA

La vacunación no solo es cosa de niños. España confía en la eficacia de las vacunas, pero sigue arrastrando la creencia de que la inmunización, salvo contadas excepciones (por ejemplo, contra la COVID-19), está reservada a la población infantil. No solo no es así, sino que la disponibilidad de nuevas vacunas para el adulto está transformando el modo de prevenir a esta población. Así lo quiso visibilizar el Ministerio de Sanidad ya en 2019, cuando introdujo el Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida, que por primera vez establecía recomendaciones de vacunación más allá de la infancia. Este calendario ha ido evolucionando, incorporándose nuevas vacunas indicadas para la población adulta.

Si en algo destacó España durante la pandemia fue en la gestión de la campaña de vacunación. El éxito cosechado no solo reforzó la confianza de los españoles hacia las vacunas, sino que reafirmó la necesidad de contar con herramientas de seguimiento para monitorizar el proceso y, así, ajustar la estrategia si fuera necesario. El Ministerio de Sanidad creó entonces el registro nacional REGVACU para homogeneizar la información obtenida de los sistemas de información autonómicos. Ahora, pretende seguir informando «al estilo COVID» y por ello se pondrá en marcha el Sistema de Información de Vacunaciones e Inmunizaciones (SIVAIN), un registro centralizado con el que disponer de los datos de coberturas de vacunación, así como de otros fármacos.

Hasta entonces, esta labor la cumple, desde antes de la pandemia, el Sistema de Información de Vacunaciones del Ministerio de Sanidad (SIVAMIN), que trata de organizar los registros y sistemas de información autonómicos, aunque con ciertas limitaciones debido a las lagunas en algunos datos que aún no proporcionan las regiones o la ausencia de vacunas para la población adulta que se han incorporado recientemente al calendario, como la del herpes zóster (HZ), recomendada para adultos mayores de 65

años y mayores de 18 años con patologías de riesgo. Las comunidades, que son las que tienen la competencia específica sobre la ejecución, la gestión y de los programas de vacunación, aportan sus datos a este sistema dos veces al año; de modo que los últimos definitivos corresponden a 2022. Esto será muy diferente con el lanzamiento de la herramienta SIVAIN, ya que el volcado de los datos por parte de las regiones será automático y estandarizado, por lo que se dispondrá de información sobre el registro de vacunaciones en cualquier punto de España de manera instantánea y homogénea.

DESPUÉS DE LA PANDEMIA

Así, las coberturas de vacunación en 2022 aumentaron respecto a las de 2021. Al menos, en lo concerniente a la población infantil y adolescente. Las comunidades registraron excelentes datos de inmunización con la vacuna hexavalente; es decir, contra seis tipos de enfermedades infecciosas, entre ellas, frente a una bacteria causante de enfermedades graves como la meningitis. Esta campaña alcanzó el objetivo del 95 % con tres dosis y superó el mejor dato registrado para la serie básica. Asimismo, se contabilizaron cifras récord en la vacunación con neumococo durante el primer año de vida. Entre la población adolescente, la vacuna contra el meningococo (MenACWY), la causa más común de meningitis bacteriana, registró también tasas superiores al 90 %.

En adultos, el efecto positivo de la pandemia sobre la vacunación solo se mantuvo durante la temporada 2020-2021, y comenzó a caer con fuerza en 2022. La inmunización contra la gripe, esencial para prevenir los casos graves que pueden derivar en hospitalizaciones, ha perdido fuerza, especialmente entre el personal sanitario. Entre este grupo, el porcentaje de vacunación cayó del 60 % en 2021 al 50 % en 2022, aunque supera ampliamente los datos prepandémicos. La tendencia es la misma en todos los sectores, al descenso, y se prevé que continúe



La vacunación ha caído entre la población diana, los mayores de 60 años, personas institucionalizadas en centros de discapacidad y residencias de mayores y los grupos considerados de riesgo.

ISTOCK

también al término de la presente campaña. «Nos tememos que los datos del 2023 serán peores aún», advertía Guadalupe Fontán, coordinadora del organismo de investigación del Consejo General de Enfermería (CGE).

LA GRIPE, EL FOCO DE ATENCIÓN

Precisamente, la vacunación antigripal ha estado en el centro de la atención debido a la ola de infecciones respiratorias agudas que en las últimas semanas ha puesto en aprietos a los hospitales y centros de salud. A falta de los datos oficiales definitivos, el Gripómetro adelanta ya tasas de cobertura por debajo de los objetivos fijados por las autoridades sanitarias, que deberían ser iguales o superiores al 75 % en personas mayores de 60 años y en el personal sanitario. Sin embargo, el 64,4 % de los mayores de 65 años se habría vacunado, mientras que en personas de entre 60 y 64 años esta cifra cae hasta el 34,7 %, según el Gripómetro. Serían las tasas de cobertura más bajas de los últimos cuatro años, pese a los datos regis-

trados por comunidades como Navarra (el 75,3 % de los mayores de 65 años estarían vacunados contra la gripe), La Rioja (74,9 %) o Galicia (74,3 %).

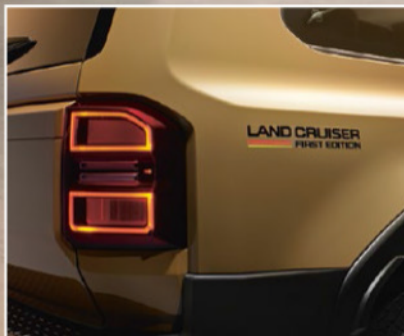
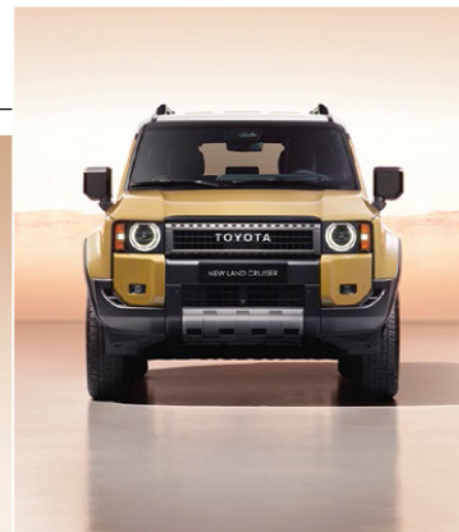
El descenso generalizado de la vacunación entre la población diana (mayores de 60 años, personas institucionalizadas en centros de discapacidad y residencias de mayores y grupos considerados de riesgo) responde, en buena parte, al hartazgo de la ciudadanía tras la pandemia. «Hemos perdido el miedo, sobre todo, a los riesgos asociados y a la mortalidad que puede provocar la enfermedad», explica Ángel Gil, catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad Rey Juan Carlos. En cualquier caso, la cobertura vacunal en España supera ampliamente a la registrada en Francia, donde el 56,2 % de los mayores de 65 años se vacunaron durante la temporada 2022-2023, frente al 68,4 % que lo hizo en España; pero se mantiene por debajo de lo visto en Portugal, donde un 83,2 % se habría vacunado durante esa misma temporada.

LAND CRUISER: VUELTA A LOS ORÍGENES MÁS DE 70 AÑOS DESPUÉS

Siete décadas después del lanzamiento del Toyota BJ original, el nuevo Land Cruiser vuelve a sus orígenes, resaltando su cualidad fundamental como vehículo en el que podemos confiar para llevarnos hasta nuestro destino y de vuelta a casa, incluso en las condiciones más adversas. Para ello ayuda la estructura del chasis y carrocería, ahora bajo una nueva plataforma global GA-F, base de una mejora sustancial en cuanto a rigidez de torsión, incrementando en un 30 %. El resultado son unos niveles superiores de respuesta, tacto de conducción y confort de marcha. Se trata también del primer Land Cruiser en adoptar la dirección con asistencia eléctrica, que ofrece una dirección suave y ligera a velocidades bajas (tanto en carretera como en *off-road*) y una mayor estabilidad en línea recta a velocidades altas. Y hace frente a las condiciones todoterreno más exigentes gracias al Control de avance lento (CRAWL), el bloqueo de los diferenciales central y trasero, el Multi-Terrain System que ajusta los parámetros de control a las condiciones del terreno y el Multi-Terrain Monitor que ofrece una visión 360 grados de lo que sucede alrededor para ayudar al conductor a afrontar los terrenos y las situaciones más técnicas.

El primer acabado de reserva durante el periodo de reserva *online* será la versión de lanzamiento «First Edition», limitado a 250 unidades, con colores exclusivos de carrocería bitono, por ejemplo. Bajo el capó, un motor turbodíesel de 2.8 litros y 204 CV, emparejado con una nueva transmisión automática Direct Shift

de ocho velocidades, que le confiere la potencia necesaria para arrastrar cargas de hasta 3500 kg. En 2025 se lanzará una motorización diésel de 2.8 litros electrificada con un sistema de tecnología híbrida de 48V. Precio: 85 950 €.



EL LAND CRUISER FIRST EDITION

se caracteriza por tener un alto nivel de equipamiento, incorporando de serie techo panorámico practicable, tapicería de cuero (disponible en dos colores), Head-Up Display, retrovisor interior digital, sistema de audio *premium* JBL con 14 altavoces, llave digital y 4 años de servicios remotos disponibles a través de la *app* MyToyota, entre otros equipamientos destacados.



EL CONFORT A BORDO, la conectividad y la información están garantizados, con novedades como el cuadro de mandos completamente digital y personalizable de 12,3 pulgadas, el sistema multimedia Toyota Smart Connect de 12,3 pulgadas con el más moderno sistema de información y entretenimiento, cargador inalámbrico de Smartphone y asientos delanteros calefactados y ventilados.



NOTA: 4,89 ★★★★★



NOTA: 4,02 ★★★★★

LUJO Y TECNOLOGÍA DE ÚLTIMA GENERACIÓN

EL VOLVO MÁS VENDIDO en todo el mundo, el XC60, además de contar con su amplia gama de motorizaciones, incluye una llamativa versión híbrida enchufable de 350 CV con 78 kilómetros de autonomía en modo eléctrico, los cuales se pueden recuperar en solo tres horas. Con un solo pedal y tracción a las cuatro ruedas, este SUV mediano se comporta con agilidad a la vez que ofrece un control relajado y una conducción suave y potente. Ofrece tecnología de última generación como el Google Assistant, Google Play o sistemas de seguridad

como el City Safety o el Sistema Pilot Assist. Asimismo, cabe destacar la cámara 360 grados, el control por voz, el interior táctil y sensorial, la limpieza del aire del habitáculo y su llamativa capacidad de carga de 468 litros. Aunque para llamativos los lujosos acabados como sus tapizados de mezcla de lana, las inserciones decorativas de madera con patrón inspirado en las fuerzas naturales del agua, el viento y las olas; su palanca de cambios de cristal artesanal de auténtico vidrio sueco o su techo panorámico. Precio: desde 67 300 €.

NOTA: 4,32 ★★★★★



TECNOLOGÍA Y ELECTRIFICACIÓN

EL E-308, VERSIÓN 100 % ELÉCTRICA del compacto de Peugeot con motor de 156 CV y 410 km de autonomía, es pura tecnología. En concreto, cuenta con la última evolución del puesto de conducción Peugeot i-Cockpit, con una pantalla de 10 pulgadas integrada en el salpicadero, que se complementa con unas *i-toggles* virtuales. Toda una revolución tecnológica que también se manifiesta en las funciones ayudas

a la conducción de última generación. Y es que la conducción semiautónoma está mucho más cerca con el *pack Drive Assist 2.0*, que incluye el control de crucero adaptativo con función Stop and Go, el sistema de vigilancia de ángulo muerto de largo alcance (75 metros) y la alerta de tráfico trasero, que advierte de posibles peligros al insertar la marcha atrás. Precio: desde 41 350 €.

GRAN HABITABILIDAD EN FORMATO REDUCIDO



NOTA: 4,00 ★★★★★

Fiat vuelve al segmento B con el nuevo 600e. Fresco y elegante, tiene un generoso tamaño de 4,17 metros de longitud con una cómoda habitabilidad para 5 personas y 360 litros de capacidad de carga. En comparación con el nuevo 500, su diseño presenta un rostro más afilado y asertivo, un aspecto renovado tanto frontal como lateral, además de una renovada firma lumínica LED. El diseño exterior, elegante y dinámico a la vez, se ve realzado por las llantas de aleación de 18 pulgadas, los faldones y los pasos de rueda en negro mate, mientras que el diseño característico italiano también

se aprecia en la bandera italiana en el parachoques trasero. Varios rasgos realzan también sus líneas exteriores, detalles en negro brillante, cromados, así como los nuevos pilotos traseros. Disponible en 2 versiones 100 % eléctricas, 600e La Prima y 600e RED, presume de una autonomía eléctrica de más de 400 km, que pueden alcanzar los 600 si se circula solo en ciudad. Asimismo, destacar que está repleto de funciones de seguridad y asistencia de última generación, las cuales aportan todas las ventajas asociadas a la movilidad urbana y extraurbana con el Nivel 2 de Conducción Asistida.

NOTA: 4,15



PARA VIAJAR CON LA CASA A CUESTAS

HASTA 4 CAMAS, cocina, mesa desmontable, techo retráctil y asientos delanteros pivotantes. Así es el nuevo Citroën Holidays, un Van Camper diseñado hasta el más mínimo detalle para que viajar sea una experiencia confortable y sin estrés. Derivada del SpaceTourer, su compacta longitud de 4,98 m facilita su manejo y maniobrabilidad, y sus motorizaciones diésel recorrer largas distancias con bajos consumos. En detalle, la cocina incluye un fregadero y 2 placas de gas, un frigorífico de 16 litros; y las 2 puertas laterales correderas permiten cocinar incluso desde el exterior y comer al aire libre, gracias a la mesa plegable que puede instalarse en la parte trasera de la cocina. También un depósito de 10 litros para el agua limpia y otro de 10 litros para las aguas residuales, y puede estar equipado con un inodoro extraíble.

NOTA: 4,50



UN FAMILIAR CON UN AMPLIO EQUIPAMIENTO

VOLKSWAGEN LANZA EL NUEVO PASSAT, ahora disponible solo con carrocería familiar. En su novena generación, destaca a primera vista por un diseño completamente nuevo, tanto en el exterior como en el interior. Por fuera, un nuevo frontal con una gran entrada de aire, así como una línea más deportiva que culmina con un portón trasero más inclinado y dinámico. En el interior, crece en tamaño, lo que le permite disponer de más espacio y comodidad en las plazas traseras y de 40 litros más de capacidad de maletero, llegando hasta los 690 litros con cinco plazas y hasta 1920 litros con los asientos traseros plegados. A elegir, entre versiones gasolina con tecnología mHEV o motorizaciones eHíbrido (PHEV) con 204 y 272 CV con autonomías de hasta 100 kilómetros. Precio: desde 41 130 €.

UN SUV FAMILIAR COMPLETO Y ELECTRIFICADO

EL NUEVO KUGA supone otro hito en el camino de Ford hacia una cartera de vehículos de pasajeros y comerciales en Europa totalmente eléctrica para 2035. Recién presentado, su diseño ha sido renovado por dentro y por fuera. Resalta su nueva parte frontal con un atrevido diseño de la parrilla que está enmarcado por una barra de luces LED que va de lado a lado. Un nuevo difusor trasero y la eliminación de la maneta del maletero rematan un aspecto más limpio y sofisticado. También introduce por primera vez el nuevo acabado Kuga Active, con un estilo más robusto y mejoras técnicas, para ofrecer una versatilidad adicional. En el interior, funcionalidades mejoradas y un diseño más limpio, lo que ofrece al conductor y a los pasajeros un entorno más cómodo y



NOTA: 4,35



relajante, junto con sofisticadas opciones de infoentretenimiento. Aunque lo que verdaderamente llama la atención es su tecnología de última generación SYNC 4 de Ford: sistema de navegación

conectado a la nube y control por voz conectado con comprensión del lenguaje natural; todo ello, apoyado por una pantalla central apaisada de 13,2 pulgadas.

MÁS DUSTER, MISMO PRECIO

EVOLUCIONAR LAS PRESTACIONES Y EQUIPAMIENTOS de un Duster podía parecer complicado, pero Dacia se ha superado. La nueva generación, por tan solo 340 euros más que el actual, dispone ahora de tres niveles de acabado: Essential, Expression y una oferta en el nivel superior con dos acabados con contenidos diferenciados y complementarios. Con su diseño exclusivo con toques de color marrón cobre, Duster Extreme se dirige a los amantes de las actividades al aire libre que necesitan un vehículo robusto y práctico: tapicería MicroCloud fácilmente lavable y barras de techo modulares. Por su parte, Duster Journey está diseñado para quienes priorizan la elegancia, el confort y la tecnología: freno de *parking* automático y Media Nav Live. Lo más llamativo, YouClip, un sistema sencillo e inteligente que permite fijar numerosos accesorios específicos en lugares clave del habitáculo, de forma práctica y segura. Se podrá seleccionar entre un motor gasolina con microhibridación de 130 CV, un híbrido de 140 o un GLP de 100; todas versiones que se benefician de la etiqueta ECO. Precio: desde 19 290 €.



NOTA: 4,56 ★★★★★

NUEVO MOTOR PARA IMPULSAR EL ATECA

El primer modelo de Cupra, el Ateca, amplía ahora su gama con la llegada del nuevo motor 2.0 TSI de 190 CV con cambio DSG de siete velocidades y tracción integral 4Drive. Este SUV compacto, único en su segmento, viene acompañado de novedades en materia de diseño y equipamiento, que aportan mayor valor a los clientes y ponen de relieve la personalidad de la marca. En el frontal, la parrilla inferior cuenta con un difusor de aluminio oscuro, mientras que la rejilla delantera, con los faros anti-niebla en sus extremos, hacen una perfecta combinación para dibujar la inconfundible presencia del SUV de altas prestaciones. Y en la trasera está una de las principales diferencias con la versión VZ. Y es que, en lugar de las cuatro salidas de escape, esta versión de 190 CV incorpora un difusor trasero rediseñado que se integra a la perfección en las esculpidas líneas del modelo. En el interior incorpora asientos tipo *bucket* de serie, el volante deportivo en piel y calefactado con levas del DSG incorporadas, pedales de aluminio y se ofrece el cuadro de instrumentos Digital Cockpit de 10,25" con la vista Cupra disponible. Precio: 45 760 €.





NOTA: 3,87 ★★★★★

ACABADO ESPECIAL «IBIZA FR ANIVERSARIO»

ESTE 2024 SE CUMPLEN 40 AÑOS del lanzamiento del modelo más icónico de Seat, el Ibiza, que llegará con el acabado especial «FR Aniversario». Esta nueva versión cuenta con nuevos colores, equipamientos y llantas de aleación, así como detalles únicos de diseño, tanto en el exterior como en el interior. El exterior de esta edición limitada se beneficia de los exclusivos colores Gris Graphene en la carrocería y Gris Cosmo en las llantas de aleación de 18 pulgadas, mientras que el emblema «Anniversary Limited Edition» figura en el pilar B grabado con láser. En el interior, el habitáculo recibe un giro de diseño gracias a la introducción de los exclusivos asientos *bucket* tapizados en material textil, que ofrecen a los ocupantes delanteros un gran nivel de confort, así como al nuevo acabado en aluminio oscuro mate para la consola y los paneles de las puertas, y al emblema «Anniversary Limited Edition» grabado con láser en los umbrales de las puertas.



NOTA: 4,38 ★★★★★

“ MI OPINIÓN

TEN CON TEN

HAY MOMENTOS EN LOS QUE PESE AL PLAN TRAZADO NOS DAMOS CUENTA DE QUE LA REALIDAD NOS SUPERÓ. Incluso

en estas situaciones debemos asumir la responsabilidad de esa realidad que hace imposible acercarse a unos objetivos marcados que necesitan una infraestructura hasta la fecha inexistente.

Partamos del primer dato importante.

En el año 2023 se matricularon 62 843 coches eléctricos, o lo que es lo mismo, un 5,5 % del total de vehículos vendidos.

Esto quiere decir, bajo mi punto de vista, que España no es consciente de la realidad que se le avecina: que el vehículo eléctrico ha llegado para quedarse y que, de un modo u otro, todos los que decidamos utilizar un coche en menos de una década será posiblemente eléctrico.

La sociedad sí tiene claro que para tener un coche eléctrico no debe de pagar como si de un vehículo de alta gama se tratase, no debe de tener la incertidumbre de que su coche terminará en la papelera en unos años por quedarse obsoleto e inservible y que este debe permitirle realizar los viajes que precise sin tener que preocuparse de la escasez de infraestructuras, a veces diezmaradas por averías o por el peso absurdo y desafortunado de la democracia.

El objetivo marcado para España era 11 000 unidades de cargas de baterías públicas para el año 2020 y 50 000 para el año 2023 llegando a tener 110 000 en el 25 y 340 000 en el 30. La realidad es que actualmente tenemos instalados 25 000 de los cuales hay 8000 pendientes de burocracia. Quizás es el momento de hacer cuentas y ver si los objetivos que estoy seguro que debemos cumplir son realmente alcanzables.

José Manuel González,
coordinador de la sección *Motor*.

No te pierdas su blog en www.muyinteresante.es/curiosidades-motor



10.000.000



Número
de colores que
distingue

EL OJO HUMANO

Ver es tan importante
para nuestra supervivencia
que acapara la actividad
de 1 de cada 3 neuronas



2 tipos

de células
fotorreceptoras
de la retina: los
bastoncillos y
los conos



Tenemos

7 millones
de conos
(para ver colores)



y

100 millones de
bastoncillos (para
ver con poca luz)



Parpadeamos
entre

15 y 20

veces por minuto
cuando estamos
despiertos

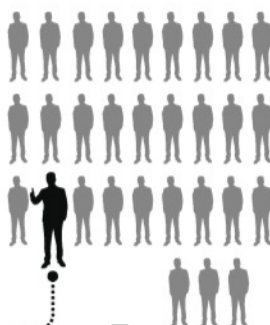


576

megapíxeles



Sería su
resolución
si fuera una
cámara



1 de
cada 30
personas es daltónica

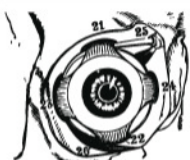
8 de cada 10

personas tienen los
ojos marrones. Las de
ojos azules (el 8 % del
total) descienden de
un antepasado
común que vivió
hace entre
6.000 y
10.000 años



4 a 13
semanas

Edad a la que los
ojos de los bebés
empiezan a
producir lágrimas



24 mm
Diámetro del
globo ocular.

Pesa 75 g y lo
mueven 6 músculos

2.200 millones

de personas
presentan alguna
deficiencia visual



45 millones
son
ciegas...

... y el
90 %
de ellas vive en
países en desarrollo



Pasamos
alrededor del

10%

de nuestro tiempo
despiertos con los ojos cerrados

TATA GAVILÁN
Coach Sistema
Integral Alta Com-
petición
@tatagavilan



HABLEMOS DE AMOR...

QUE EL MUNDO GIRE ALREDEDOR DE ÉL ES ALGO MUY MODERNO
Y ABSOLUTAMENTE REVOLUCIONARIO. ¿EN QUÉ CONSISTE AMAR DE
«FORMA SANA» FUERA DEL CLICHÉ MANIPULADOR DE LA AUTOAYUDA?

Si lo pensamos, todo tiene que ver con el amor. Pero en esta ocasión, quiero hablar del amor en pareja, que sigue siendo el centro de casi todas las vidas, y creo que ya es hora de darle un lugar menos importante.

Empecemos por el significado, según la RAE, de la palabra amor:

«Sentimiento intenso del ser humano que, partiendo de su propia insuficiencia, necesita y busca el encuentro y unión con otro ser».

Partiendo de su propia insuficiencia...

¿No os parece una atrocidad?

Resulta que nos educan así. El mundo, las casas, los viajes, los planes sociales, están creados para la vida en pareja.

Y todavía hay quien mira con lástima a todo aquel que no la tiene, o que ha «fracasado» en los múltiples intentos.

La sociedad occidental se instaló hace un siglo, más o menos, en la perspectiva del amor romántico.

Era realmente transgresor que las parejas se unieran por un sentimiento, ya que hasta entonces, y aún pasa en otras culturas, era de tipo económico o por intereses familiares, de rango social o territorial.

Y de pronto, el amor como centro de toda unión.

Y aquí viene el problema, porque no era un amor con derecho a ser libre y funcional.

No...

Era un amor encorsetado, con

unas normas muy claras a seguir, con unos tiempos marcados, y con un orden en cada paso a dar.

Cada vez que algo de lo anterior era distinto, ya tenías miradas de desaprobación. Algo no iba bien en la relación...

Y así seguimos.

En una sociedad donde han cambiado tantas cosas respecto a las relaciones y sus identidades de género, seguimos esperando que todo suceda con aquel orden del maldito amor romántico.

Y claro, ahora todo son relaciones tóxicas...

Sería raro que no lo fueran, no somos los mismos, nada es lo mismo.

¿Por qué no cambiamos de una vez la perspectiva de lo que debe ser un amor sano?

Y ahora vamos a otro gran problema, y es la maldita «autoayuda» en libros y redes.

Se permiten decirte cómo afrontar esa toxicidad, pero también desde unos parámetros bien marcados e idénticos para todos.

¿No os dais cuenta de que todo eso solo va en contra de la situación, personalidad y gustos del individuo?

Por favor, soltemos de una vez al amor, hagámoslo libre de verdad, démosle el lugar que merece.

Claro que hay que sufrir en el amor, claro que hay que discutir en pareja, claro que hay que darse tiempo, márgenes y lugares jamás permitidos.

El amor es un trabajo con alguien que no eliges, lo debe elegir tu química, tu piel y tus ganas.

Y a partir de ese rayo que te parte, como decía Cortázar, ponerte a crear, a luchar, a intentar que funcione.

Y todo vale...

Todo.

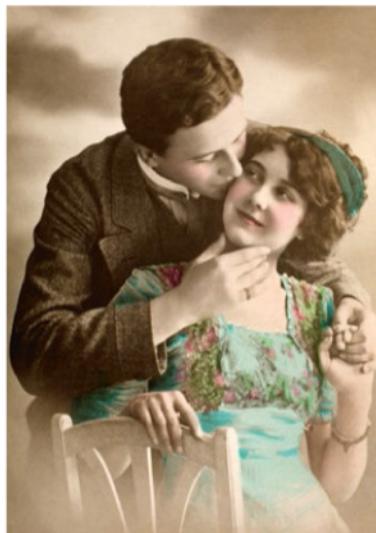
Basta de esperar que fluya, basta de esperar que nos den todo sin pedirlo, basta de querer caminos que no funcionan ya...

Mientras tú quieras quedarte en ese lugar, que nadie te diga que estás equivocado.

Hagamos del amor un lugar donde la vida sea más poderosa.

Y hagamos del amor algo con menos drama, y menos culpas.

Hagamos realmente el amor.



HISTORIA

Mujeres

en las tertulias de la Pepa

El 19 de marzo se cumplen 212 años de la primera constitución española, promulgada en Cádiz y conocida como la Pepa. Pese a que la mujer en aquella época de comienzos del siglo XIX estaba relegada al hogar, sabemos que algunas destacadas ciudadanas organizaron tertulias en sus salones para estar al tanto de lo que se trataba en las Cortes.

Texto de **JUAN RAMÓN GÓMEZ**, periodista

E

l Cádiz de 1812 no parecía una ciudad asediada por los franceses o, al menos, no sufrió los estragos de otros sitios de la guerra de la Independencia, como los de Gerona y Zaragoza. Su ubicación estratégica, rodeada de mar y protegida por unas marismas que se tragaron a no pocos invasores, permitía defenderla desde los

barcos de las marinas española e inglesa, facilitaba la llegada de suministros y la mantenía alejada de una artillería que apenas podía alcanzarla.

El comercio con América había enriquecido la ciudad, atraído a colonias de extranjeros y creado una clase acomodada y culta en la que la mujer, aunque relegada a las tareas del hogar en una sociedad que poco tenía que ver con la actual, rompía barreras impensables en otras ciudades. El empuje de las tropas napoleónicas terminó de llenar Cádiz de políticos e intelectuales, incluidos no pocos afrancesados, como se denominaba a quienes admiraban los valores de la Ilustración francesa y su modelo político, aunque eso no necesariamente significaba aceptar la invasión.

No todas las tertulias en casas particulares eran organizadas por mujeres ni surgieron a raíz de la guerra de Independencia. Ya antes de esa contienda fue común en Cádiz, por ejemplo, la que organizaba el insigne marino Jorge Juan. En ellas se hablaba de política y también de literatura. Algunas de las que funcionaron durante la guerra, y después, si surgieron como reacción de determinadas mujeres a una Constitución que, si bien iba a ser el primer faro de libertad en la vida de los españoles, desde la propia formación de las Cortes no les reconocía ningún papel, ni tan siquiera el de ciudadanas. Con el paso de los años, se convertirían en precursoras de tertulias madrileñas como la de Emilia Pardo Bazán.

La exclusión de la mujer se extendía, incluso, a los corrillos en calles, plazas y cafés. De ahí que tres de

ellas, de alto nivel cultural y con una privilegiada situación económica, se animaran a organizar tertulias en sus propias casas. La de Frasquita Larrea era de corte conservador, mientras que en la de la jerezana Margarita López de Morla se respiraba un aire más liberal. De la tercera, la de la madrileña Mariana de Pontejes y Sandoval, cuarta marquesa de Casa Pontejes, han quedado muy pocos testimonios. Seguramente porque era una tertulia más lúdica, en la que se jugaba a juegos de azar y se ensayaban obras de teatro en detrimento de las discusiones políticas.

MUJERES CON PROTAGONISMO SOCIAL

El funcionamiento de las tertulias era sencillo. Los visitantes se congregaban en un salón, moderados por la anfitriona, y para aceptar a nuevos miembros sólo hacía falta ser presentado por uno de los asiduos. Muchos de ellos eran los propios políticos que por las mañanas se reunían en la iglesia de San Felipe Neri para ir dando forma a la futura constitución, la primera que se promulgó en España y que, por la fecha de su aprobación, el 19 de marzo de 1812, día de san José, fue bautizada por los gaditanos como la Pepa.



Las mujeres generalmente estaban excluidas de los corrillos de las calles, cafés y plazas. En la imagen, *El café*, de José Jiménez Aranda, de 1889.



En las tertulias los invitados se reunían en casa de la anfitriona que era la que moderaba las conversaciones, papel que ejercieron entre otras mujeres, Mariana de Pontejos y Sandoval (izda.), Margarita López de Morla (dcha., arriba) y Frasquita Larrea (dcha., abajo).

Mujeres y constitucionalismo español, coordinado por Irene Castells, describe un ambiente de guerra en el que «pese a que la Constitución de Cádiz y los discursos oficiales de los poderes públicos proponían alejar a las mujeres de la acción pública y delegarlas al plano del hogar, las necesidades de la guerra antinapoleónica fueron la causa de que diputados y autoridades tuvieran que contar con el conjunto de la población femenina». En ese contexto, explica cómo algunas de esas mujeres de las élites sociales cumplieron sus expectativas de intervención social, aunque «la condición impuesta era la de que no sobrepasaran lo esperable de unas damas patriotas». Las autoras, que nombran otras tertulias gaditanas de menor calado, como la de la marquesa de Astorga y la de la esposa del abogado Ayensa, subrayan que «en aquellas en las que las mujeres constituían su centro, lógicamente, ellas debían tener una preparación cultural que les permitiese opinar de las más diversas materias que se presentasen en las conversaciones».

Si la guerra de Independencia se extendió de 1808 a 1814, el sitio de la ciudad de Cádiz se inició en febrero de 1810 y duró hasta agosto de 1812. A la ciudad se trasladaron las Cortes, que habían iniciado sus sesiones previamente en la vecina Isla de León, que años más tarde pasaría a denominarse San Fernando en honor al rey retornado tras la contienda. Precisamen-

Las mujeres que participaban en las tertulias debían de tener una preparación cultural que les permitiese intervenir en ellas

te, años más tarde Fernando VII acabaría derogando la constitución y echando por tierra el trabajo y las esperanzas de quienes habían luchado por él, por su retorno y por su reinado.

Cuando los franceses alcanzaron el sur de la Península, Frasquita Larrea vivía en Chiclana. Con claras convicciones políticas y patriota por los cuatro costados, desde abril de 1810 se vio obligada a dar alojamiento en su casa al general Villatte, que dirigía el asedio. Eso no hizo que ocultara su enemistad hacia el invasor, hasta tal punto que, a principios del año siguiente, el mismo Villatte le firmó un salvoconducto con el que se trasladó a Cádiz.

POLÍTICAS Y PATRIÓTICAS

La experta en la figura de Larrea, Marieta Cantos Casenave, catedrática de literatura española de la Universidad de Cádiz y directora del Instituto de Investigación en Estudios del Mundo Hispánico, cuenta que en las cartas a su marido le escribía «que no podía dejar de expresar en voz alta sus opiniones sobre Napoleón, y nos podemos imaginar que lo haría en francés hablando con su madre para que Villatte se enterara, así que seguramente no tuvo demasiadas dificultades en convencer a su huésped para que le facilitara un salvoconducto».

Aunque conservadora y de ideas absolutistas, Frasquita Larrea creía en la igualdad de sexos, que conoció a través de los escritos de la escritora inglesa y defensora de los derechos de las mujeres Mary Wollstonecraft. En 1805 había viajado a Alemania con su marido, el comerciante alemán Juan Nicolás Böhl de Faber, y sus dos hijos mayores. Un año más tarde regresó sola para reunirse con su madre y con sus dos hijas pequeñas. Cantos Casenave atribuye el nacimiento de su consciencia política al periodo que pasó en Chiclana de la Frontera. Antes de crear su tertulia política en Cádiz, desde la localidad vecina comenzó a escribir y publicar escritos patrióticos contra el invasor francés.

La existencia de las tertulias presididas por mujeres se conoce, fundamentalmente, por las memorias del político y escritor Antonio Alcalá Galiano. La de más alcurnia, explica Cantos Casenave, «era la de la marquesa de Pontejos, pues en ella se reunía la más alta sociedad». Las otras dos tenían un carácter más polí-

tico. A la de Margarita López de Morla Virués, cuenta Alcalá Galiano, acudían Juan Nicasio Gallego, Manuel Quintana, el conde de Toreno y, de vez en cuando, Agustín Argüelles: «Iban allí muchas noches los principales corifeos del partido liberal, nombre con que empezaba a ser conocido el dominante en las Cortes». Sobre su introducción en esta tertulia, relata: «Allí fui yo presentado por el hermano; y como la señora me conocía ya hacía largo tiempo, aun sin tratarme, reinó muy pronto entre nosotros grande confianza».

BUENAS ANFITRIONAS Y CONVERSADORAS

La descripción que Alcalá hace de López de Morla destaca su intelecto por encima de su físico: «Era instruida, de singular talento, no de buen parecer, aunque con hermosos ojos y gracia, en todo lo cual, aunque de lejos, se parecía a la famosa *madame* de Staël, con quien no le causaba disgusto ser comparada, siendo, además, de agradabilísima conversación y de excelentes prendas, entre las cuales sobresalía la de buena amiga».

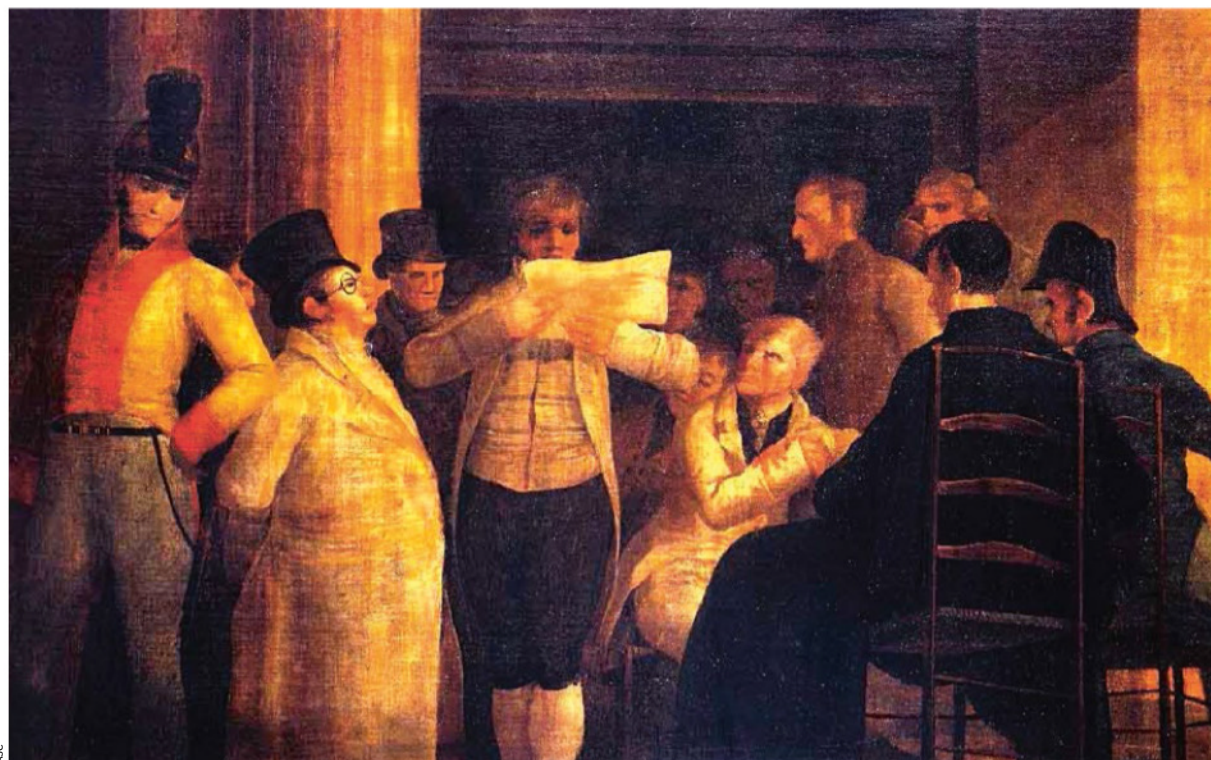
El propio Alcalá también acudió en alguna ocasión a la de doña Frasquita, como era conocida la que organizaba Francisca Ruiz de Larrea Aherán, pero no debió entusiasmarle su carácter conservador y, como explica Cantos Casenave, «no supo entenderse con la anfitriona, que tampoco sentía por él demasiadas simpatías». La catedrática, a partir de las memorias

Las periodistas del Cádiz constitucional

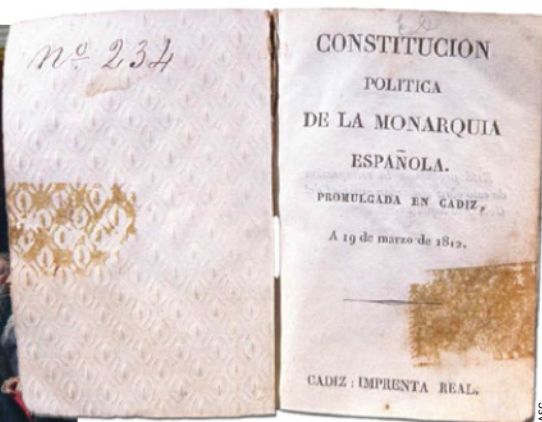
Esas discusiones que se producían en las sesiones de Cortes continuaban en el exterior. Como explica Josep Fontana en *La crisis del antiguo régimen. 1808-1833*, se prolongaban en la imprenta a través de los sesenta periódicos que llegaron a circular en Cádiz durante esos años.

Entre quienes escribían en sus páginas, había destacados nombres de mujeres. La propia Frasquita Larrea enviaba opiniones a la prensa. Hubo otros nombres destacados, como el de Carmen Silva, que desde marzo de 1811 publicó junto a su marido, Pedro Pascasio Fernández Sardino, *El Robespierre Español*. Durante los seis meses que él pasó en la cárcel por sus opiniones, se convirtió en su principal responsable. Curiosamente, su trayectoria se desvaneció cuando Sardino salió de prisión.

Años antes, Beatriz Cienfuegos había abierto el camino del periodismo femenino con *La Pensadora Gaditana*, que publicó entre julio de 1763 y julio de 1764. Con una periodicidad semanal, sus contenidos, en una época menos conflictiva, se centraron en las costumbres y la sociedad, con un enfoque más literario que de actualidad.



Algunos de los políticos que por las mañanas se reunían en la iglesia de San Felipe Neri para ir dando forma a la futura constitución, se reunían por las tardes en las tertulias organizadas en las casas de las mujeres de clase alta de Cádiz.



Los políticos que participaron en la Pepa negaban públicamente a las mujeres su participación en asuntos políticos, pero acudían a las tertulias organizadas por ellas. A la izquierda, *El juramento de las Cortes de Cádiz de 1810*, de José Casado del Alisal.

del político y las cartas que redactaba Larrea, sitúa su tertulia, concretamente, hacia el verano de 1811: «No tenemos datos, pero podemos imaginar que era la anfitriona y que debía llevar la voz cantante. A Frasquita le gustaba aprender y discutir, también disfrutaba de la música, especialmente la ópera, pero también las canciones andaluzas; no en vano cuando publicó su primera proclama patriótica se definió a sí misma como andaluza, aunque firmara con el pseudónimo de Laura. Sabemos que Frasquita y Juan Nicolás participaron también en salones culturales y bailes durante su primer viaje a Alemania y que después de su regreso a Chiclana, en 1813, o un poco más tarde, una vez ya establecidos en Cádiz en 1814, volvieron a celebrar tertulias».

La tertulia de López de Morla tampoco

co se prolongó hasta la promulgación de la constitución, pues, como explica Alcalá Galiano, «hubo de interrumpirse al acabar el verano de 1811, llamando a la señora de la casa de Jerez, donde estaba su marido, el cuidado de sus negocios domésticos, y siéndonos muy doloroso quedar privados por algún tiempo del trato de una amiga tan apreciable».

TERTULIANOS, COMIDA Y JUEGOS

También Pérez Galdós trata el tema de las tertulias en *Cádiz*, el octavo de sus *Episodios Nacionales*, pero lo hace con una mezcla de crónica y ficción que cambia los nombres a algunos personajes para adaptar sus vivencias al relato. Sirve, en todo caso, para describir los ambientes en que se celebraban. Así, el protagonista describe: «La sala estaba bien iluminada, pero aún no muy llena de gente, por ser temprano. En un gabinete inmediato aguardaban las mesas de juego el dinero de los apasionados tertulianos, y más adentro, tres o cuatro desaforadas bandejas llenas de dulces nos prometían agradable refrigerio para cuando todo acabase. Había pocas damas, por ser costumbre en los saraos de doña Flora que descollasen los hombres...».

Cuando se encuentra a otro personaje de la narración, la pluma de Galdós le atribuye estas palabras para describir una tertulia antagónica a la anterior: «Aquí al menos se respira, chico. Vengo huyendo de las tertulias de mi



A pesar de su liberalidad, los redactores de la Constitución no veían bien que las mujeres salieran del ámbito de sus hogares. En la imagen, monumento a la Constitución en Cádiz.

La escritora tras un escudo caballeresco

Cecilia Böhl de Faber, hija de Frasquita Larrea y de Juan Nicolás Böhl de Faber, se dedicó a la literatura y decidió hacerlo bajo un pseudónimo masculino. En palabras de Marieta Cantos Casenave, que está escribiendo una biografía sobre la escritora, pudo haber varias razones. Por un lado, «quería preservar a la mujer de la escritora, en caso de que cayera en descrédito, y por eso utilizó el escudo de Fernán Caballero». Por otro lado, «su padre detestaba que las mujeres escribieran, aunque con el tiempo cambió de parecer. Cecilia no supo asimilar que la opinión pública masculina pudiera ser benévola con los escritos de las mujeres». Y no le faltó razón, pues ya en la época se supo que detrás de aquel nombre había una mujer y Cecilia «vivió en propia carne ese intento de escarnio público». De hecho, *La Ilustración*, el periódico que publicó su novela *Clemencia* a finales de 1852, llevó a sus páginas, en enero de 1853, una crítica de Vicente Barrantes que denunciaba cómo la autora «se atrevía a publicar una novela que tenía muchos tintes filosóficos, y con una protagonista femenina que no se comportaba como una mujer. Un hombre opinando sobre cómo debe comportarse una mujer y cómo debe sentir», lamenta Cantos Casenave. Sobre la elección del nombre, la catedrática explica que hay muchas teorías, entre ellas que leyó la noticia de un crimen en el pueblo de Fernán Caballero (Ciudad Real): «Tiene resonancias caballerescas, en el sentido del caballero medieval que interviene en las cruzadas». Un caballero tras cuyo escudo encontró protección para su privacidad.



casa, que más que tertulias son un cónclave de clérigos, frailucos y enemigos de la libertad. Allí no se va más que a hablar mal de los periodistas y de los que quieren Constitución. No se juega, Gabriel, ni se baila, ni se refresca, ni se hablan más que sosadas y boberías...».

Las escasas referencias directas de la época impiden dar unas descripciones más concretas, aunque Cantos Casenave, respaldada por sus estudios sobre el asunto, explica que a la tertulia de Larrea seguramente acudían escritores, poetas y también religiosos. Ni siquiera la abundante prensa que se publicaba en el Cádiz constitucional daba apenas noticias de estas tertulias: «De este tipo de tertulias podían llegar rumores a la prensa, pero poco más. Por eso Frasquita decidió publicar por escrito sus opiniones».

Curiosamente en el carácter de la gaditana, de madre irlandesa, contrastaban sus férreas ideas absolutistas

con un feminismo que ni siquiera era bien visto por su marido. La profesora explica que la relación era «muy compleja. A Juan Nicolás no le gustaba la independencia de criterios de Frasquita. Se quejó más de una vez cuando hizo su segundo viaje a Alemania (1805) de que ella no respondía a su ideal de esposa. Por eso ella regresó a Chiclana junto a su madre, que se había quedado allí con sus hijas Ángela y Aurora».

MUJERES CULTAS

Por su parte, Mariana de Pontejes había enviudado de su segundo marido en 1808, ya iniciada la guerra, y se trasladó a Sevilla huyendo del invasor. Allí conoció a su segundo marido, con quien se trasladó a Cádiz y abrió su casa a la celebración de una tertulia de la que han quedado pocos datos escritos. Viuda por segunda vez, en 1817 se casaría en Madrid con su tercer marido, Joaquín Vizcaíno y Martínez Moles que, a su muerte, en 1834, se haría llamar marques viudo de Casa Pontejes.

Sin duda, el ingenio de estas damas, apoyado en su cultura y su acomodada posición económica, sirvió para atraer a sus salones unos debates políticos que fuera de sus casas les estaban vetados por su condición de mujeres. Y aquellos relevantes políticos, que en las Cortes y en la calle les negaban cualquier papel ajeno a sus hogares, participaban sin rechistar en las tertulias que ellas moderaban.

Algunas mujeres empezaron a publicar sus escritos y a defender sus ideas feministas

POR
JAVIER MORENO
Matemático
y escritor



LA HIPÓTESIS FORREST GUMP

MUCHOS ACONTECIMIENTOS SON, INEVITABLEMENTE, IMPREDECIBLES, TIENEN UN COMPONENTE DE AZAR, ESO QUE SE HA DADO EN LLAMAR LOS «CISNES NEGROS».

Tendemos los seres humanos a pensar que todo lo que acontece lo hace por algún motivo. El principio de causalidad puede responder a las leyes de la física o a una convicción estadística. Si arrojo un objeto por la ventana, este acabará cayendo, bien deduciéndolo a partir de la ley de la gravedad o bien induciéndolo por el hecho de que la experiencia dicta que así ocurre siempre, o casi siempre. En efecto, si arrojo una pluma es posible que, con la ayuda del aire, esta ascienda (al menos durante un tiempo) antes de tocar el suelo definitivamente.

Pero, hasta los más acérrimos creyentes en la causalidad habrán de admitir que existen fenómenos que no obedecen a ninguna causa. El azar es uno de los componentes inevitables de muchos acontecimientos cotidianos. El determinista pensará que el azar no existe, que (como afirmaba Einstein) Dios no juega a los dados, sino que todo acontecimiento se debe a un cúmulo de variables que, convenientemente medidas y computadas, nos ofrecerán como resultado el hecho en cuestión. La némesis de la fantasía determinista es sin duda el problema de la medida. Toda medida implica cometer un error, por minúsculo que este sea. Este error que se inmiscuye en toda medida es la base de las teorías del caos formuladas, entre otros, por René Thom. Los principios de la mecánica cuántica son todavía mucho más explícitos al respecto. Las magnitudes físicas subatómicas solo admiten un valor probabilístico. Añadido a ello, sabemos por el principio de indeterminación de Heisenberg que las medidas de la posición y del momento de una partícula son de algún

modo incompatibles. El error resulta inextirpable, de ahí la imprevisibilidad que infecta como un virus los acontecimientos. O quizás no, quizás la imprevisibilidad sea la ley y el orden solo apariencia, el maquillaje que le imponemos a las cosas y con el que los humanos pretendemos satisfacer nuestro anhelo de control.

LA CONTINGENCIA. La filosofía, que lo ha pensado todo o casi todo, ha reservado un concepto para este tipo de acontecimientos que son susceptibles de suceder o no suceder, y es el de contingencia. La probabilidad es una manera de matematizar eso que resulta probable, pero en ocasiones ni siquiera resulta viable recurrir a la probabilidad. Es posible adjudicar una probabilidad a un suceso que sabemos que puede ocurrir, y esa probabilidad se relacionará con la frecuencia de su ocurrencia. Pero, ¿qué sucede con esos acontecimientos que son radicalmente imprevisibles, con eso que Nassim Taleb denomina «cisnes negros»?

Quizás nadie haya descrito tan bien la naturaleza de la contingencia como el secretario de defensa del presidente de Estados Unidos George W. Bush cuando en febrero de 2002, a la pregunta de un pe-

riodista sobre las evidencias de la existencia de armas de destrucción masiva en Irak, respondía: «Siempre me interesan los informes que dicen que algo no ha pasado, porque como sabemos, hay hechos conocidos; hay cosas que sabemos que sabemos. También sabemos que hay incógnitas conocidas; es decir sabemos que hay algunas cosas que no sabemos. Pero también hay incógnitas desconocidas, las que no sabemos que no sabemos. Y si uno mira a lo largo de la historia de nuestro país y de otros países libres, es esta última categoría la que suele ser la más difícil».

NADA ES INMUTABLE. En efecto, Donald Rumsfeld describe a la perfección con su frase «There are unknown unknowns» la esencia de lo contingente. Las incógnitas desconocidas no pueden entrar en un cálculo de probabilidades. Esas incertidumbres desconocidas no resultan asequibles a través de la deducción ni tampoco de la inducción. Y, por supuesto, se muestran opacas a cualquier aproximación probabilística.

Llegados a este punto resulta razonable preguntarse si, en realidad, no ocurrirá que todo acontecimiento esté contaminado o sea en puridad una muestra de esa contingencia de la que hablamos. Dicho de otro modo, si todo aquello que acontece no encontrará explicación a través de ningún tipo de necesidad sino que pudiera ser de otro modo diferente. De nuevo surgirán argumentos que sostengan que, por ejemplo, la fuerza de la gravedad o el electromagnetismo no son en modo alguno objetables, que si uno acerca un imán a un puñado de limaduras estas acabarán orquestándose de

LO QUE LLAMAMOS
LEYES NO SON EN
REALIDAD SINO
HÁBITOS DE LA
NATURALEZA

acuerdo a la atracción y repulsión de los polos siguiendo las líneas de fuerza características. Es posible, sin embargo, que hasta las leyes físicas que creemos inamovibles estén sujetas a algún tipo de contingencia. Charles S. Peirce, el polímata estadounidense conocido sobre todo por sus trabajos de semiótica, defendió en uno de sus ensayos (*Designio y azar*) que «[...] en ocasiones excesivamente raras y esporádicas, una ley de la naturaleza es violada en cierto grado infinitesimal; eso puede ser llamado azar absoluto». En efecto, Peirce es partidario de la hipótesis del azar absoluto que puede resumirse diciendo que nada permanece constante ni inmutable, que lo que llamamos leyes no son en realidad sino hábitos de la naturaleza, costumbres adquiridas por la materia y, por tanto, sujetas a cambio; no necesarias, por tanto.

EL AZAR Y FORREST GUMP. Pero el azar -la contingencia- resultaría todavía más evidente en el caso de los acontecimientos humanos, los singulares, que afectan a cada individuo, y los históricos que implican a una comunidad. Es por ello que nos atrevemos a sugerir que tal vez -casi- todo en la historia acontezca como fruto

del azar. No se me ocurre mejor manera de ilustrar lo que aquí afirmamos que recurriendo a *Forrest Gump*, la película de Robert Zemeckis basada en la novela homónima de Winston Groom. Como bien saben los espectadores de la película, Forrest es un hombre más bien corto de entendederas pero que, debido a circunstancias azarosas e imponderables de eso que llamamos destino, acaba inmiscuyéndose o directamente protagonizando importantes acontecimientos de la historia de Estados Unidos. Así los característicos movimientos de cadera de Elvis Presley o la salida a la luz del caso Watergate terminan siendo (impremeditada) responsabilidad de Forrest. Forrest Gump encarna (y creo que ese es el logro secreto de la película de Zemeckis, pero, sobre todo, de Groom: el empeño en camuflar bajo una disparatada historia toda una alegoría ontológica), la absoluta contingencia de los acontecimientos, como esa pluma que aparece al inicio y al final de la película que se mueve al albur del viento, no sabemos dónde. Podríamos entender que *Forrest Gump* es, de alguna manera sutil, un filme filosófico que nos hace reír porque el azar y la contingencia restan gravedad al mundo (la gravedad de la

necesidad, la de las causas y sus inevitables efectos), lo aligeran de su peso; y eso es precisamente lo que ocurre cuando nos reímos. El humor resulta una fabulosa compensación cuando eliminamos la hipótesis de la necesidad. Un hecho, este, que ha de irritar profundamente a los Jorges de Burgos que en el mundo existen y seguirán existiendo, ese otro personaje de *El nombre de la rosa*, la novela de Umberto Eco, empeñado en que nadie pueda leer *La Comedia* de Aristóteles, o, si lo hace, que sea al precio de pagar su lectura con la propia muerte. Jorge de Burgos, el personaje de Eco, responde así a la observación de Guillermo de Baskerville tras apreciar que la desaparición de *La Comedia* no erradicará la risa:

No, desde luego, la risa seguirá siendo la diversión del hombre sencillo. ¿Pero qué ocurrirá si por culpa de este libro los hombres doctos declaran que es permisible reírse de todas las cosas? ¿Podemos reírnos de Dios? El mundo desembocaría en el caos. Por eso voy a sellar lo que no debe ser dicho, y me convierto en su tumba.

Entre la solemnidad malhumorada de Jorge de Burgos y la levedad humorística de Forrest, aquí, evidentemente, optamos por lo segundo.



GETTY

POR
EUGENIO MANUEL
FERNÁNDEZ AGUILAR
Físico



BARBARA MCCLINTOCK: ENTRE MAÍZ Y GENES

PIONERA EN EL CAMPO DE LA GENÉTICA, ESTA INVESTIGADORA ELIGIÓ EL MAÍZ PARA DESCUBRIR LOS MISTERIOS DE LOS CROMOSOMAS CON TÉCNICAS INNOVADORAS.

Barbara McClintock nació el 16 de junio de 1902 en Hartford, Estados Unidos. Fue una destacada científica especializada en citogenética que dejó una marca indeleble en la historia de la genética. Su contribución excepcional fue reconocida con el Premio Nobel de Medicina o Fisiología en 1983, un

hito significativo que destacó su papel pionero en el campo.

Desde temprana edad, McClintock demostró un interés innato por la ciencia, y su fascinación por la genética la llevó a obtener su doctorado en Botánica en 1927 por la Universidad Cornell. Su carrera científica comenzó a tomar forma cuando se sumergió en el estudio del maíz,

una elección aparentemente simple, pero que se convertiría en la clave para comprender los intrincados misterios de la genética.

McClintock lideró el grupo de citogenética del maíz de la Universidad Cornell y realizó investigaciones innovadoras que revolucionarían el modo en que se entendían los procesos genéticos. Sus primeros traba-

ASC

Aunque en algunos momentos de su carrera contó con el escepticismo de sus colegas, llegó a conseguir el premio Nobel.





McClintock lideró el grupo de citogenética del maíz de la Universidad Cornell.



FUE LA PRIMERA EN DARSE CUENTA DE QUE **LOS GENES NO ERAN ENTIDADES ESTÁTICAS**, QUE PODÍAN MOVERSE

jos se centraron en el desarrollo de técnicas para visualizar y caracterizar cromosomas, y pronto su figura destacó al describir los entrecruzamientos cromosómicos durante la meiosis, lo que sentó las bases para sus descubrimientos futuros.

En las décadas de los cuarenta y cincuenta, McClintock hizo descubrimientos trascendentales al identificar los elementos transponibles Ds y Ac. Demostró que estos elementos podían cambiar su posición en el cromosoma, lo que tenía un impacto directo en la expresión génica. A pesar del escepticismo inicial de sus colegas, McClintock perseveró, confiando en sus observaciones y experimentos para defender sus ideas innovadoras. Lo que distingue a McClintock es su comprensión visionaria de la regulación génica. Fue la primera en darse cuenta de que los genes no eran entidades estáticas, sino que podían moverse y afectar la función génica, un concepto revolucionario en ese momento.

GENÉTICA E HISTORIA. La conexión de McClintock con el maíz va más allá de la investigación científica. Exploró los orígenes del maíz, revelando no solo sus secretos genéticos sino también su importancia histó-

rica y cultural. Su exploración de las cepas ancestrales de maíz, remontrándose a los pueblos indígenas de América, proporcionó una perspectiva única sobre la intersección entre la genética y la historia.

En 1983, el Comité del Nobel reconoció el impacto de McClintock en la genética al otorgarle el Premio Nobel de Medicina o Fisiología. Este honor la convirtió en la prime-

ra mujer en recibir este prestigioso premio en el campo de la genética, un testimonio de su genialidad científica y de su perseverancia.

Más allá de sus descubrimientos, McClintock también se destacó por su independencia y determinación en un entorno científico predominantemente masculino.

A lo largo de su carrera, recibió varios honores y premios, pero su contribución va más allá de los reconocimientos formales. Tras su jubilación en 1967, Barbara McClintock continuó trabajando como científica emérita en el Laboratorio Cold Spring Harbor. McClintock nunca se casó ni tuvo hijos y falleció en 1992, a la edad de 90 años.



POR
JOSÉ MIGUEL VIÑAS
(@DIVULGAMETEO,
meteorólogo de Meteored)



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

A ESTAS ALTURAS, YA NO HAY DUDA DE QUE LA IA SE HA CONVERTIDO EN UNA PODEROSA HERRAMIENTA QUE NOS PERMITIRÁ AVANZAR EN EL CONOCIMIENTO DE LA COMPLEJIDAD DEL SISTEMA CLIMÁTICO Y DE SUS MÚLTIPLES INTERRELACIONES.

La inteligencia artificial (IA) ha llegado a nuestras vidas y ha venido para quedarse. Aunque pueda dar la sensación de que ha surgido en poco tiempo, en realidad lo que estamos viendo es el resultado de un desarrollo tecnológico que se inició hace muchos años. Durante todo ese tiempo, la potencia de cálculo no ha dejado de crecer, lo que ha permitido que surjan herramientas con enormes potencia-

lidades. Gracias a ellas, se reducen nuestras limitaciones para abordar problemas complejos, que requerían hasta ahora de mucho tiempo de ejecución, o que directamente eran inabordables.

La IA es un campo dentro de la ingeniería informática cuya misión es la creación de sistemas computacionales capaces de llevar a cabo tareas que hasta ahora requerían inteligencia humana, como razonar a partir del conocimiento adquirido, la

percepción del entorno y el aprendizaje. El auge experimentado en los últimos tiempos por la IA se debe principalmente a la enorme cantidad de datos disponibles (*Big data*), en combinación con una capacidad creciente de procesamiento de los mismos, así como al establecimiento de redes neuronales, como aproximación a la forma en que trabaja nuestro cerebro.

Las informaciones sobre la IA que nos llegan a través de los medios

La ONU ha puesto en marcha una iniciativa para explotar las potencialidades de la IA para impulsar la acción climática, con el foco en los países con menos recursos y más vulnerables.



SHUTTERSTOCK

de comunicación están algo sesgadas, ya que se hace más hincapié en los aspectos negativos que puede acarrear un mal uso de esa tecnología que en los positivos. Entre estos últimos encontramos la mejor comprensión de la complejidad intrínseca del sistema climático, a lo que dedicaremos unas líneas. El calentamiento global y sus impactos están dando cada vez muestras más claras de su aceleración y mayor magnitud, lo que requiere disponer con urgencia de unas proyecciones del clima futuro cada vez más precisas y a menor escala (pasando de la global y regional a la local), que nos lleven por el buen camino en la toma de decisiones.

Durante la última Cumbre del Clima (COP28) celebrada en Dubái el pasado mes de diciembre, se dio un fuerte espaldarazo a la IA como herramienta fundamental en el desafío que nos plantea el cambio climático. Allí se organizó un evento al más alto nivel, organizado conjuntamente por Naciones Unidas (ONU) y la Presidencia de la COP28, en el marco de la Iniciativa del Mecanismo Tecnológico sobre Inteligencia Artificial para la Acción Climática (#AI4ClimateAction).

El Comité Ejecutivo de Tecnología de la ONU Cambio Climático junto a Enterprise Neurosystem (una comunidad de IA de código abierto sin ánimo de lucro), han puesto en marcha el Gran Desafío de Innovación en IA, cuya misión es la de explorar las potencialidades de la citada inteligencia artificial para impulsar la acción climática, con el foco de atención puesto sobre todo en los países con menos recursos y los más vulnerables, como los pequeños estados insulares.

La inteligencia artificial está contribuyendo a mejorar la predicción de fenómenos meteorológicos extremos, cada vez de mayor magnitud y con mayores impactos en el marco de calentamiento global.

En palabras de Simon Stiell, Secretario Ejecutivo de ONU Cambio Climático: «Cada vez hay más pruebas de que la inteligencia artificial puede ser un instrumento inestimable para hacer frente al cambio climá-

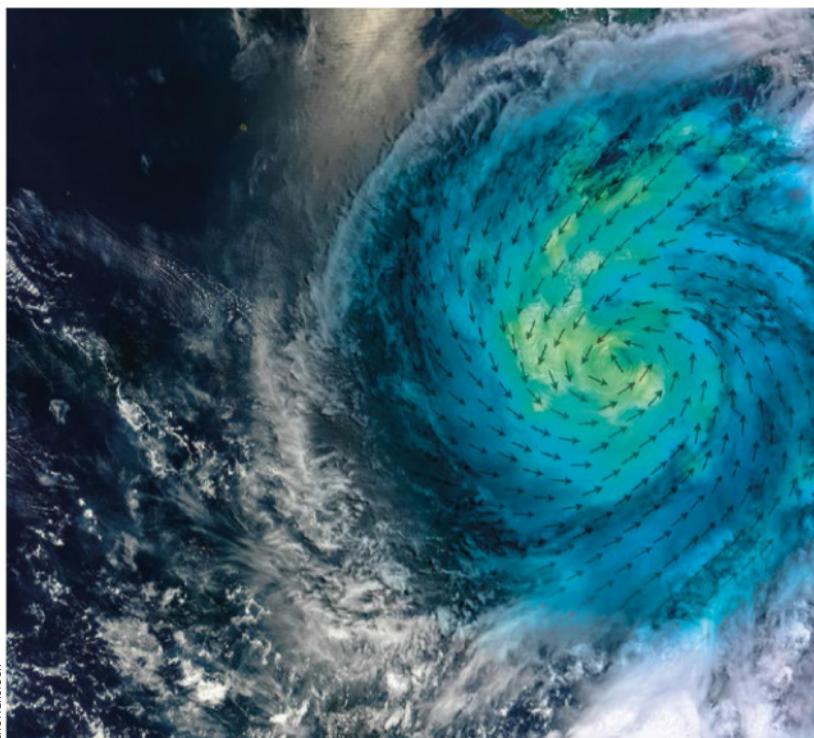
LAS SOLUCIONES DE LA IA SOBRE EL CLIMA DEBEN DE SER GLOBALES

tico. Aunque seguimos siendo conscientes de los retos y riesgos asociados a la IA, el Gran Desafío a la Innovación es un prometedor paso adelante para aprovechar el poder de la inteligencia artificial y empoderar a las personas que innovan en este campo de los países en desarrollo».

La IA ya se está utilizando en la predicción de patrones climáticos y fenómenos meteorológicos extremos, así como de sus impactos, la optimización de los sistemas de energías renovables, el rendimiento de los cultivos o la mejora en la eficiencia en el uso de agua, permitiendo reducir su consumo. Son muchas las iniciativas puestas en marcha, pero todas ellas deben alinearse y unificarse pensando en el bien común. Las soluciones que vaya brindándonos la inteligencia artificial en materia de cambio climático deben de ser globales.

En ese encuentro celebrado en la COP28, el Secretario General de la ONU, António Guterres, señaló que para desarrollar una IA que sea fiable y segura y que pueda potenciar la acción climática para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la citada #AI4ClimateAction pretende avanzar en un desarrollo resiliente al clima que nos vaya dirigiendo a un escenario de bajas emisiones.

El pistoletazo de salida ya se ha dado, pero queda un largo camino por recorrer. Al propio reto climático se suma el que supone la propia IA; la manera en que seremos capaces de gestionar una herramienta tan poderosa. Hemos resaltado su potencial como algo, sin duda, positivo, pero no todo es oro lo que reluce, ya que su implementación masiva –en principio, algo deseable– vendrá también acompañada de un aumento exponencial del consumo de energía en los centros de procesamiento de datos, lo que –con el modelo energético actual– implica más emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Hay que confiar en que la propia IA nos ayudará en la búsqueda de soluciones.



HISTORIA DEL PRESENTE. DE LA GUERRA FRÍA AL MUNDO DE HOY

La editorial Pinolia se marca un gran tanto con este libro clave para entender los conflictos de esta sociedad global en la que vivimos. El autor nos conduce en un emocionante viaje por los principales acontecimientos históricos desde mediados del siglo xx hasta nuestros días mientras nos ofrece una mirada profunda y reflexiva. Las páginas de este libro son una invitación a recapacitar sobre las desigualdades y fragilidades de nuestra sociedad y sobre la importancia de afrontar los desafíos del presente y los que nos depara el futuro.

El viaje al pasado comienza con un análisis de las secuelas de la Segunda Guerra Mundial, el estallido de la Guerra Fría, las rivalidades políticas del nuevo orden mundial y el posterior florecimiento de Occidente, un periodo de vertiginoso crecimiento económico, pero que trajo consigo importantes desafíos. Pero *Historia del presente* nos adentra también en eventos de calado histórico como la Revolución china, la caída del comunismo soviético, la descolonización, los procesos revolucionarios en América Latina o la Primavera Árabe, momentos que sin duda han marcado un antes y un después en la historia y que han configurado el mundo tal y como lo conocemos hoy en día. Finalmente, Manuel Montero analiza cómo la globalización ha alterado por completo la forma en que nos relacionamos, tanto a nivel personal como geopolítico, y cómo la pandemia de la COVID-19 y la guerra en Ucrania han puesto en jaque nuestro modo de vida.



Pinolia
26,95 €

Manuel Montero, catedrático de Historia Contemporánea en la Universidad del País Vasco (donde ha sido rector), ha escrito sobre la historia económica y política del País Vasco. Es director del grupo de investigación Demografía Histórica e Historia Urbana de la UPV y autor de numerosos libros.



La Segunda Guerra Mundial, la Guerra Fría y las rivalidades políticas del nuevo orden mundial han configurado la realidad que vivimos hoy.



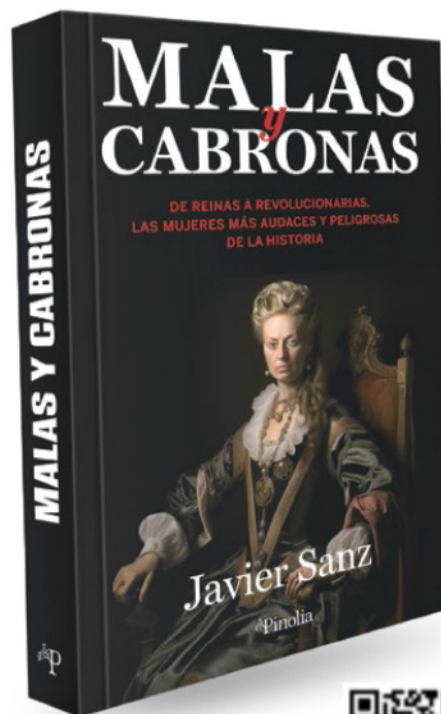
MALAS Y CABRONASY

Las mujeres más audaces y peligrosas de la historia, de reinas a revolucionarias, se dan cita en las páginas de este libro para demostrar que no es cierta esa idea de que la guerra no es cosa de mujeres y que, como mucho, estas pueden ser víctimas, pero nunca sus protagonistas. Echar por tierra esta cantinela es lo que Javier Sanz se ha propuesto con este libro, en el que desafía las convenciones históricas al presentar un compendio de relatos apasionantes que destacan la osadía de mujeres que fueron heroínas, guerreras y, algunas, auténticas villanas desalmadas. Desde la legendaria Semíramis y sus hazañas, a la audaz Grace O'Malley, la Reina Pirata de Irlanda, pasando por la formidable guerrera Fu Hao, las rebeldes Boudica y Zenobia que desafiaron al Imperio romano o Lagherta, gran estratega en los campos de batalla vikingos, el autor ilustra cómo las mujeres también han sido, a lo largo de los siglos, responsables de las mayores gestas y de las peores atrocidades.

La historia edulcorada es tan dañina como la historia tergiversada o manipulada, por eso, *Malas y cabronas* rinde homenaje a estas figuras extraordinarias que se alzaron contra las adversidades, trascendiendo las limitaciones impuestas por la sociedad y la guerra, para demostrar que las mujeres han sido tanto arquitectas de la paz como combatientes incansables, aunque muchas de ellas hayan caído en el olvido.



Javier Sanz es un gran aficionado a la historia y autor del blog «Historias de la Historia», cuya página en Facebook cuenta con más de un millón de seguidores. Colabora en diversos medios audiovisuales, prensa y radio. Además, es autor de los libros *Nunca me aprendí la lista de los reyes godos*, *De lo humano y lo divino*, *Fuego a discreción*, *Los inventos de los antiguos* y *Ni tontas, ni locas*, y de la audioserie de ficción *Historias de la Historia*.



Pinolia
24,95 €



Pinolia

¡ENTRA Y HAZTE CON ELLOS!



Seix Barral
20,90 €

BAUMGARTNER

El esperado regreso a la novela de **Paul Auster** es una emocionante reflexión acerca de lo que significa amar a alguien. Su protagonista, Baumgartner, es un eminente escritor y profesor universitario, que hace nueve años perdió a su mujer. Su vida estuvo definida por el amor profundo que sentía hacia Anna y ahora, con 71 años, continúa luchando por vivir en su ausencia. Una poderosa reflexión acerca del modo en que amamos en las distintas etapas de la vida.



Tusquets
22 €

EL MONO QUE LLEVAMOS DENTRO

Hace tiempo que los científicos nos han explicado que tenemos un ancestro común con los grandes simios y que compartimos numerosos rasgos: el deseo de poder, la lucha por el sexo, una violenta territorialidad... Pero la esperanzadora tesis de **Frans de Waal** (uno de los más eminentes primatólogos y etólogos contemporáneos) sostiene que también nuestras más nobles características forman parte de la naturaleza humana, pues proceden de nuestro pasado animal.



Anagrama
20,90 €

UNA RED VIVA

El neurocientífico y profesor en la Universidad de Stanford, **David Eagleman**, nos ofrece una nueva exploración del cerebro con su infinita capacidad de aprendizaje y autorregeneración. Es un recorrido fascinante en torno a la plasticidad del cerebro, órgano capaz de mudar para adaptarse a condiciones cambiantes. Presenta casos históricos y contemporáneos, experimentos punteros y se adentra en el futuro, con los progresos en las conexiones entre cerebro y robótica.



Acantilado
20 €

LA INVENCIÓN DEL NORTE

Bernd Brunner revisa la historia de un punto cardinal, el norte, en el que el ser humano ha proyectado a lo largo de los siglos sentimientos, emociones, fantasías y desafíos, convirtiéndolo en una gélida tierra de nadie repleta de peligrosos vikingos o en el escenario de un modo de vida más puro. Brunner analiza los relatos de viajeros —sobre los gélidos paisajes nórdicos, exóticos tesoros e indígenas— y el alternativo relato fundacional de las sagas literarias, lejos de la pagana Antigüedad clásica y la moralista tradición cristiana.

TELEVISIÓN / DOCUMENTALES

SOMOS LO QUE COMEMOS: UN EXPERIMENTO CON GEMELOS

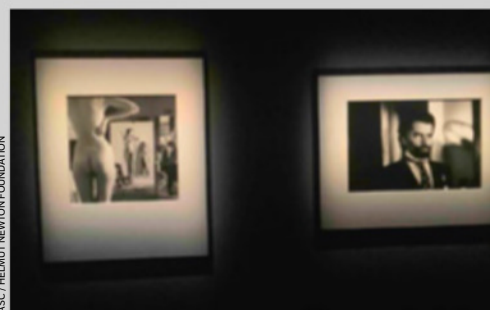
Impactante docuserie de Netflix que ahonda en las consecuencias de distintas prácticas nutricionales en individuos genéticamente idénticos y que, probablemente, cambiará tus hábitos alimenticios. Varios gemelos de distintas edades y razas forman parte del interesante experimento cuyos resultados se revelan a lo largo de sus cuatro capítulos. Los gemelos aceptan modificar su régimen alimenticio y sus rutinas de vida durante un periodo de dos meses. En el experimento —que se centra en un estudio de la Universidad de Stanford que examina la dieta vegana y su impacto en la salud— 22 pares de gemelos consumieron alimentos exclusivamente vegetales mientras que sus hermanos llevaron una dieta omnívora. Los resultados muestra-

FOTOGRAFÍA

HELMUT NEWTON, FACT&FICTION

La Fundación Marta Ortega Pérez (MOP) de La Coruña, recoge en esta muestra que podrá visitarse hasta el 1 de mayo, las seis décadas del prolífico trabajo de Newton, reinventor de la fotografía de moda y uno de los artistas más importantes del siglo xx. Diseñada para la sede de MOP por Philippe Garner, Matthias Harder y Tim Jefferies, en la exposición encontramos sus icónicos e impactantes desnudos, sus magníficos retratos de personajes públicos y sus escenas urbanas, junto a retratos del propio artista, objetos personales y curiosos o vídeos sobre sus creaciones.

Abajo, un autorretrato con su mujer June y modelos en el Vogue Estudio de París, en 1981 (izda.) y retrato de Karl Lagerfeld en París, en 1973 (dcha.).



ASC / HELMUT NEWTON FOUNDATION

ron mejorías notables en la salud cardiovascular de los gemelos veganos, incluyendo una reducción de la grasa que rodea los órganos y un aumento en la expectativa de vida.

Más allá de verificar empíricamente cómo los ajustes dietéticos pueden traducirse en transformaciones visibles en la salud y el comportamiento, la docuserie busca desmontar creencias obsoletas y promover una actitud más crítica hacia nuestras decisiones nutricionales.



ASC/NETFLIX



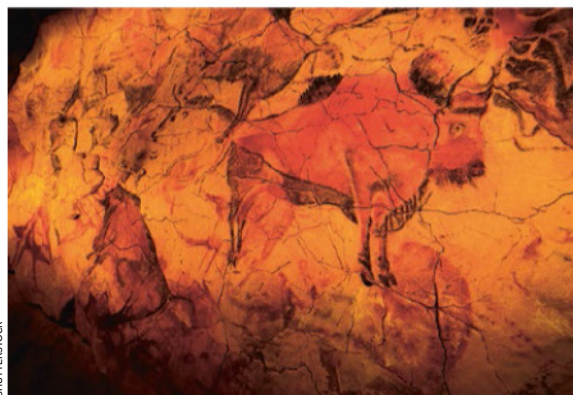
ASC/AMAZON PRIME VIDEO

WE DON'T DESERVE DOGS (NO NOS MERECEMOS A LOS PERROS)

Este documental es una odisea contemplativa por nuestro planeta, observando las simples y extraordinarias maneras en las que los perros influyen en nuestra vida cotidiana. Los protagonistas caninos nos conmueven por cómo miran a la gente, es como si lo entendiesen todo. Miran dentro de tu alma y la comprenden.

Coproducido en 2020 por varios países (Chile, Finlandia, Italia, Paquistán, Nepal, Turquía, Perú, Estados Unidos, Uganda, Rumanía, Vietnam, Reino Unido), da voz a las historias de personas de distintas partes del planeta. En definitiva, nos hace creer en la habilidad de los perros para romper barreras. Podemos verlo en Amazon Prime Video.

EXPOSICIONES



SHUTTERSTOCK

RASGAR EL TUPIDO VELO

El descubrimiento del arte rupestre del Paleolítico, del Arte con mayúscula, transformó súbitamente a los primeros humanos de seres salvajes en artistas y de simples cazadores en creadores de ideas y pensamientos complejos. Y este paso trascendental sucedió en la cueva de Altamira, en 1880. La exposición que acoge el Museo de Altamira hasta el 7 de abril, *Rasgar el tupido velo*. Marcelino Sanz de Sautuola, más allá del descubrimiento de Altamira, es un homenaje al descubridor del arte rupestre de Altamira. A pesar de la grandeza y esplendor técnico de este arte, él no dudó en clasificarlo como la obra de un artista prehistórico. La enorme magnitud de este descubrimiento eclipsó su actividad como historiador y naturalista, así como su dedicación a la economía y al progreso de su tierra.

DESCUBRIENDO EL UNIVERSO

El Museo de la Ciencia CosmoCaixa, en Barcelona, ha reabierto la exposición permanente. Una experiencia renovada que nos descubre el cosmos y su evolución. Kósmos, Evolución y Fronteras son los nombres de los tres ámbitos que constituyen la Sala Universo, en la que podemos seguir un hilo argumental que, cronológicamente, abarca desde el big bang hasta las últimas fronteras del conocimiento, un recorrido libre cuyo objetivo es estimular la curiosidad científica del visitante a partir de experiencias interactivas, de objetos reales y de reproducciones científicas y artísticas de máxima calidad. Es un recorrido interactivo que se remonta a la creación del cosmos, recorre la evolución de las especies y penetra en lo más profundo del cerebro humano. Entrada: 6 €.



COSMO CAIXA



POR
RAMÓN NÚÑEZ

DESCUBRIMIENTO DEL EJÉRCITO DE TERRACOTA

FUE UNO DE LOS MAYORES HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS DE LA HUMANIDAD,
EL FASTUOSO MAUSOLEO DEL PRIMER EMPERADOR DE LA DINASTÍA QIN

HACE 50 AÑOS

Uno de los hallazgos arqueológicos más relevantes de los últimos siglos es, sin duda, el conocido como «ejército de terracota». Se trata de un espléndido conjunto de esculturas en barro cocido que representan figuras de guerreros y caballos, que han causado admiración en todo el mundo y que ha sido declarado por la Unesco como Patrimonio de la Humanidad. Fue el 29 de marzo de 1974 cuando unos agricultores que excavaban un pozo en un terreno cerca del distrito de Lintong, en Xian, provincia china de Shaanxi, encontraron a dos metros de profundidad unos fragmentos de cerámica roja; luego aparecieron puntas de flecha de bronce y ladrillos de terracota. El proceso se desbordó al desenterrar una primera cabeza; aquel hallazgo impulsó una excavación de una superficie de 20 000 metros cuadrados que revelaría un ejército formado por más de 8000 soldados y caballos de barro a tamaño natural, así como un centenar de carros en madera. También se encontraron espadas, ballestas y un arsenal con decenas de miles de armas de bronce, muchas de ellas en perfectas condiciones.

LA NECRÓPOLIS DEL EMPERADOR.

Aquel ejército, que a día de hoy no ha sido completamente excavado, llevaba enterrado desde hace 2200 años. Está situado a algo más de un kilómetro de distancia del túmulo -en forma de pirámide truncada- de 75 metros de altura donde están los restos de Qin Shi Huang, primer

emperador de China. El conjunto es una enorme necrópolis, con una superficie estimada cercana a los 60 kilómetros cuadrados y con una profundidad que los expertos estiman entre 20 y 50 metros. En aquella guarnición de guerreros de terracota, prevista para proteger al emperador de los espíritus malignos en el más allá, cada uno de los soldados tenía expresiones faciales únicas; estaban colocados según su rango y dispuestos para el combate. Su estudio permitió concluir que se habían fabricado con piezas que se moldeaban y cocían por separado, para luego ensamblarlas. Por ejemplo, había diez formas distintas para los rostros, y diferentes indumentarias o armaduras que denotaban su rango; además, tras el montaje se añadían

detalles con arcilla como bigotes, peinados y demás adornos para individualizarlos, y se completaba la tarea con el coloreado. Aunque hoy las pinturas han desaparecido en su mayor parte por la acción de la intemperie, las manchas de esmalte en rojo brillante, azul, dorado y rosa sugieren un aspecto deslumbrante.

EL IMPERIO SUBTERRÁNEO DE LA DINASTÍA QIN. El joven Qin Shi Huang, rey del antiguo estado de Qin (al noroeste de China) desde el año 247 a. C., había ido conquistando los territorios limítrofes de los otros seis estados feudales hacia el este, hasta que en 221 a. C. se autoproclamó «Primer Emperador» de China con 38 años, dando comienzo a la Dinastía Qin y crean-



Las figuras de los guerreros se hacían con piezas que se cocían y moldeaban por separado y a las que se añadían atributos como bigotes o peinados con arcilla.

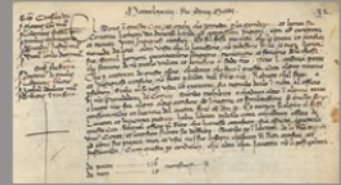
do un título -el de Huángdì o Emperador- que perduraría dos mil años. Tras iniciar diversos proyectos, como el de su propio mausoleo -que comenzó a construirse poco después de la unificación, donde trabajaron decenas de miles de personas y con el que pretendía crear un imperio subterráneo donde viviría para siempre- o el derribar los muros que habían sido frontera entre los estados, pero salvando los del norte, para integrarlos en lo que se convertiría en la gran muralla china, gobernó hasta su muerte a los 49 años de edad.

Todos los descubrimientos tienen sus protagonistas. En este caso no se trata de los campesinos que cavaban el pozo, que no dieron importancia alguna a los restos de cerámica y de hecho fueron a vender al peso las puntas de flecha de bronce que encontraron. El nombre que hemos de anotar es el de Zhao Kangmin, un arqueólogo autodidacta que fue capaz de ver en aquellos restos, cuando fue informado cuatro semanas después, el significado de los tesoros que encerraban, y de reconstruir las dos primeras figuras denominándolas «Guerreros de terracota de la dinastía Qin». Zhao no informó a las autoridades temiendo que la Revolución Cultural considerase inapropiados aquellos testimonios del pasado. Aunque la noticia se filtró, no hubo motivos para el temor, se organizó la primera excavación oficial y en los meses siguientes se desenterraron los primeros 500 guerreros. Los arqueólogos chinos anunciaron al mundo el 11 de julio de 1975 el descubrimiento, junto con la intención de abrir en ese mismo lugar un museo, que se inauguró cuatro años después.

HACE 550 AÑOS

PROMULGADA EN VENECIA LA PRIMERA LEY DE PATENTES.

El Senado de la República de Venecia emite, el 19 de marzo de 1474, un decreto que obliga a que «toda persona que en esta ciudad construya cualquier artificio nuevo e ingenioso, no construido hasta ahora en nuestro dominio, tan pronto como se perfeccione (...) se prohíbe a cualquier otro en cualquier lugar y en el nuestro que construya artificio de la misma forma y semejanza, sin el consentimiento y permiso del autor, durante diez años». El Estatuto de Venecia pretendía atraer a la ciudad a inventores e inversores y sentó las bases del actual Derecho de Patentes, en tanto exige que las invenciones sean realmente nuevas y útiles, confiere derechos en un tiempo limitado y persigue a los infractores.



HACE 130 AÑOS

SE VENDE LA PRIMERA BOTELLA DE COCA COLA.

Desde 1886 la Coca-Cola se vendió en farmacias y luego en cafeterías, primero exclusivamente a granel, en vasos que se llenaban con el dispensador a presión. Con idea de servir a comerciantes de pueblos pequeños, J. A. Biedenharn, que tenía en Vicksburg (Mississippi) una tienda, decidió embotellar la bebida, y el 12 de marzo de 1894 se vendieron las primeras botellas. Durante veinte años el envase no estuvo normalizado. Primero los frascos eran transparentes y llevaban en relieve el nombre del embotellador. Viendo que el refresco era inestable por acción de la luz, se usaron luego botellas de vidrio de color y, en general, no eran exactamente iguales.



OTRAS FECHAS PARA RECORDAR ESTE MES

21 DE MARZO DE 1684

Con su telescopio refractor, el astrónomo Giovanni Cassini descubrió dos satélites más de Saturno (Tetis y Dione). Él ya había encontrado en 1671 y 1672 otros dos: Júpiter y Rea. Los nombres, provenientes de la mitología griega, fueron propuestos en 1847 por John Herschel.

10 DE MARZO DE 1764

Se anuncia en Madrid una «máquina eléctrica con particulares experiencias como son la de la botella preparada, repique de campanillas...» (la botella de Leyden, descubierta por Pieter van Musschenbroek en 1746).

27 DE MARZO DE 1884

La compañía norteamericana de teléfonos Bell realiza la primera llamada a larga distancia, entre Boston y Nueva York, utilizando por primera vez hilos de cobre. Aunque se afirmó que se escuchaba bien, la transmisión tuvo problemas de calidad.

20 DE MARZO DE 1934

En Kiel (Alemania) el físico Rudolf Kuhnold realiza la primera prueba de un aparato de radar. Recibió ecos de las señales enviadas por un transmisor que tenía 700 vatios y funcionaba a 600 megaciclos, que rebotaron en un buque.

29 DE MARZO DE 1974

La sonda Mariner 10 descubre pruebas de la existencia de unas nubes que giran sobre el planeta Mercurio. También obtiene las primeras fotografías de la superficie de ese planeta iluminada por el Sol.

POR
VICTORIA PASCUAL
Socióloga y criminóloga



ASESINOS MÚLTIPLES MÁS ALLÁ DE LOS ASESINOS EN SERIE

AUNQUE TIENE CARACTERÍSTICAS COMUNES, ESTE TIPO DE CRIMINALES NO SIEMPRE ACTÚA SIGUIENDO LAS MISMAS PAUTAS DE COMPORTAMIENTO.

El pasado catorce de diciembre de 2023, David Kozak pasó a la historia como el autor del peor tiroteo masivo de la República Checa en tiempos de paz.

David se levantó esa mañana, eligió de entre sus numerosas armas un fusil AR-10 y, tras dar muerte a su propio padre en el hogar familiar, se encaminó a la Facultad de Filosofía de la céntrica Universidad de Carolina. Su intención, causar el mayor daño posible asesinando a todas aquellas personas con las que se fuera cruzando. El resultado, quince personas muertas (incluido él mismo al suicidarse) y múltiples heridas.

Este tipo de delincuencia, mucho más común en países como Estados Unidos, es poco habitual en los países europeos, por lo que ha dejado tras de sí un gran impacto en la opinión pública de toda

Europa y, particularmente, entre los ciudadanos de la República Checa.

¿Qué lleva a una persona a realizar un acto como este? ¿Qué tipo de asesino es? ¿Tienen algo en común este tipo de asesinos? Analicémoslo más detenidamente.

La mayoría de nosotros conocemos el término «asesino en Serie» (*serial killer*) que fue acuñado por Robert K. Ressler y John E. Douglas, en la década de 1970, mientras trabajaban para el FBI. Pero ¿es David Kozak un asesino en serie? Veamos si lo es y por qué.

Cuando un asesino mata a más de una persona será considerado, desde ciencias como la Criminología, como un asesino múltiple. Dentro de esta categoría de asesinos podemos diferenciar tres subtipos que vamos a desarrollar a continuación con la finalidad de que sean ustedes los que decidan

qué tipo de asesino era David Kozak:

- Asesino en masa o asesino múltiple en un solo acto (*mass murder*): La definición más aceptada por los académicos y las legislaciones de los distintos países para asesino en masa, es aquel que mata a tres o más personas en un único acto criminal, motivo por el cual, solo habrá una única escena del crimen. A esto se le suma que entre un asesinato y otro no transcurrirá mucho tiempo, todo ocurrirá en un mismo acto criminal.

ESTOS ASESINOS SUELEN TENER EN COMÚN DETERMINADAS CARACTERÍSTICAS, entre ellas ser personas solitarias o que viven de forma aislada, albergar necesidades de venganza hacia la sociedad o hacia algún colectivo concreto, sufrir alguna psicopatología (lo cual no significa que todas las personas que las sufren sean peligrosas ni lo contrario,

David Kozak eligió de entre sus numerosas armas un fusil AR-10 y, tras matar a su padre, se dirigió a la Facultad de Filosofía de la Universidad de Carolina. En las imágenes de la derecha, alumnos refugiados en el tejado de esa facultad y retrato de David Kozak.



SHUTTERSTOCK

que todos los asesinos sufran psicopatologías), tener una visión de sus propias experiencias muy negativas y un locus de control externo (esto significa que no se responsabiliza de sus actos y de las cosas que le suceden, si no que culpa a otras personas y a cuestiones externas a sí mismo). Además, los asesinos suelen ser hombres de edades comprendidas entre los 20 y los 55 años.

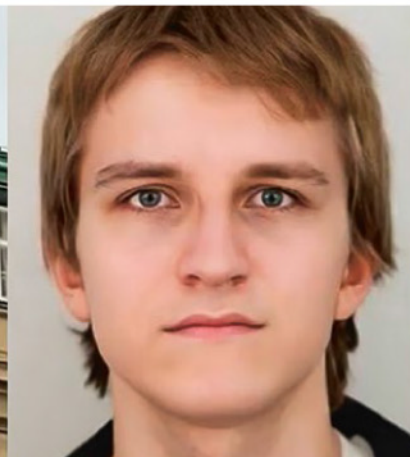
En estos casos, el asesino suele premeditar sus actos durante largo tiempo y la elección de sus víctimas podrá ser al azar, en aquellos casos en los que le mueva una venganza más general, o prevista, en aquellos casos en los que su ira esté dirigida a un colectivo concreto como suele ser, en la mayoría de los casos, o bien familiares cercanos o bien un grupo de personas bajo los que se siente oprimido o amenazado (un grupo político, la comunidad LGTIBQ+, una raza, compañeros de trabajo, etc.)

Por otro lado, este tipo de asesinatos suelen darse en aquellos lugares donde el acceso a armas de fuego es sencillo, lugares cuya cultura suele apoyar el uso de estas armas bien para la defensa o para la resolución de conflictos.

MUCHOS SON LOS ESTUDIOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ENTENDER MEJOR A ESTOS CRIMINALES, y ser capaces sobre todo con el fin de prevenir sus actos. Sin embargo, la mayoría de estos estudios son de carácter estadístico o están basados en el acercamiento al criminal a través de autopsias psicológicas forenses (aquellas que se realizan una vez la persona ha muerto) ya que, un alto porcentaje de estos criminales o bien se suicidan durante el acto criminal o bien fuerzan con sus actos a que las fuerzas del orden den fin a su vida (lo que se llama suicidio por la policía, o *suicide by cop*, en su acepción en inglés).

- Asesinos en serie (*serial killers*): En este caso encontramos diversidad de opiniones respecto al número de asesinatos que es necesario sean perpetrados para considerar que estamos ante un asesino en serie. Algunos expertos consideran que a partir del segundo asesinato ya podemos hablar de asesinos en serie mientras que, otros, elevan esta cifra hasta el cuarto asesinato.

En cualquier caso, estamos hablando de asesinos que matan en distintos lu-



gares (múltiples escenarios del crimen) y que tienen un período de enfriamiento emocional entre un acto criminal y otro. Suelen verse movidos por la necesidad de realizar estos actos criminales por lo que tras un acto criminal suele darse la satisfacción de la necesidad y, por lo tanto, un período de tiempo en el que sus emociones se ven calmadas.

Este tipo de asesinos pueden ser organizados o desorganizados (que planifican o no sus crímenes) y suelen elegir previamente a sus víctimas, aunque también encontramos casos que han elegido sus víctimas al azar, y pueden tener grandes radios de acción.

Nos encontramos ante una inmensa mayoría de hombres asesinos en serie, los cuales, suelen matar mujeres para poder satisfacer sus necesidades (en muchos casos de corte sexual). Suelen usar el mismo *modus operandi* en sus crímenes, aunque como van aprendiendo de experiencias anteriores, lo van modificando para mejorarlo. Otra de sus características comunes es que, aunque hay ocasiones en las que su período de enfriamiento es largo (puede durar incluso años), no suelen dejar de matar a no ser que les detengan, lo cual ocurre, en muchas ocasiones o cuando se han confiado mucho y cometen algún error o cuando su necesidad de matar se convierte en el punto central de sus vidas, acortando sobremanera sus períodos de enfriamiento.

- Asesinos itinerantes o frenéticos (*spree killers*): Por último, nos encontramos con un tipo de asesino que mata a dos o más personas y lo hace en diferentes localizaciones geográficas

(diversas escenas del crimen) en lo que se supone un único acto criminal. Aunque transcurra tiempo entre un suceso y otro, este tiempo suele ser el que necesitan para trasladarse de una escena del crimen a otra.

La elección de la víctima suele ser azarosa, aunque hay casos en los que se ha elegido previamente a las víctimas. Muchos de ellos inician el acto criminal asesinando a miembros de su propia familia, generalmente a sus progenitores, para después dirigirse a otro lugar a seguir con la masacre.

Estos asesinos tienen tendencia, como los asesinos en masa, o bien a suicidarse o a provocar que los maten.

Tras esta información, ya tienen ustedes las herramientas necesarias para analizar el caso del tiroteo que David Kozak protagonizó en Praga en diciembre del año pasado por lo que, busquen su propia respuesta.

El asesino comenzó el día asesinando a su padre en su domicilio. De ahí, se dirigió a la Universidad de Carolina donde abrió fuego contra las personas que iba encontrando por sus pasillos y aulas. Cuando ya no pudo encontrar a más víctimas dentro del edificio, ya que se habían atrincherado en distintos espacios, salió a la azotea para seguir disparando a las personas que huían de la masacre por la calle.

David fue disparado por la policía checa con resultado de muerte.

¿Qué tipo de asesino cree que era David Kozak? ¿Asesino en serie, asesino en masa o asesino itinerante?

Si su elección ha sido «asesino itinerante» (*spree killer*), enhorabuena. Ha elegido usted la elección correcta.

GETTY A la presentadora y actriz siempre le habían atraído los personajes maléficos, las sombras de la noche y el terror. Le hubiera gustado ser como su personaje, Vampira.





MAILA

el espejo de una vampira

Amante del terror, esta enigmática mujer atrajo a hombres tan míticos como Elvis, James Dean, Orson Welles o Marlon Brando. Desde pequeña supo que quería pertenecer al mundo de la inquietante noche.

Texto de **DAVID CHAUMEL**

P

echo 95. Cintura 43. Cadera 90. Piel blanca. Vestido ceñido oscuro. Pronunciado escote. Largas mangas. Estrecho corsé. Mallas tejidas. Cejas pintadas en punta. Pómulos marcados. Raya del ojo interminable. Uñas extremadamente largas. Tacones de aguja. Pelo largo, liso, y negro. Sombrero puntiagudo.

Maila se mira de arriba abajo delante del espejo. Baja el mentón y sonríe maléficamente. Recuerda cuando, de niña, fue al estreno de *Blancanieves y los siete enanitos* y cómo, mientras el resto de niñas querían ser como la protagonista, ella solo pensaba en ser como la madrastra. Aquellos pómulos y mirada intensa...

Tal y como se ve ahora en el espejo. Maila da media vuelta y observa su largo vestido por detrás. Es igual que el de Morticia. Personaje que dibuja Charles Addams en el *The New Yorker* y que Maila lee diariamente. Vuelve a colocarse delante del espejo. Se mira fijamente a los ojos. Ríe como una *femme fatale*. Es como si su amado personaje del cómic, «Dragon Lady» hubiese cobrado vida. Guiña un ojo al espejo. Maila Nurmi, Vampira, está preparada para la fiesta de Halloween.

Maila llega a la fiesta. Después de saludar al Hombre Invisible y a la Mujer Araña, ha visto al fondo a su mejor amigo, y en ocasiones, amante. Él está disfrazado de La Momia. Le ha reconocido inmediatamente. Joven. Apuesto. Sexy. Ambos

Maila presenta el programa de televisión «The Vampira Show» en el que habla del cine de terror y de sus actores favoritos del género.



GETTY

se miran. Se abrazan y se besan. Él es James Dean. Un fotógrafo que busca la mejor foto se acerca a la pareja. Maila cierra los ojos sonriendo. James se ajusta las gafas. Ambos sonríen mientras sujetan un vaso de *whisky*. La imagen queda immortalizada. James pregunta algo al oído de Maila. Ella sonríe, asintiendo. Ambos abandonan la fiesta en el «Little Bastard», el apodo que utiliza James para su Porche 550 Spyder descapotable.

DAMA DE LA NOCHE

Mientras avanzan por la carretera, Maila mira la luna. Le encanta la noche. El misterio. La oscuridad. En ocasiones le gustaría ser como su personaje Vampira. Una dama de la noche que bebe sangre y duerme en un ataúd. Pero ella es humana. Y la vida le sonríe. Tiene éxito y fama. Lleva un año presentando «The Vampira Show». Un programa de televisión del Channel 7. Empezó llamándose «Lady of Horror», pero tras el éxito de su personaje, se cambió para poner su nombre en el *show*. Cada semana se emite a media noche. Maila, entre telarañas, lápidas, y candelabros presenta películas de terror. Habla de sus actores favoritos del género: Bela Lugosi, Lon Chaney o el mismísimo Boris Karloff. A continuación, presenta sus films favoritos: *El ladrón de cadáveres*, *White Zombie* o *El hombre lobo*. A Maila le apasiona su trabajo. No solo presenta películas y a artistas que ella ama, sino que puede escribir sus pro-

prios guiones con el humor macabro que la caracteriza. Y por si eso fuera poco, su personaje en el programa, Vampira, viste como ella adora hacerlo: vestido largo ceñido a su cuerpo que destaca sus curvas.

Los amantes del cine de terror aman y admiran sus presentaciones. En ocasiones aparece en pantalla bebiendo sangre en una copa que reposa sobre una tumba. O leyendo un tutorial de embalsamamiento de un cadáver reciente. O la cámara avanza por un pasillo lúgubre y Maila, mirando al espectador, lanza un grito aterrador, para posteriormente sonreír con maldad y decir: «Ummm, gritar me relaja tanto... Espero que hayáis tenido la fortuna de pasar una terrible semana».

Maila observa a James, que conduce el descapotable a una velocidad endiablada. La luz de los focos ilumina la carretera. James es muy atractivo. A lo largo de su vida, Maila conocerá a muchos hombres apuestos. Pero ninguno como James. Maila había contraído matrimonio con el poco conocido director Dean Riesner, pero por las noches su marido pasaba a segundo plano. Mientras él se quedaba en casa escribiendo, Maila acudía a fiestas y estrenos. En una de aquellas inauguraciones conoció a James. Y se enamoraron al instante. Maila declaró tiempo después: «Cuando nos conocimos nunca más nos separamos. Ocasionalmente yo volvía a casa con mi marido». Pero lo cierto es que al poco tiempo James renegó de ella. Maila era

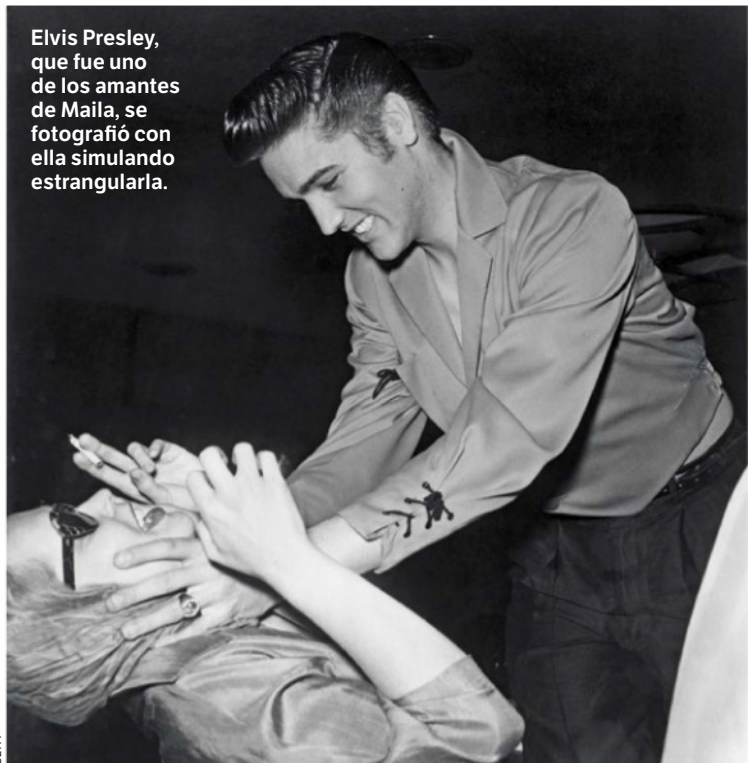
ocho años mayor que él. Además, estaba casada y era una amante de la noche. No convenían a la carrera del «rebelde sin causa» amistades como aquella. James declaró: «Nunca he salido con Vampira, y quiero dejarlo claro de una vez». Maila respondió a aquellas palabras: «Tenía una relación intensa con él, pero no sé cómo definirla. Nos conocíamos por dentro y por fuera. Éramos dos niños grandes».

James no fue el único amante que tuvo Maila a espaldas de su marido. Marlon Brando, Anthony Perkins o Elvis Presley, quien se fotografiará con ella simulando estrangularla, figuraron entre sus devaneos. Pero con uno de sus amantes, tuvo una relación especialmente duradera: Orson Welles. Se veían siempre que podían. Cuando Orson discutía con su mujer Rita Hayworth, los amantes corrían para encontrarse en cualquier ciudad. Maila recordaba en una entrevista: «Los primeros encuentros fueron en New York cuando se separó de Rita. Después volvió con ella. Pero seguíamos viéndonos a escondidas. La primera vez que me vio con poca ropa, dijo: “Magnífico Cadáver”». Maila nunca mantuvo cerca a ningún hombre mucho tiempo. Tuvo dos matrimonios más después del celebrado con Dean. Y cientos de amantes. Siempre fue una mujer libre y rebelde para su época.

EN BUSCA DE SUS SUEÑOS

James mira Maila mientras agarra fuertemente el volante. Sonríe y guiña un ojo. Maila siente que se desvanece por dentro mientras sube la música de la radio. Suena «Mystery Train» de su amigo Elvis. Maila cree que es el mejor día de su vida. Recuerda cuando viajaba con su padre en coche. Había nacido en Finlandia con el nombre de Maila Elizabeth Syrjäniemi. Y desde que llegaron a Estados Unidos, habían recorrido en numerosas ocasiones el país en automóvil. Su padre era escritor, pero sin ningún éxito. De pequeña le leía historias de terror para que se durmiese; Maila disfrutaba cada frase salida de la boca de su padre. Y ya desde niña quiso ser actriz, pero no interpretó a la asustadiza damisela que corre aterrorizada delante de los monstruos, sino ser la villana de aquellas historias. A los 17 años Maila había decidido abandonar a su familia y luchar por sus sueños. Se mudó joven a Los Ángeles. Sus primeros trabajos fueron en dudosos clubs como bailarina. Luego tuvo algún papel pequeño en teatros. Actuó junto a Mae West en la representación *Catherin was great*. También protagonizó, en Broadway, el espectáculo *Spook Scandals*, un *show* ambientado en el terror. Y fue allí donde Maila apareció por primera vez como Vampira. El espectáculo tenía una parte especial en la que Maila sorprendía con un *striptease* entre

Elvis Presley, que fue uno de los amantes de Maila, se fotografió con ella simulando estrangularla.



sombras chinas. Solo duró dos funciones. Al tener tintes sexuales fue censurado rápidamente. Pero la suerte de Maila iba a cambiar, en aquella última función entre el público se encontraba el director de *Scarface*, Howard Hawks. Howard se enamoró del personaje de Vampira rápidamente y la contrató para la película *Dreadfull Hollow*, la que hubiera sido una divertida historia de vampiros. Pero finalmente no se encontró financiación para la película y se quedó en proyecto. No obstante, Maila ya estaba dentro de la industria. Acudía a fiestas y se empezaba a relacionar con actores y directores. En 1953, Maila fue descubierta en un concurso de disfraces por el productor de la KABC-TV Hunt Stromberg Jr., quien le propuso presentar un programa de televisión que estaba a punto de emprender. Y comenzó la leyenda de Vampira.

El programa fue un éxito. La fama de Maila no paraba de crecer. La revista *Life* le dedicó 5 páginas al más puro estilo *pin up*. Ganó un Emmy en 1954 como «Mejor Personaje femenino». La llamaban para apariciones estelares en *show* televisivos. Man Ray la fotografió pintando unos labios rojos sujetando un cigarro sobre la espalda de Maila. «The Black Madonna» empezó a llamarla la prensa. E incluso Disney la contrató para hacer varias sesiones como boceto para Maléfica de la película *La cenicienta*. Todos que-

Tuvo varios maridos y entre sus amantes se cuentan James Dean, Elvis Presley, Orson Welles o Marlon Brando

A Maila la culparon de la muerte de James Dean y un fan del actor llegó a secuestrarla en su propia casa

rían a Vampira en sus fotografías, dibujos y fiestas. Pero todo cambió en 1955.

A Maila le gusta la velocidad, le gustan los coches. Y ama aquel descapotable de James. Y también ama al conductor. En una curva James pierde ligeramente el volante. Pero enseguida retoma la carretera. A James le gustaba correr al volante. Y no siempre sobrio. El 30 de septiembre de 1955, James chocó su descapotable contra otro automóvil en la carretera 46 de California, muriendo instantáneamente. Aquella noche Maila despertó sin saber el motivo. Sobresaltada, llamó a casa de su amante. Y mantuvo una corta conversación con un extraño: «¿Puedo hablar con Jimmy?», «Jimmy no está disponible», «Entonces ¿es cierto?», «Sí». Un gran amor acababa de morir. Maila gritó de dolor. Se encerró durante días en casa. Deprimida y desconsolada. La prensa y seguidores de James acusaron a Maila de estar

relacionada con la muerte de su amigo. La culpaban de que había provocado su muerte con algún oscuro conjuro después de las declaraciones de James negando su romance con ella. Y un día, un fan de James la secuestró en casa durante cuatro horas. Amenazándola con un cuchillo en el cuello. En un descuido del secuestrador, Maila, consiguió huir. Y la policía arrestó al individuo. Y cuando parecía que la locura había acabado, una mujer desequilibrada, culpándola de la muerte del actor, quemó su cabello mientras Maila se encontraba en una peluquería. Pero Maila no era una mujer que se escondiera. Se afeitó el pelo y dejó un mechón que caía entre sus ojos, dando a Vampira un nuevo look.

EL PEOR DIRECTOR DEL MUNDO

Pero la cadena que emitía el *show* de Vampira no vio bien la mala prensa hacia Maila y se decidió cancelar el programa. En 1959 Maila estaba arruinada. Los estudios ya no la llamaban. No la invitaban a fiestas. El mundo olvidó a Vampira. Pero en una de esas últimas fiestas, concretamente en el cumpleaños de Bela Lugosi, el gran actor que tiempo atrás había encarnado al primer Drácula, Maila había conocido a un joven director. Aquel joven era seguidor de las películas de serie B que Maila presentaba en su *show*, además de ser un fan acérrimo de Vampira. Pero en aquel momento Maila le pareció, en sus propias palabras «un buzón patético». Pero los tiempos cambian, y quien ahora no nos interesa, en un futuro puede ser nuestra única salida. Y al tiempo, en 1959, aquel director le envió un guion de su próxima película: *Plan 9 from Outer Space*. Aquel director pasaría a la historia del cine como el «peor director del mundo». Su nombre era Edward David Wood Jr.; también conocido como Ed Wood.

Maila leyó aquel guion. Incluía extraterrestres, zombis, experimentos nucleares y vampiros. Además, iba a tener en el reparto al legendario Bela Lugosi. Aunque ahora, decrépito y adicto a la morfina. Y aunque a los amantes del cine B nos parezca una película maravillosa a Maila le pareció horrible. Maila tiró el guion a la basura. Pero necesitaba el dinero. Cobraba 13 dólares de subsidio y con Ed cobraría 200. Maila al fin aceptó, pero con una condición, su personaje no tendría líneas de texto. Era algo demasiado denigrante para ella, aquellos diálogos sin sentido. «A finales de 1956 ya no trabajaba y era desesperante. (...) luego miré el guion y me puse a ensayar sola en mi casa. No pude decir las palabras, ni siquiera salieron. Me sentí tan ofendida por el dialogo...», declaró Maila en una entrevista.

El rodaje de *Plan 9* fue esperpéntico. No había presupuesto para el transporte de los actores. Maila debía llegar al set de grabación en transporte público maquillada y vestida como Vampira. Todos los pasajeros



del autobús pasaban el viaje observándola. Mientras, Maila miraba por la ventanilla pensando cómo había llegado a ese momento de su vida. Cuando llegó al set, este daba vergüenza. Humo por todo el escenario. Lápidas de plástico que se caían al mínimo movimiento. Césped y árboles artificiales robados de otras producciones. Un fondo con una gran sabana negra que imitaba «la noche». Pero lo cierto era que con solo ver los ojos de ilusión del director, todo aquello pasaba a segundo plano.

Ed grita: «¡Acción!». Maila, que interpreta a una vampira zombi resucitada por extraterrestres, avanza hacia la cámara emergiendo de la oscuridad, con los brazos en pose amenazante. Al otro lado, aparece el doble de Bela. El Drácula original no pudo rodar aquella escena: días antes había fallecido por causa de las drogas. Pero en un alarde de creatividad, Ed, sin rendirse, puso un doble de Bela en escena, doble que se cubría el rostro con la capa de vampiro. Y asunto resuelto. En la escena un atemorizado policía dispara sin piedad sobre los monstruos, hasta que Vampira se abalanza sobre él asesinándole en un sobreactuado grito. Al caer el policía supuestamente muerto, un árbol de attrezzo se derrumba. Una lápida cae hacia atrás. Y la sábana del fondo, «la noche», se desploma en el suelo. Ed grita: «Toma perfecta, a positivar». Maila se tapa la cara con las manos. Pero Maila no sabe que por aquella escena pasará a la historia del cine.

VIVIR DEL RECUERDO

Después de aquella horripilante película, Maila actuó en algunas cintas de bajo presupuesto, como *The big operación* o *The Beat Generación*. Parecía que Maila volvía a los escenarios. Y años después, en 1988, unos productores intentaron revivir al personaje de Vampira en un nuevo show. Contrataron a Maila como Productora Ejecutiva. Y se barajaron nuevos nombres de actrices para dar vida a la nueva vampira. Maila quería que la sustituyese una joven actriz afroamericana. Y cuando parecía que todo iba bien, los productores decidieron no contratar a la actriz propuesta por Maila. Maila se despidió del proyecto y se querelló con la nueva actriz elegida por los productores, llamada Cassandra Peterson, por utilizar su personaje. Aunque Cassandra había cambiado el nombre de Vampira por el de Elvira. El juez dictó sentencia: ambas actrices habían copiado la estética de Morticia Addams, anterior tanto a Vampira como a Elvira. Y el caso se cerró.

Maila se retiró para siempre de los escenarios. Abrió «Vampira's Attic», una boutique con complementos vampíricos y dedicados a su personaje. También pintó fantásticos cuadros con temática de terror. Y después del éxito de la canción que los Mistifs dedicaron a Vampira, Maila probó con la música punk en un grupo llamado «Satan's Cheerleaders». Maila vivió el resto de su vida, en el recuerdo de lo que un día fue Vampira.

Maila, con 85 años se levanta del sofá costosamente. Se dirige al tocador. Y a los pocos minutos aparece delante de un gran espejo de su casa. Maquillada y

vestida como Vampira. Lo ha pasado muy bien en la vida. Y lo más importante. No se arrepiente de nada. Recuerda cómo acabó aquel viaje en coche descapotable con James. Recuerda cómo el actor rodeó el coche para abrirle la puerta. Y cómo pasearon abrazados, hasta un bucólico prado. Desde allí contemplaron la luna durante horas. Y lo que ocurrió entre ellos solo lo recuerda Maila. Delante del espejo, Maila grita de forma espeluznante, después sonríe, guiña un ojo al rostro del espejo, y pronuncia unas maléficas palabras: «Hola amantes del terror, espero que tengáis unas magníficas pesadillas pensado en mí esta noche». Murió en 2008. En su lápida está escrito: «Vampira, una leyenda de Hollywood». Esperamos que un día salga de su fosa para asistir a alguna fiesta.



Maila acabó abriendo una boutique con moda relacionada con su personaje de Vampira.

GETTY



NUEVO CERTAMEN DE CORTOS AUDI

Audi anuncia una nueva convocatoria de su certamen de cortos cinematográficos Audi Future Stories. La edición anterior batió récord de participantes y en esta los estudiantes de las principales escuelas de cine del país ya pueden inscribirse para llevar sus historias a la gran pantalla. El certamen de guiones, que este año se abre a todos los géneros, no solo a *thriller*, ya se ha consolidado como una plataforma para impulsar el talento joven.



DEPURAR EL ORGANISMO

Unik Detox+ Slim es un complemento alimenticio 100 % natural especialmente formulado para detoxificar y mejorar la silueta. Las propiedades de las plantas e ingredientes de su fórmula lo convierten en un aliado *detox* para depurar el organismo, eliminar líquidos y conseguir un vientre plano y la silueta deseada. Además de reducir el volumen y la hinchazón, Unik Detox+ Slim contribuye a la protección de las células frente al daño oxidativo y controla el metabolismo de las grasas.

1. SUDOKUS

Completa cada fila, columna y cuadrado con los números del 1 al 9, sin repetir ningún número dentro de la fila, columna o cuadrado.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 9 | 8 | | | | 4 | |
| 7 | 4 | | 9 | | 6 | | 5 | |
| | 8 | 5 | | 1 | 4 | 2 | 9 | |
| | 9 | | 1 | 6 | 3 | 5 | 8 | |
| 6 | 7 | 3 | | | 8 | | 1 | |
| 5 | | 8 | 4 | | 9 | | 2 | 3 |
| 8 | | | | | 1 | | 7 | 2 |
| | | | | | 2 | 1 | | |
| 1 | 2 | 4 | 6 | 9 | | 8 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 5 | | 6 | 2 |
| | 6 | 2 | 1 | | |
| | | 6 | 4 | 1 | |
| | | | 5 | | |
| 2 | | 4 | | | 1 |
| 6 | | 1 | 2 | 4 | 5 |

SOLUCIONES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 3 | 1 | 2 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 5 | 4 | 6 | 3 | 1 |
| 6 | 4 | 1 | 3 | 5 | 2 | 6 |
| 3 | 5 | 2 | 6 | 4 | 1 | 3 |
| 4 | 3 | 6 | 2 | 1 | 5 | 4 |
| 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 6 | 2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 6 | 9 | 7 | 8 | 3 | 5 |
| 9 | 5 | 7 | 3 | 8 | 2 | 1 | 6 | 4 |
| 8 | 3 | 6 | 5 | 4 | 1 | 9 | 7 | 2 |
| 5 | 1 | 8 | 4 | 7 | 9 | 6 | 2 | 3 |
| 6 | 7 | 3 | 2 | 5 | 8 | 4 | 1 | 9 |
| 4 | 9 | 2 | 1 | 6 | 3 | 5 | 8 | 7 |
| 3 | 8 | 5 | 7 | 1 | 4 | 2 | 9 | 6 |
| 7 | 4 | 1 | 9 | 2 | 6 | 3 | 5 | 8 |
| 2 | 6 | 9 | 8 | 3 | 5 | 7 | 4 | 1 |

1. SUDOKUS

IMPERIOS

DE LA

ANTIGÜEDAD



ESTRENO EXCLUSIVO
LUNES, 22:00

H
HISTORIA

SOLO EN **amc** SELEKT

DISEÑO Y CARACTER

RANGE ROVER
SPORT



Gama Range Rover Sport 24MY: consumo combinado WLTP 0,6-12,5 l/100 km, emisiones combinadas de CO₂ WLTP 15-282 g/km. Garantía de 5 años o 150.000 km y 3 años de asistencia en viajes. Mas información en www.landrover.es