

# UNIVERSO

N.º 67

20 de octubre de 2015 – 20 de noviembre de 2015

## SUMARIO

- **Presentación**
- **Actualidad científica**
  - Breves
- **En profundidad**
  - El *fracking* llega a España envuelto en polémica
- **En desarrollo**
  - Mi sangre es rara. ¿Qué implica vivir con un grupo sanguíneo distinto al del 99,99 por ciento de la población?
- **De cerca**
  - El *Kamasutra* más salvaje (literalmente). Entrevista a Jules Howard, autor del libro *Sexo en la Tierra*
- **Libros**
- **Grandes nombres**
  - Emilio Herrera Linares, el ingeniero granadino que inventó el traje espacial
- **Inventos y descubrimientos**
  - Historia de la cesárea: de una muerte segura a su demanda voluntaria
- **Más allá**
  - El *déjà vu*, o esto ya lo he vivido antes

## Presentación

La tradicional dependencia energética española podría ser reversible en pocos años. En la actualidad importamos el 99,8 por ciento del petróleo y el gas que consumimos. No solo nos cuesta muy caro, sino que, además, dependemos de algunos proveedores muy inestables, como es el caso de Libia, Nigeria o Egipto. La técnica de fracturación hidráulica, más conocida como *fracking*, nos permitiría extraer hidrocarburos del subsuelo y reducir considerablemente nuestra altísima dependencia, pero esta técnica tiene también sus detractores. ¿*Fracking* sí o no? Esta es la cuestión.

Cambiando de tercio, ¿sabías que los bonobos practican esgrima con sus miembros, y que la vagina de las patas tiene forma de tirabuzón? Te lo explica el zoólogo y divulgador británico Jules Howard, a quien entrevistamos con motivo de la publicación de su primer libro, *Sexo en la Tierra*, todo un homenaje a la reproducción animal.

Además, en este número de *Universo* te contamos que el primer traje espacial de la historia lo ideó un granadino, repasamos la trágica historia de la cesárea y tratamos de dar una explicación al *déjà vu*, un fenómeno que se da en todas las culturas y épocas.

## Actualidad científica

### Breves

#### **La humanidad ha destruido ya la mitad de los árboles del planeta**

El planeta alberga unos tres billones de árboles, lo que representa una media de 422 ejemplares por persona. La cifra, ingente en apariencia, implica una reducción de un 46 por ciento desde el inicio de la civilización humana.

Según recoge el Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC), el dato es el resultado de una investigación desarrollada por más de 15 países y liderada por Estados Unidos, y constituye el cálculo más preciso realizado hasta el momento.

La cuenta por regiones revela enormes desigualdades, puesto que, frente a los 5.000 árboles per cápita de Bolivia, por ejemplo, los israelíes tocan a apenas dos ejemplares.

El contraste se debe, entre otros factores, al clima, la topografía y las características del suelo, pero también a la actividad humana: cuanta más población, menos árboles. En España hay 11.300 millones, 245 por habitante.

La mayor densidad de árboles se encuentra en los bosques boreales y en las regiones subárticas de Rusia, Escandinavia y Norteamérica, mientras que la mayor extensión de bosques se localiza en los trópicos, con el 43 por ciento de todos los árboles del planeta.

Este trabajo estima, además, que las actividades humanas destruyen cada año unos 15.000 millones de ejemplares, un ritmo que, si no se revierte, acabará con los árboles del planeta en tres siglos.

#### **La “Viagra femenina” llega a Estados Unidos**

La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) aprobó el pasado agosto la comercialización de la flibanserina, la primera píldora del mercado que aumenta el deseo sexual de la mujer.

Según el Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC), la conocida como “Viagra femenina” se dirige a las mujeres premenopáusicas que padecen el trastorno por deseo sexual hipoactivo o, lo que es lo mismo, la pérdida repentina de cualquier deseo de practicar sexo.

Desarrollado por Sprout Pharmaceuticals y bautizada como Addyi, la “píldora rosa” actúa a nivel molecular, con sustancias químicas claves en el cerebro (como la dopamina, la serotonina y la norepinefrina) para despertar la libido.

Nada tiene que ver, por lo tanto, con la Viagra masculina, que aumenta el flujo sanguíneo masculino para favorecer la erección.

## **China tendrá un radiotelescopio del tamaño de 30 estadios de fútbol**

El Telescopio de Apertura Esférica (FAST) que está construyendo China para captar señales analíticas del espacio ocupará una superficie equivalente a la de 30 estadios de fútbol, y estará listo para empezar a funcionar en 2016.

Se ubicará en la ciudad de Pingtang, en la provincia de Guizhou, y superará en tamaño al que existe en Arecibo (Puerto Rico), el más grande de los que existían hasta el momento.

Se utilizará para la recepción de señales analíticas procedentes del espacio, como si se tratase de una antena parabólica.

## **A bajas temperaturas, el CO<sub>2</sub> tiene un efecto fertilizante**

Un equipo internacional liderado por investigadores del CSIC ha descubierto que el dióxido de carbono tiene un efecto fertilizante a bajas temperaturas en el océano Ártico, y que este gas, además, regula la producción de materia orgánica que lleva a cabo el fitoplancton marino, la base de la cadena trófica. Con la llegada del verano, sin embargo, este efecto desaparece, por lo que disminuye la capacidad del fitoplancton para capturar CO<sub>2</sub>.

Según informó el CSIC, los investigadores han llegado a estas conclusiones tras llevar a cabo experimentos de laboratorio y contrastarlos con la toma de muestras *in situ* durante varias campañas en el Ártico.

Los científicos consideran que estos cambios son fundamentales para elaborar proyecciones sobre las futuras consecuencias del cambio climático. En las últimas dos décadas, la cubierta de la capa de hielo del Ártico se ha reducido casi la mitad, lo que ha generado un aumento de la entrada de dióxido de carbono de origen humano en el océano.

## **Descubren el mecanismo que origina el síndrome del “ojo seco”**

El ojo seco es la enfermedad ocular más frecuente del mundo y se da especialmente en las personas mayores. Provoca trastornos en la cantidad y calidad de la lágrima, dolor e irritación ocular continua, parpadeo aumentado y visión alterada, y puede llegar a ocasionar ceguera. Y, hasta ahora, se desconocía el origen de sus síntomas.

Según un estudio en el que ha participado un grupo de investigadores del Instituto de Neurociencias de Alicante, la clave está en la proteína TRPM8, que está presente en las fibras nerviosas de la superficie ocular y parece ser la responsable de las señales nerviosas que llega al cerebro de los enfermos de ojo seco, provocándoles un aumento del parpadeo y sensaciones de dolor.

Los investigadores utilizaron ratones modificados genéticamente para suprimir la acción de esta proteína y comprobaron que, en condiciones similares de concentración de sal en la lágrima, sus ratones parpadeaban menos que los que no habían sido sometidos a esta modificación genética.

## **La NASA halla nuevas pruebas de agua líquida en Marte**

Las últimas imágenes aéreas de la sonda MRO de la NASA aportan nuevas pruebas para afirmar que Marte alberga agua líquida, muy probablemente salada.

El nuevo estudio, publicado en *Nature Geoscience*, analiza píxel a píxel las nuevas fotografías del planeta rojo. En ellas se aprecian unas estrías en el terreno que se precipitan colina abajo y que, intuitivamente, parecen cauces de agua. Además, estos cursos aparecen y desaparecen, lo que refuerza la idea de que sea el agua estacional la que los forme. El trabajo se ha centrado en los cráteres Palikir, Hale y Horowitz y el Coprates Chasma, todos en el hemisferio sur del planeta.

Por otra parte, los resultados muestran la presencia de sales hidratadas, lo que permitiría que el agua permanezca líquida a temperaturas muy bajas, de hasta 70 grados bajo cero.

Los datos se presentaron a finales de septiembre, durante una conferencia de prensa organizada por la NASA en la que la agencia espacial norteamericana anunció “la resolución del misterio de Marte”. Según los autores del trabajo, estos resultados “fortalecen la hipótesis” de que en algunas pendientes de terreno donde se dan temperaturas altas se “está produciendo agua líquida en el Marte contemporáneo”.

## **Los sentimientos verdaderos nos enfrían la nariz**

Un grupo de científicos de la Universidad de Granada ha descubierto que la termografía, una técnica basada en la detección de la temperatura de los cuerpos y que se aplica en la industria y la medicina, funciona también en psicología. En concreto, los investigadores han demostrado que la termografía permite evidenciar ciertos comportamientos o estados de ánimo humanos.

Según recoge la revista *National Geographic*, el estudio parte de la observación de reacciones de un grupo de personas cuando tienen que responder a preguntas relacionadas no con hechos, sino con sentimientos o *cualias* (las cualidades subjetivas de las experiencias individuales).

Si el sentimiento que afirmaban tener era cierto, en su imagen cerebral se podía apreciar la activación de la ínsula –una estructura de la corteza cerebral que interviene en la detección y regulación de la temperatura corporal–, y la termografía mostraba un descenso en la temperatura de la nariz y de otras zonas corporales.

Así, si un creyente “se encomendaba a Dios”, por ejemplo, se le activaba la ínsula y le bajaba la temperatura de la nariz; si lo hacía un no creyente, no.

## En profundidad

# El *fracking* llega a España envuelto en polémica

Por Ignacio Santa María

**La gran revolución energética está en marcha. La fracturación hidráulica, más conocida como *fracking*, está permitiendo que países importadores de petróleo y gas se conviertan en autosuficientes e incluso en potenciales exportadores, como es el caso de Estados Unidos. En España, donde importamos casi el 100 por cien de lo que consumimos, el *fracking* podría asegurarnos 90 años de gas propio, según las estimaciones más halagüeñas. Pero esta técnica tiene también sus detractores, que alertan de posibles riesgos: terremotos inducidos, contaminación de acuíferos y otros males. ¿*Fracking* sí o no? Esta es la cuestión.**

La tradicional dependencia energética española podría ser reversible en pocos años. En la actualidad importamos el 99,8 por ciento del petróleo y el gas que consumimos. No solo nos cuesta muy caro, sino que, además, dependemos de algunos proveedores muy inestables, como es el caso de Libia, Nigeria o Egipto. Sin embargo, gracias a la técnica de fracturación hidráulica, podríamos extraer hidrocarburos (principalmente gas) de nuestro subsuelo y reducir considerablemente nuestra factura energética y nuestra altísima dependencia.

Es por ello que algunos sectores han comenzado a ver el *fracking* como la gallina de los huevos de oro. Así ha sido ya para Estados Unidos, que ha pasado de ser el mayor importador de gas natural del mundo a ser un país autosuficiente e incluso capaz de exportar. De los 646 bcm (miles de millones de metros cúbicos) que consumen anualmente los estadounidenses, el gas no convencional (*shale gas*) solo suponía el seis por ciento en 2008; sin embargo, para 2035 está previsto que ese porcentaje se eleve hasta el 56,8 por ciento.

David Alameda es el director general de la asociación Shale Gas España, que representa a compañías interesadas en explorar y producir hidrocarburos utilizando técnicas de fracturación hidráulica, algo que todavía no ha comenzado a hacerse en nuestro país. Para este ingeniero de minas, este avance tecnológico supone para España una oportunidad que no puede dejar pasar de largo.

“Este avance ha situado a España en el mapa de países que tienen recursos de gas y petróleo”, subraya a *Universo* el director general de Shale Gas España, quien explica: “Tradicionalmente hemos producido poquísimo, porque hemos tenido muy poca suerte con la geología convencional. Pero tenemos rocas madres (rocas impregnadas de petróleo o gas) y ahora también una tecnología que nos permite poder extraer ese gas o petróleo confinado en esas rocas madres”.

Shale Gas España maneja estimaciones muy optimistas: “Sobre todo tenemos un enorme potencial de producción de gas. Las estimaciones lo sitúan en unos

2.500 bcm, de los cuales 2.000 serían no convencionales y 500 convencionales. Esto supone 90 años de autosuficiencia en el consumo de gas natural si tomamos el dato de lo que se consumió en 2014”.

Estos cálculos se basan en los centenares de sondeos que se hicieron en España en las décadas de los 70 y 80, años en los que hubo mucha actividad exploratoria. Se sabe, por ejemplo, que la zona potencialmente más rica en gas es la cordillera vasco-cantábrica, que abarca Cantabria, País Vasco y el norte de Burgos. Pero hay otras zonas interesantes para las compañías, como la cordillera pirenaica o el área del Levante.

### **¿En qué consiste el *fracking*?**

Antes de continuar, es necesario aclarar algunos conceptos. El gas no convencional no es un gas molecularmente diferente al que consumimos a diario. Es igualmente gas natural, gas metano atrapado en el subsuelo. Las que son convencionales o no convencionales son las técnicas que se utilizan para extraerlo. Las técnicas convencionales simplemente consisten en pinchar las bolsas subterráneas de gas y succionarlo hacia la superficie. Las no convencionales en cambio actúan sobre yacimientos más difíciles, por tratarse de terrenos menos porosos y permeables.

Es aquí donde entra en juego la fracturación hidráulica o *fracking*, que consiste en perforar pozos en forma de L, primero verticalmente hasta llegar a una profundidad de entre 3.000 a 5.000 metros y después extender la tubería de manera horizontal, provocando pequeñas explosiones controladas que abren fracturas en las rocas. Es entonces cuando se inyectan a altísima presión entre 10.000 y 30.000 metros cúbicos de una mezcla de agua (90 por ciento), arena (9,5 por ciento) y aditivos químicos (0,5 por ciento) para romper aún más las rocas y así liberar el gas que sube a la superficie, junto al agua y los residuos químicos, donde se separa y se recupera el hidrocarburo.

Para explicarlo de manera más gráfica, se puede recurrir a la metáfora que una vez usó el directivo de British Petroleum (BP) Tony Hayward: “Imaginemos una gigantesca esponja con sus cavidades llenas de gas o petróleo. Pues bien, si antes las empresas petroleras y gasistas se limitaban a chupar el contenido de las cavidades hasta agotarlas, ahora son capaces de penetrar en el núcleo de la esponja y partirlo para que libere más petróleo o gas. Literalmente, se exprime el limón hasta la última gota”.

### **Riesgos medioambientales**

Numerosos colectivos ecologistas han puesto el grito en el cielo ante la posibilidad de que, en cuestión de unos meses, se puedan conceder los primeros permisos para hacer perforaciones exploratorias con vistas a implantar en España la técnica de la fracturación hidráulica. Por ejemplo, la iniciativa Stop Fracking 2015, que aglutina 25 plataformas *antifracking* y más de 200 colectivos de toda España, ha organizado varias jornadas para reclamar la prohibición de dicha técnica en toda nuestra geografía. Sus responsables aseguran que han logrado que 23 partidos políticos, entre los que se

encuentran PSOE, Podemos, Ciudadanos y ERC, hayan firmado un compromiso para prohibir las técnicas no convencionales.

Los detractores de la fracturación hidráulica alertan de que esta técnica puede provocar daños irreversibles en el medio ambiente y en la salud de la población. Los riesgos a los que aluden son principalmente tres: inducción de terremotos, emisiones de metano a la atmósfera y, sobre todo, la contaminación de acuíferos y pozos.

Esteban Doménech, uno de los coordinadores de Stop Fracking 2015, resume para *Universo* las razones por las que estos colectivos se oponen al gas no convencional: “Se inyecta en el subsuelo gran cantidad de productos químicos (tóxicos, cancerígenos...). Gran parte del fluido que introducen no lo recuperan. Se queda en el subsuelo y es imposible controlar el camino que sigue este fluido a través de las filtraciones y termina contaminando acuíferos, pozos, etc.”.

Estas explotaciones producen muchas emanaciones de gas metano, que tiene 27 veces más efecto invernadero que el CO<sub>2</sub>”, advierte Doménech. “Además –prosigue–, para instalar estas plataformas, tienen que eliminar toda la vegetación que hay en el terreno, así que la superficie queda arrasada”. Asimismo, alerta de que “se introducen grandes cantidades de fluido en el suelo. Si se inyecta este fluido en una falla que lleva muchos años inactiva, hace un efecto lubricante y produce microseísmos”.

“Este tipo de industria es incompatible con el modelo socioeconómico que tenemos establecido: es incompatible con la agricultura, con la ganadería, con el turismo tanto de costa como de interior” concluye Doménech.

Como director de asociación Shale Gas España, David Alameda se defiende de estas acusaciones. En primer lugar, de la de sismicidad inducida: “En el mundo se han hecho dos millones de fracturaciones hidráulicas y solo se han registrado tres eventos sísmicos de 3,8 en la escala de Richter, una intensidad que solo notan los sismógrafos, y no han producido ningún daño personal ni material”. Alameda asegura que en Europa se va a establecer una red de sismógrafos para controlar todos los proyectos en tiempo real.

Sobre las emisiones de metano, el director de Shale Gas España dice: “Nosotros no emitimos metano a la atmósfera y hay estudios de entidades de mucho prestigio que lo han confirmado, como el Massachusetts Institute of Technology (MIT) o la Agencia de Protección Ambiental americana (EPA). Estos estudios hablan de emisiones por debajo del 0,8 por ciento de todo el gas que producimos. Nuestra actividad es extraer el metano para comercializarlo, no para emitirlo a la atmósfera”.

Por último, este ingeniero de minas señala que “la industria lleva más de 100 años atravesando acuíferos: es algo que se hace también con las técnicas convencionales”. Sobre el aislamiento de los pozos, añade: “Cementamos todas nuestras tuberías y las construimos con un diseño de triple camisa, con acero de alta resistencia. Tenemos una triple barrera que nos hace estar



seguros. Es algo que hemos testado en fábrica e *in situ*". Alameda se muestra tajante con respecto al riesgo de la contaminación de aguas subterráneas: "Es prácticamente imposible que contaminemos un acuífero y de hecho no se ha producido nunca".

Aun así, Alameda entiende que "la población pueda tener miedo después de ver algunas de las informaciones tan tergiversadas y emocionalmente conducidas como las que proveen estos grupos (*antifracking*)". Para el director general de Shale Gas España, el único remedio para disipar estos temores es hacer bien las cosas: seguir las mejores prácticas y recurrir a las tecnologías más avanzadas. "A España va a llegar la última tecnología, las empresas con mejor bagaje y experiencia. Siguiendo las mejores prácticas estamos convencidos de que se puede implantar esta técnica de forma segura", concluye.

### ***Fracking, ¿sí o no?: "Depende"***

El Colegio Oficial de Geólogos (ICOG) ha reaccionado a la polémica que rodea a las prácticas de fracturación hidráulica, emitiendo un comunicado donde manifiesta que no se opone a dicha técnica siempre que los proyectos cumplan "estrictamente" con la normativa legal y utilicen "escrupulosamente los más altos estándares y las mejores prácticas de la industria de exploración y producción de hidrocarburos".

El presidente del ICOG, Luis Eugenio Suárez, declara a *Universo* que "*a priori* no se puede estar a favor o en contra del *fracking*". Ante la pregunta *¿fracking sí o no?*, la respuesta del presidente de los geólogos es: "Depende". A su juicio, hay que analizar caso por caso cada uno de los proyectos y someterlos a la legislación vigente. "Tenemos que analizar cada uno de los riesgos desde el punto de vista objetivo. Si son riesgos que se pueden minimizar o incluso eliminar se puede llevar a cabo el proyecto, si son riesgos irreversibles y no asumibles, no se puede llevar a cabo", sentencia Suárez.

*¿Es suficiente el marco legal vigente para regular la práctica del fracking o haría falta implementar alguna norma nueva?* Suárez responde: "En España hay una legislación muy exigente de protección ambiental. Ahora bien, como son proyectos novedosos, creemos que habría que hacer algún tipo de reglamento que, desde un punto de vista técnico, regule cómo deben hacerse para que no haya ningún problema".

De cualquier modo, el presidente de los geólogos opina que ha llegado el momento de tomar decisiones a largo plazo sobre el *mix* energético: "España necesita como el agua un pacto energético, porque importamos un 99 por ciento de los combustibles fósiles que consumimos, que además son contaminantes. Los partidos políticos que salgan de las próximas elecciones generales deben sentarse en una mesa y decir a los españoles cuál es la cesta energética que quieren para los próximos 30-35 años. No podemos seguir tapándonos los ojos y seguir siendo tan dependientes", concluye Suárez.

## En desarrollo

### **Mi sangre es rara**

**¿Qué implica vivir con un grupo sanguíneo distinto al del 99,99 por ciento de la población?**

Por Leonor Lozano

**En la superficie de los hematíes –las células rojas de nuestra sangre– viven más de 300 antígenos, unas moléculas que desencadenan la formación de anticuerpos y cuya presencia o ausencia determina nuestro tipo sanguíneo. Algunos aparecen en el 99,99 por ciento de la población, pero hay quienes carecen de ellos: son los portadores de la llamada “sangre rara”, uno de cada 10.000 individuos. La Organización Mundial de la Salud los busca para tenerlos localizados.**

Corría el año 1900 cuando el patólogo austríaco Karl Landsteiner decidió mezclar la sangre de diferentes personas. Observó que algunas combinaciones eran compatibles y otras no, y descubrió que en la superficie de los hematíes existían dos tipos de antígenos, que denominó A y B. También se dio cuenta de que el plasma contiene dos tipos de anticuerpos que reaccionan con las proteínas de los glóbulos rojos, y los llamó anticuerpos anti-A y anti-B. Acababa de establecer los cuatro grupos sanguíneos básicos: el grupo A, el B, el AB y el grupo 0.

El patólogo austríaco continuó investigando: determinó las compatibilidades e incompatibilidades entre los distintos grupos y definió el factor Rhesus, otro sistema que comprende varios antígenos. El más importante de ellos, el llamado “factor D”, está presente en la sangre del 85 por ciento de las personas, las denominadas Rh positivas, mientras que el 15 por ciento restante, que carece de este factor, son Rh negativas. Gracias a Landsteiner, nuestra sangre se clasifica combinando dos sistemas, el AB0 y el Rh.

En España, el grupo sanguíneo predominante es el 0 positivo, que comparte el 36 por ciento de la población. Le siguen el A positivo (34 por ciento), 0 negativo (9 por ciento), B positivo y A negativo (8 por ciento, en cada caso), AB positivo (2,5 por ciento), B negativo (2 por ciento) y AB negativo (0,5 por ciento).

Los sistemas AB0 y Rh “son los más conocidos y los más importantes desde el punto de vista clínico”, pero no son los únicos. Lo explica Carmen García Insausti, secretaria general de la Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia (SEHH): “Hasta el momento, se han descrito unos 26 sistemas de grupos sanguíneos, como el Duffy, el Kell, el Kidd, el Lewis o el Lutheran, con una variedad de antígenos muy amplia”.

Cada uno de ellos “posee una variedad de antígenos que están presentes en una proporción muy alta de la población”, por lo que se consideran de alta frecuencia. Pero, en ocasiones, no hay ni rastro de ellos. En estos casos, la sangre se considera “rara”.

## **Uno de cada 10.000**

Lo que hace especial a esta sangre es, por lo tanto, lo que le “falta”. Según Eduardo Muñiz, director del Laboratorio de Inmunohematología del Banco de Sangre y Tejidos de Cataluña, las personas con sangre rara carecen de un grupo sanguíneo que está presente en el 99,99 por ciento de las personas de su entorno. Su grupo “solo se ve en uno de cada 10.000 individuos”, por lo que representan entre el 0,01 y el 0,1 por ciento de la población.

Pero tener una sangre rara es mucho más que ser “especial”. “Cuando estas personas son transfundidas, reciben sangre del 99,99 por ciento de personas con grupos sanguíneos de alta frecuencia, y, cuando recibimos algo que no tenemos a través de la sangre, puede ser que nos defendamos y desarrollemos anticuerpos en contra ese grupo sanguíneo”, explica Muñiz. Si esto ocurre y requieren de una nueva transfusión, “necesariamente tendrán que recibir una sangre de ese uno entre 10.000, idéntica a la suya”. De lo contrario, podrían sufrir una reacción transfusional, que puede acarrear problemas graves.

Entonces, ¿qué ocurre si un portador de sangre rara es víctima de un accidente de tráfico y necesita sangre urgentemente? Es poco probable que la nevera de un hospital custodie, de antemano, reservas compatibles con ese “uno entre 10.000”. Por suerte para estas personas (que, en la mayoría de las ocasiones, desconocen su “rareza”), nuestro país dispone de una red de centros especializados en grupos sanguíneos raros y forma parte del panel internacional de donantes raros que gestiona la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## **La unión hace la fuerza**

En España son cuatro los organismos que trabajan en este campo: los centros de transfusión de la Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Galicia, y el Banco de Sangre y Tejidos de Cataluña (en el que trabaja el doctor Muñiz, por cierto). Su preocupación por hacer acopio de sangre de estas características los llevó a reunirse y a crear en 2005 “una red española de grupos sanguíneos raros”.

Con ella, cada centro puso a disposición de los demás el *stock* de sus neveras. Intensificaron también su búsqueda de donantes raros, pero, “como hay tan pocos”, se propusieron entrar a formar parte del panel de la OMS, cuyos esfuerzos coordina el Instituto de Ciencias de la Transfusión de Bristol, en Reino Unido. Se hacía necesario ampliar horizontes.

“Este centro tiene todos los registros de unidades raras congeladas y donantes raros que existen. Tiene más de 5.000 registros (tanto de donantes como de unidades de sangre) que pertenecen a 60 centros de 26 países, incluido España”, afirma Eduardo Muñiz.

Nuestro país contribuye a la causa con unas 750 unidades de sangre “con diferentes características raras”, un “buen número”, en opinión del doctor. En los últimos años, España ha enviado muestras a Israel, Suecia, Portugal y

Reino Unido, y, en una ocasión, “solucionamos el problema de una paciente de un grupo extraordinariamente raro que se encontraba en un hospital cercano a Barcelona gracias a que en Alemania había unas unidades que venían de Japón”. Está claro que, ante una situación crítica, la unión hace la fuerza.

En la actualidad, los esfuerzos de la red española se centran en “localizar” portadores de sangre rara. “El proceso de congelar y descongelar es más engorroso que tener a una persona a la que llamar por teléfono para que venga y haga una donación”, apunta este experto. Esto, además, tiene una ventaja añadida: mientras que la sangre fresca tiene una duración de hasta 35 días, la congelada, una vez que se descongela, no debe ser utilizada más allá de siete días.

Por el momento, España cuenta con 450 donantes raros “fidelizados”, conscientes de que su sangre es especial y dispuestos a responder en cualquier momento a una urgencia. “La lista es más larga”, pero el doctor Muñiz asegura que, con ellos “aún no se ha hecho una labor de concienciación y fidelización”.

¿Cómo saber si se es portador de sangre rara? Normalmente, “la gente tiene noticias de ello cuando necesita una transfusión”, aunque, en ocasiones, los centros de transfusión hacen búsquedas entre los donantes de sangre habituales.

### **Algunas curiosidades “sanguíneas”**

Según Carmen García Insausti, de la Sociedad Española de Hematología, las unidades de sangre rara se conservan criopreservadas con glicerol a muy bajas temperaturas, en tanques de nitrógeno líquido, y su duración es de 20 años.

Más allá de la sangre rara, esta doctora nos ha contado alguna curiosidad en torno al líquido rojo que circula por nuestras venas y arterias. Apunta, por ejemplo, que los grupos sanguíneos son “caracteres genéticamente determinados” y su predominio en una población se asocia con su origen racial y las migraciones. En este sentido, “el grupo A es más frecuente en blancos, el B en negros y asiáticos y el 0 en indios y mestizos”.

Para terminar, la doctora mira hacia el futuro, y lo hace aludiendo al descubrimiento que realizó recientemente un grupo de investigadores de la Universidad de la Columbia Británica (Canadá): un sistema capaz de convertir los distintos tipos sanguíneos en una versión universal, válida para cualquier persona. Carmen está convencida de que “las evidencias apuntan en este sentido”, pero también de que “ninguno de estos logros está a la vuelta de la esquina”.

Seguiremos acudiendo a donar. ¿Quién sabe? Quizás así descubramos que tenemos sangre azul.

## De cerca

# El *Kamasutra* más salvaje (literalmente)

Entrevistamos a Jules Howard, autor del libro *Sexo en la Tierra*

Por Leonor Lozano

**Bonobos que practican esgrima con sus miembros, luciérnagas que se aparean con farolas y delfines con tanto de homosexuales como de “heteros”. Al zoólogo, escritor y divulgador británico Jules Howard no hay práctica reproductiva que se le resista. Las ha recogido en *Sexo en la Tierra*, su celebrado debut, un libro que huye de tópicos y que mezcla humor y ternura a partes iguales. Por eso, y porque acaba de publicarse en España, *Universo* ha hablado con el autor.**

“¿Acaso soy el único que quiere saber algo más sobre la mayor vagina del mundo? ¿Soy el único que se pregunta cómo es posible que la rotación de la Tierra alrededor del Sol determine lo ‘cachondas’ que se ponen las ranas de mi estanque? ¿Por qué follan los espinochos? ¿Por qué hay animales, como las avispas, que follan y luego la palman, y por qué otros animales están capacitados para sobrevivir y seguir follando?”. No, Jules Howard no tuvo pelos en la lengua para espetar estas cinco preguntas al “tipo encantador” de la editorial Bloomsbury con el que almorzó en un restaurante chino hace un tiempo, allá por el año 2013.

Ridículas, atrevidas o pertinentes, lo cierto es que las dudas existenciales de este joven zoólogo (que también colabora con medios como *The Independent* y *The Guardian*) impresionaron a su compañero de mesa. Para los postres, Howard ya sabía que dedicaría el siguiente año de su vida al sexo animal.

Mucho se ha escrito sobre ello, pero las intenciones de Jules eran algo distintas. Lo apunta en las primeras páginas de *Sexo en la Tierra*: “Muchos científicos y divulgadores han hablado al respecto de manera admirable pero, si os soy sincero, a veces me aburro un poco”. Se refiere a los estudios que “rayan la pornografía” (“todo ubres y penes gigantescos”), y a los que “contemplan al sexo animal desde el prisma humano”, dos “manías” que Howard detesta.

Por eso, las 299 páginas de *Sexo en la Tierra* son, por encima de todo, un alegato en favor de la ciencia del sexo. El autor explica por qué: “Si estuviera en mi mano, destinaría dinero público a investigar en torno al sexo en nuevos hábitats, como el océano profundo, porque no protegeremos a las especies amenazadas si lo ignoramos prácticamente todo sobre su actividad sexual”.

El libro, que llega a España de la mano de la editorial Blackie Books, ha sido traducido también al coreano, al chino y al japonés. Y, allí donde ha visto la luz, ha sido bien acogido. “¡Por suerte! Porque, si da miedo publicar cualquier libro, con uno sobre sexo es ya escalofriante”, bromea Jules.

## **Dedicado a los “segundones”**

Para escribir *Sexo en la Tierra*, este zoólogo decidió olvidarse de todo lo que había aprendido previamente y se centró en los “segundones”, los animales con los que más tiempo pasamos y que “podemos encontrar por doquier”: ranas, perros, patos, arañas de jardín. Y, entre ellos, descubrió “cosas mágicas”.

Cuenta, por ejemplo, que las iguanas se masturban justo antes de aparearse para que el acto dure menos en los entornos peligrosos; que la vagina de las patas tiene forma de tirabuzón y un sistema “antipene” que solo ellas pueden desactivar, y que los bonobos, “salvajemente promiscuos tanto con el sexo contrario como con el suyo propio”, se besan “con lengua” y “practican la esgrima con sus penes”.

El autor alerta también de que el alumbrado público tiene efectos sobre las luciérnagas macho y de que, por nuestra culpa, estos insectos prefieren aparearse con las farolas: al parecer, la luz eléctrica les parece más atractiva que la que emiten sus hembras.

Pero su especie favorita (sexualmente hablando) es un parásito que vive sobre los caracoles terrestres, “una especie de pirata maníaco que viaja pegado a sus caparazones” y de cuya sexualidad no se sabe nada. “Es un misterio, y eso es precisamente lo que me gusta de ellos”, confiesa Jules.

## **Animales monógamos, homosexuales y onanistas**

En ese abordaje científico del sexo salvaje, el zoólogo británico se pregunta por la monogamia que impera en especies como los antílopes, los lagartos dormilones australianos o los albatros. “Si tienen piernas, ¿por qué no se levantan y siembran su semilla por doquier? Porque, para casi cualquier forma de vida animal en la Tierra, la monogamia es un callejón evolutivo sin salida”. Tras dar muchas vueltas al asunto, Jules sugiere que se da “cuando no hay otro remedio”: básicamente, cuando la cría exitosa depende de los dos progenitores.

En los mismos términos darwinianos aborda la masturbación: “Es una práctica extendida y es corriente, por lo menos, entre vertebrados. Se conoce en multitud de animales, tanto en machos como en hembras. Leones, primates, murciélagos, morsas, ciervos mulo, cebras, hienas, ballenas y aves se valen de sus aletas, colas, patas y bocas para ello”.

Pero, ¿por qué se masturban los animales? Según Howard, no por gusto (al menos, no solo). Algunos lagartos pequeños, por ejemplo, se preparan así para el sexo, para “permitirse cópulas más cortas y con menor riesgo de ser interrumpidos por sus rivales”, y, en ejemplares jóvenes de otras especies, el “autoerotismo” podría considerarse una especie de práctica para futuros encuentros con hembras.

Otro misterio sin resolver es el de la homosexualidad animal. Howard rescata la historia de Roy y Silo, dos pingüinos gais del zoo de Central Park (Nueva York) que se hicieron famosos por criar a un polluelo “adoptado”, pero asegura que “es muy común hallar animales que participan en actividades homosexuales”.

En la lista hay hienas, leones, libélulas, moscas de la fruta, orcas, osos pardos, ratas, gatos, koalas, mapaches, cuervos, cabras, salmones, serpientes de cascabel, sapos del desierto, salamandras moteadas... Y los delfines mulares, según Howard, “tienen tanto de homosexuales como de ‘heteros’”. De nuevo, la gran pregunta: ¿por qué? Porque, “después de todo, hay algo profundamente contradarwiniano en la homosexualidad de los animales”, tal como apunta el zoólogo. Se trata, sin duda, de “otra indudable área fértil para la ciencia”.

### **Más historias sobre vaginas**

“Escribid en Google ‘¿qué animal tiene el pene más grande?’ y podréis elegir entre 8.500 resultados (y sí, lo habéis acertado, es la ballena azul). Y, ahora, escribid algo distinto, algo como ‘¿qué animal tiene la vagina más grande?’ Una pregunta apropiada, diréis, pero fijaos, Google solo recoge 67 entradas”.

Howard tiene razón, “aparearse es algo extraordinariamente exigente tanto para las hembras como para los machos”, pero “da la impresión de que abunda la bibliografía centrada en el pene de los animales”. Por eso, reivindica abiertamente el papel de las hembras en la historia de la evolución.

“Me aburren las babosas banana y el apetito que muestran por arrancarse el pene a mordiscos las unas a las otras, igual que me aburre leer que el pene de las moscas escorpión es tan grande que pueden usarlo como arma para enfrentarse a las arañas. Y tampoco es nuevo que los percebes tienen el mayor pene del reino animal en relación con su cuerpo. El mundo necesita más historias sobre vaginas”, concluye el autor.

Vaginas aparte, preguntamos a Howard por futuros proyectos. Llama la atención que, tras dedicarse al sexo, “la clave del pasado de la vida”, el zoólogo esté ahora entregado por completo a la muerte. “Acabo de terminar otro libro que se llamará, previsiblemente, *Muerte en la Tierra*, y que podría publicarse en 2016”.

En él nos contará, entre otras muchas cosas, que podríamos retrasar nuestra muerte si comprendiéramos los mecanismos que utilizan los animales más longevos para alargar su existencia. Tratará, en definitiva, de “la búsqueda del elixir de la vida, pero también sobre el modo en que los humanos nos empeñamos en querer vivir más de lo que estamos preparados”.

Jules promete otro libro divertido y provocador pero, antes de pasar a la muerte, sigamos su propio consejo: “Disfrutemos del sexo ahora que podemos”.

## Libros

### ***70 preguntas curiosas sobre el mundo que nos rodea y sus asombrosas respuestas***

**Ariane Hoffmann, Verena von Keitz, Thomas Liesen, Katja Nellissen, Sascha Ott**

**Editorial Siruela**

**160 páginas**

**ISBN: 978-84-16465-08-8**

¿Por qué somos más altos por la mañana que por la noche? ¿Cómo se mide la altura de las montañas? ¿Cómo sería la Tierra sin la Luna? ¿Por qué las olas siempre llegan a la playa en línea recta? Este sorprendente y divertido libro reúne las respuestas a 70 curiosas preguntas sobre nuestro cuerpo, el mundo animal, las plantas, la ciencia, la tecnología y otras inquietudes o dudas que todos hemos tenido alguna vez.

### ***Hijos de las estrellas. Nuestro origen, evolución y futuro***

**Daniel Roberto Altschuler**

**Editorial Akal**

**248 páginas**

**ISBN: 978-84-460-4180-1**

¿Estamos solos en el universo? ¿De dónde ha surgido todo lo que nos rodea? Esta obra narra de un modo apasionante la visión que un astrónomo tiene acerca de los grandes temas relacionados con el universo, la vida, nuestra existencia y el futuro. *Hijos de las estrellas* brinda los elementos necesarios para entender tanto las preguntas como las respuestas que la ciencia ha dado hasta el momento.

Asimismo, por su enfoque, supone la manifestación de una profunda preocupación por nuestro futuro. Reflexiona sobre temas de gran interés y actualidad, como el medio ambiente, la búsqueda de vida en otros planetas o el peligro que entrañan las colisiones cósmicas, cuya investigación se desarrolla en parte en el Observatorio de Arecibo en Puerto Rico, centro del que el autor fue director. Queda aún una importante pregunta por contestar: ¿hay un futuro para nosotros sobre la Tierra?

### ***Mateschef. Un sofrito de números y formas para chefs y gourmets***

**Claudi Alsina**

**Editorial Ariel**

**220 páginas**

**ISBN: 978-84-344-2271-1**

¡Lo que faltaba! ¿Para comer o cocinar también necesitamos matemáticas? Tranquilos. Afortunadamente, la humanidad ha logrado guisar y comer desde siempre sin saber grandes cosas. Pero, entonces, ¿para qué este libro? Pues para divertirnos mientras aprendemos un poco de matemáticas. Para descubrir la importancia de la ciencia en utensilios como las latas de conserva, el *wok* o la olla a presión; para ver con otros ojos verduras con formas fractales; para aplicar las recetas de un libro a nuestro número de comensales o, simplemente, para aprender a hacer dieta de forma más efectiva. Un libro para aprender matemáticas cocinando... o para aprender a cocinar calculando.



## Grandes nombres

# **Emilio Herrera Linares, el ingeniero granadino que inventó el traje espacial**

Paz Hernández

**Emilio Herrera Linares es uno más de esos incontables españoles infinitamente más reconocidos fuera que dentro de su país. Injustamente olvidado en España, la Agencia Espacial de Estados Unidos (NASA) quiso incorporarlo a su programa espacial a cambio de “un cheque sin limitaciones en ceros”. ¿La razón? Herrera había ideado en 1935 el primer traje espacial de la historia, del que se sirvió la NASA para desarrollar el equipo de los primeros hombres que envió a la Luna.**

Herrera no llegó a presenciar la gesta espacial del 20 de julio de 1969. Había fallecido dos años antes en Ginebra, pero es fácil suponer que Neil Armstrong lo tuvo en sus pensamientos cuando pisó por primera vez la superficie lunar dentro de su traje espacial, porque a su regreso a la Tierra le confesó a uno de los discípulos de Herrera empleado en la NASA que sin el invento de su maestro jamás habría podido llegar a la Luna.

Pese a la generosa oferta de la NASA, Emilio Herrera tampoco llegó a incorporarse al programa espacial estadounidense. De acuerdo con otro de sus alumnos, el aviador Antonio García Borrajo, “pidió que una bandera española ondeara en la Luna, pero le dijeron que solo ondearía la de Estados Unidos”, así que Herrera rechazó la propuesta pese a llevar una vida modesta en París, donde vivía exiliado desde 1939.

La anécdota sirve para ilustrar el carácter íntegro y desinteresado de este ingeniero militar nacido en Granada en 1879, monárquico y católico, pero fiel a la Segunda República, que alcanzó el grado de general y fue, además, uno de los precursores de la aeronáutica española.

### **Globos, dirigibles y aviones**

Aunque empezó a estudiar Arquitectura –su familia se vanagloriaba de descender del gran artífice del monasterio de El Escorial, Juan de Herrera–, Emilio ingresó en 1896 en la Academia de Ingenieros Militares de Guadalajara, de la que salió con el grado de primer teniente.

Tras lograr los cinco ascensos preceptivos, consiguió enseguida el título de piloto de globo de la recién creada Escuela Práctica de Aerostación y, con él bajo el brazo, se inscribió en el Gran Premio del Aeroclub de Francia, en el que participaban los aeronautas más famosos de la época. Herrera –que navegaba acompañado de Jesús Fernández Duro– quedó en segundo lugar, lo que le hizo merecedor del nombramiento de caballero de la Legión de Honor francesa.

Con esas excelentes credenciales, el Ejército no tardó en trasladarlo a su Compañía de Aerostación, donde se convirtió en el tercer español que obtenía el título de piloto de dirigible. Un año más tarde, figuraba también entre los cinco integrantes de la primera promoción de pilotos militares de aeroplano, así que en 1913, cuando se creó el Servicio de Aeronáutica Militar, que comprendía aerostación y aviación, muy pocos oficiales acumulaban en ambos campos la amplia experiencia de Emilio Herrera, que fue nombrado jefe del recién estrenado Aeródromo de Cuatro Vientos.

A partir de ahí su carrera fue fulgurante. Además de jefe de instructores de vuelo y observador en el frente de la Primera Guerra Mundial, fue el encargado de poner en marcha la primera escuela de hidroaviones y primer director de la Escuela Superior Aerotécnica, precursora de la de ingenieros aeronáuticos de nuestros días.

Como aviador, Herrera protagonizó en 1914 uno de los grandes hitos de la historia de la navegación aérea española al pilotar el primer aeroplano que cruzó el estrecho de Gibraltar, una gesta por la que Alfonso XIII le nombró gentilhombre de cámara. Pero su fe estaba también depositada en el gran potencial como medio de transporte de los dirigibles, en el más famoso de los cuales, el Graf Zeppelin, cruzó dos veces el Atlántico, la primera de ellas en su viaje inaugural de 1928.

### **Hombre de ciencia**

Herrera fue protagonista de casi todas las experiencias pioneras de la aeronáutica española. Pero no se conformó con ser únicamente un hombre de acción, y dedicó también gran parte de su actividad a la docencia, la ciencia y la investigación. Una de sus creaciones más importantes fue el Laboratorio Aerodinámico, situado en el aeródromo de Cuatro Vientos, cuya instalación principal era un túnel aerodinámico en circuito cerrado que, con sus cuatro metros de diámetro, fue el mayor de Europa en su tiempo. En él se ensayaron, por ejemplo, algunos de los componentes del autogiro de Juan de la Cierva.

A final de la década de los años 20, Emilio Herrera comenzó a centrar su interés científico en la exploración estratosférica. Proyectó realizar una ascensión en globo –que pilotaría él mismo, pese a que ya superaba los 50 años de edad– a 26 kilómetros de altitud. La hazaña habría roto todos los récords de altura conseguidos hasta el momento, pero, prevista para octubre de 1936, no pudo llevarla a término debido al estallido de la guerra civil.

La parte más interesante de ese fallido proyecto fue el diseño de una escafandra estratosférica para proteger al tripulante de las extremas condiciones a esa elevadísima altitud. Iba provista de micrófono, sistema de respiración, barómetro y otros instrumentos de medición, y fue probada con éxito en una cámara de depresión a 70 grados bajo cero en Cuatro Vientos. Cuarenta años después, la NASA recuperaría su diseño para desarrollar los trajes de los astronautas de la misión lunar Apolo XI.

La proclamación de la Segunda República, en abril de 1931, puso a Emilio Herrera ante un difícil dilema moral. Como caballero gentilhomme de cámara, le debía fidelidad personal a Alfonso XII, pero esa lealtad entraba en conflicto con el juramento de servicio a España que había hecho como militar. Viajó a París para entrevistarse con el rey, que en un honroso gesto le liberó de su compromiso, e inmediatamente después se puso al servicio del nuevo régimen legítimamente establecido, al que apoyaría hasta el punto de ser presidente de su Gobierno en el exilio entre 1960 y 1962.

En los años previos a la guerra civil, Emilio Herrera gozaba ya de tanto prestigio dentro como fuera de nuestras fronteras. La Sociedad de Naciones le nombró experto internacional en aviación, ingresó en la Academia de Ciencias y asistió como representante del Gobierno español a la Conferencia de Desarme de 1932. El estallido de la guerra le sorprendió impartiendo un curso de aerodinámica en la Universidad de Verano de Santander, rodeado de algunas de las figuras señeras en la materia, entre ellas, el físico y explorador suizo Auguste Piccard. De vuelta a Madrid, se puso a las órdenes del Gobierno, que le encomendó, ya ascendido a general, la dirección técnica de la aviación republicana.

### **Un genio anticipador**

A la tragedia personal de perder al menor de sus hijos, piloto de caza, durante la contienda, se sumó, al concluir esta, la del exilio en París. Lejos de su país, de sus prototipos, de su aeródromo y su laboratorio, Emilio Herrera concentró en los años 40 todas sus energías en la elaboración teórica y en la publicación de artículos en la prensa especializada, en los que dio sobradas muestras de su genio e intuición. Uno de ellos, titulado *¿La bomba de uranio terminará la guerra?*, le dio incluso renombre internacional cuando, tras haber sido rechazado por fantástico en varias publicaciones, se imprimió finalmente en la revista *Le Genie* justo un mes antes de que los americanos lanzaran la bomba atómica sobre Hiroshima.

Pero ese talento anticipador no jugó siempre a su favor. Muchas de las propuestas de Herrera fueron rechazadas precisamente porque iba muy por delante de sus contemporáneos. Así le ocurrió en 1953, cuando le propuso al Ejército del aire francés lanzar un misil tripulado a 180 kilómetros de altitud o con su proyecto de satélite artificial, también rechazado por los franceses un año antes de que los rusos lanzaran el Sputnik, el primer satélite artificial de la historia.

Entre sus estudios científicos de esa época, figuran también un proyecto de satélite artificial movido por luz solar y otro de una estación espacial para telecomunicaciones, así que no es de extrañar que la NASA quisiera contratarlo, y no únicamente por su prototipo de traje espacial.

Laureado por la Academia de Ciencias de Francia, Herrera fue también asesor de la Unesco para temas de energía atómica. Le había recomendado para el puesto Albert Einstein, con el que había trabado amistad durante su visita a

España en los años 20, pero renunció a él cuando se aceptó el ingreso de la España franquista en la ONU.

Durante sus casi 30 años de modesta vida en el exilio, Herrera guardó en su humilde vivienda parisina una botella de champán para celebrar, junto a su esposa, la caída de la dictadura en España. Nunca llegó a descorcharla porque, como le ocurrió con la llegada del hombre a la Luna, no pudo vivir ese momento histórico. Murió en 1967 en Ginebra, a los 88 años de edad, en casa de su hijo mayor, el poeta José Herrera 'Petere'.

## Inventos y descubrimientos

# Historia de la cesárea: de una muerte segura a su demanda voluntaria

Por Refugio Martínez

**Una cesárea consiste en una apertura de la pared abdominal y del útero para proceder a la extracción del feto y de la placenta. Hoy en día, la supervivencia en los países desarrollados es casi del cien por cien de los casos, pero no siempre fue así. No hace mucho, era una práctica a la desesperada cuando ya no había nada que perder y, en la mayoría de los casos, se perdía todo. Pero, ¿qué es lo que ha pasado en los últimos 150 años para que se haya convertido en una intervención segura con un final feliz?**

En la actualidad, el número de cesáreas en España oscila entre un 20 y un 23 por ciento y, aunque a primera vista pueda parecer una cifra muy elevada, si la comparamos con el 15 por ciento que recomendaba la OMS en el año 1985, hay que entender que en estas últimas décadas la realidad ha cambiado sustancialmente y, con ella, la medicina y la obstetricia.

“La edad con la que se tiene el primer hijo ha pasado de los 25 a los 32 años. Ahora es normal quedarse embarazada con 40 años, o con cardiopatías, o con enfermedades autoinmunes, y se han desarrollado técnicas de reproducción asistida que facilitan los embarazos múltiples. Todas estas situaciones aumentan el número de cesáreas, inevitablemente”, explica José Luis Bartha, jefe de Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario La Paz.

El doctor Bartha añade que el último informe de la OMS, publicado en 2015, no recomienda ninguna cifra específica y establece que determinar la necesidad o no de practicar una cesárea será competencia del ginecólogo, atendiendo a la política de cada hospital. “Es más, la preocupación de la OMS, hoy en día, es el bajo número de cesáreas que se está llevando a cabo en algunos países de África, y que es la causa directa de que sigan muriendo mujeres y niños”.

En los países desarrollados es necesario recalcar no solamente que ese 15 por ciento recomendado por la OMS se ha quedado claramente obsoleto, sino también que la obstetricia ha dado un salto vertiginoso en los últimos 150 años, donde la mortalidad de la madre se ha reducido hasta un 2,6 de cada cien mil partos y la del bebé a cinco de cada mil.

Estos datos tan alentadores son el resultado de una larga trayectoria llena de descabros y de aciertos, de ensayos fallidos y de proezas fruto de la casualidad, de lamentables estudios monográficos y de aportaciones brillantes, pero vayamos al principio de todo. En sus orígenes, se emparentaba la cesárea con el mismísimo Julio César. Aunque, en opinión de José Antonio Vidart, catedrático y jefe de Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Clínico San Carlos, “de todo esto, hay más leyenda que realidad”.

La tradición cuenta que al gran militar romano el apellido le viene precisamente por nacer mediante cesárea, pero se ha demostrado que esto no es posible, ya que se sabe por las cartas de la Guerras de las Galias que la madre de Julio César falleció con 70 años. “Y en aquellos tiempos no se conocía supervivencia materna después de una cesárea”, aclara José Antonio Vidart. En lo que sí coinciden todos los expertos es que “el origen etimológico de la palabra seguramente provenga del verbo latino *caedere* que significa ‘cortar’”, comenta.

La operación por cesárea estuvo influida desde que se conoce su práctica por el principio de *primum non nocere* (lo primero es no hacer daño), y por eso ya en el Derecho Romano se practicaba siempre cuando la madre había fallecido. Así queda documentado en uno de los primeros textos que existen sobre este tema, promulgado bajo el mandato de emperador Justiniano (527-565): “La *Lex regia* prohíbe enterrar a una mujer que ha muerto durante el embarazo, antes de extraerle el fruto por escisión del abdomen. Quien obra en contra de esto, destruye evidentemente la esperanza de un ser viviente”.

### **Las aportaciones de *monsieur* Rousset**

De lo que lamentablemente también hay documentación es del legado de Francois Rousset, al que hay que agradecerle que institucionalizase definitivamente el nombre de la cesárea en su monográfico: *Nuevo tratado de la histerectomía o parto cesariano*, publicado en París en 1581.

En un contexto renacentista, donde la tradición y los prejuicios daban paso a la experiencia y donde los médicos comenzaban a practicar la cesárea en mujeres vivas (tan solo en situaciones *in extremis*), *monsieur* Rousset publicó su tratado, en el que explicaba que después de realizada la cesárea no se debía coser la pared del útero. “No suturar la herida era una error que ha contribuido a mantener la mortalidad materna, porque se producía una infección de la cavidad uterina y una peritonitis que derivaba en una muerte segura”, apunta José Antonio Vidart.

Lo triste de esta historia es que su obra fue considerada como magistral durante todo el siglo XVII y legiones de seguidores cumplían sus minuciosas observaciones. La magnitud de la credibilidad que se le dio a la obra de Rousset hoy en día sorprende enormemente, sobre todo porque este médico francés nunca asistió personalmente a ninguna operación de cesárea y basó sus observaciones en simples testimonios.

### **Eduardo Porro, un impulso decisivo**

Y, por fin en el siglo XVIII, triunfó la convicción de que la operación por cesárea debía constituir una medida necesaria a alcanzar en la obstetricia, a pesar de que todavía quedaba por resolver el problema de la alta tasa mortalidad como consecuencia de las infecciones en el útero.

Y fue el italiano Eduardo Porro quien dio con la clave: “Después de realizada la cesárea, resolvió extirpar el cuerpo del útero y suturar el cuello del mismo a la

herida del abdomen, de esa manera no había contacto del útero con el peritoneo y se evitaba la infección”, explica el doctor Vidart. “Aunque este nuevo método producía esterilidad y falta de menstruación, sirvió para bajar significativamente la tasa de mortalidad”.

Esta “drástica” solución supuso el inicio de una nueva era que traería consigo la multitud de avances que han contribuido al actual éxito de la cesárea. En opinión de Luis Ortiz, jefe del Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, lo que realmente supuso un antes y un después, en la medicina en general y en la obstetricia en particular, fue “el cambio de incisión longitudinal a trasversal en la pared del útero, con lo que se produce una hemorragia muchísimo menor; la mejora en las anestésicas; las nuevas técnicas de asepsia y antisepsia, y la aparición en el mundo de los antibióticos”.

Estos y otros avances contribuyeron a que se diera un nuevo salto evolutivo, en el que por primera vez la obstetricia se podía permitir el lujo de preocuparse no solo por la vida de la madre sino también por la del vástago, lo que supuso un nuevo enfoque del principio de *primum non nocere* en el que ganaba relevancia la vida del futuro bebé.

### **La cesárea a demanda**

Los nuevos tiempos han traído nuevas situaciones en las que la cesárea ha pasado de ser una intervención *in extremis* con finales trágicos a una operación sin riesgo. Incluso, “en ocasiones, es la mujer la que te pide que le practiques la cesárea en tal fecha o en tal otra. Aunque, por experiencia, puedo decir que es extraordinariamente raro”, afirma José Luis Bartha. “Normalmente, cuando la solicitan siempre es por algo, para prevenir una lesión en el suelo pélvico o de la vagina, o porque tiene un hijo con problemas derivados de un parto por vía vaginal y está traumatizada”.

Estas nuevas situaciones, que se han dado en llamar “cesárea a demanda”, están creando un conflicto moral ante el que los profesionales muestran posturas divididas, y mientras que unos defienden que se debe priorizar la decisión del facultativo, otros entienden que está por encima el principio de autonomía del paciente y el derecho de la mujer a decidir sobre su cuerpo. Un dilema ético que cada día cobra más relevancia y sobre el que la ley, hasta el momento, no se ha pronunciado.

## Más allá

# El *déjà vu*, o esto ya lo he vivido antes

Por Javier Cuenca

**Cuántas veces no habremos experimentado, al vivir una situación determinada, la extraña sensación de que eso mismo nos había ocurrido anteriormente. Tal convicción nos asalta con una fugacidad asombrosa, como la luz de un *flash*, pero la sensación es tan certera que parece no admitir discusión. Pues este fenómeno tan misterioso es lo que se ha dado en llamar *déjà vu*.**

Pero, ¿qué es? *Déjà vu* es un término francés que significa “ya visto”. Y como apuntábamos más arriba, el concepto describe la sensación que experimenta una persona al pensar que ya ha vivido con anterioridad un hecho que en realidad es novedoso. El responsable de acuñar el término fue el parapsicólogo francés Émile Boirac, quien también es conocido por ser el impulsor del idioma esperanto.

Según el científico Arthur Funkhouser, hay tres tipos de *déjà vu*. El primero es el *déjà vécu*, que significa “ya vivido” o “ya experimentado”. El escritor Charles Dickens lo describía así en uno de sus libros: “Todos tenemos alguna experiencia de la sensación, que nos viene, ocasionalmente, de que lo que estamos diciendo o haciendo ya lo hemos dicho y hecho antes, en una época remota; de haber estado rodeados, hace tiempo, por las mismas caras, objetos y circunstancias; de que sabemos perfectamente lo que diremos a continuación, ¡como si de pronto lo recordásemos!”.

El segundo se denomina *déjà senti*, que alude a algo ya sentido. Se trata de un proceso mental, carente de aspectos precognitivos y que rara vez permanece en la memoria de la persona que lo experimenta. Por último, existe otro *déjà vu* llamado *déjà visité*, que se traduce como “ya visitado”. Es una experiencia menos frecuente que implica el extraño conocimiento de un lugar nuevo. Aquí una persona puede saber encontrar el camino por una ciudad o un lugar nuevos teniendo clara conciencia al mismo tiempo de que no entra dentro de lo posible.

Existen explicaciones para todos los gustos sobre el *déjà vu*, siendo la más extendida entre la comunidad científica aquella que lo relaciona con el proceso de almacenamiento de la memoria. En concreto, los científicos sostienen que ocurre un pequeño lapsus o retraso a la hora de percibir el estímulo externo y, por ello, da la sensación de que está apareciendo ante nuestros ojos algo que ya hemos vivido.

Pero, por su extraña naturaleza, el *déjà vu* es un asunto que no escapa al ámbito de lo paranormal. Así, circulan teorías que aseguran que se trata de un síntoma de que se tienen premoniciones, que se debe a una visita a un



universo paralelo e incluso que es el resultado de abducciones por parte de seres alienígenas.

Lejos de esas esotéricas teorías se sitúan los investigadores Anne Cleary, Anthony Rials y Jason Nomi, quienes, en un informe realizado para el *Psychonomic Bulletin & Review*, ofrecen una respuesta alternativa para el *déjà vu*.

Estos tres científicos llevaron a cabo un experimento en el que enseñaron a varias personas una serie de imágenes, tras lo cual les mostraron otras escenas totalmente diferentes, si bien algunas de ellas con una distribución muy similar a las anteriores. Por ejemplo, en la primera parte se había visto un callejón entre una valla y un edificio y, más tarde, un callejón entre una estación de trenes y un tren. La respuesta de los participantes en este experimento fue sorprendente aunque, *a posteriori*, fácilmente imaginable. En aquellas estampas con una estructura equivalente, la sensación generalizada fue la de haber visto previamente los lugares que mostraban.

La explicación que dan los tres científicos también está relacionada con la memoria, pero con un aspecto diferente de la misma: el ser humano tiene una gran facilidad para poder recordar los objetos, pero nuestro cerebro no es especialmente hábil para acordarse de su configuración.

Esto provoca que ante un escenario con una configuración similar a otro que ya es conocido se pueda tener esa sensación de haber estado allí con anterioridad, debido a que tenemos nociones de la configuración, pero no hemos almacenado completamente esa información. Esta percepción puede causar una sensación de *déjà vu*, pues no es más que una reacción del sistema ante una situación que le resulta familiar.

### **Este sitio ya lo conozco**

Otros investigadores defienden que, al tener dos hemisferios cerebrales diferentes, si bien funcionan conjuntamente, cuando uno de ellos procesa la situación que vivimos una fracción de segundo antes que el otro, se produciría esa sensación de familiaridad característica del *déjà vu*. Otra teoría similar explica el fenómeno basándose en la existencia de dos canales diferentes en la memoria: uno destinado a recuperar la información almacenada, y otro de familiaridad que, cuando se activa de forma independiente, provoca en el sujeto la sensación de una experiencia que ya ha vivido.

Caso curioso es el de un hombre de Sídney, un profesor de literatura, ciego desde su nacimiento, que manifestaba tener continuas sensaciones de *déjà vu*. Sus experiencias se basaban en súbitas sensaciones de ir a un lugar nuevo por primera vez y notar que ya lo conocía, o hablar con personas desconocidas y creer que eran amistades ya consolidadas. Akira O'Connor, científico de la Universidad de Leeds (Gran Bretaña), estudió el caso de este hombre, deduciendo que el *déjà vu* no se basa exclusivamente en el canal visual, es decir, que cuando vemos una calle por primera vez nos asalta una serie de

sensaciones inexplicables que quizá experimentaríamos igualmente si tuviéramos los ojos tapados.

El equipo del doctor Chris Moulin y esta misma universidad consiguieron provocar el *déjà vu* por medio de hipnosis para estudiar su relación con el proceso de la memoria y la conciencia. Además, descubrió que existen personas con una sensación constante de que las nuevas experiencias que viven a diario les son familiares. Esto es lo que se ha denominado *déjà vu* crónico, y quienes lo padecen suelen caer en una depresión, por lo que se les tenía que tratar incluso con antipsicóticos.

El estudio de este tipo de *déjà vu* da una explicación sobre dónde se produce: parece ser que, cuando recordamos el pasado, en nuestro cerebro se “enciende” un circuito del lóbulo temporal. Quienes padecen esta enfermedad crónica tienen este circuito activo permanentemente, por lo que generan memorias que aún no existen.

El *déjà vu* también se ha relacionado con la epilepsia, ya que muchos pacientes aseguran haber experimentado este fenómeno antes y después de una crisis de la enfermedad. Y es que la epilepsia se caracteriza por una alteración del funcionamiento del cerebro y muchas personas pueden padecerla de forma leve sin saberlo. En ese caso, se suele manifestar en forma de pequeñas ausencias en las que se puede producir un ligero desfase en la interpretación del tiempo y propiciar así la sensación de *déjà vu*.

### **Cosa de sueños**

En otro sentido, los psicoanalistas opinan que el *déjà vu* es fruto de los sueños diurnos, de las fantasías inconscientes de la persona. No es un hecho que suceda por azar, sino que suele estar relacionado con algo de gran importancia para el sujeto: hemos soñado con una situación y al ocurrir realmente nos resulta conocida.

Algunos estudios señalan que, en la mayoría de los casos, el *déjà vu* se da en personas con una capacidad de atención baja, cansadas y con estrés. En situaciones de baja concentración cerebral, el subconsciente capta una experiencia antes que el yo consciente, de manera que cuando esto último ocurre, aquella se encuentra ya en la memoria y el yo consciente la identifica como un recuerdo, pero realmente lleva muy poco tiempo allí.

Al margen de los estudios científicos, el carácter desconcertante del *déjà vu* ha dado lugar a una serie de teorías relacionadas con la metafísica, la reencarnación y los poderes ocultos. Dentro de este campo, la explicación más extendida tiene que ver con la reencarnación del alma: en una segunda vida, el individuo no es capaz de recordar la anterior, pero sí puede tener breves evocaciones. También se considera como una prueba de que quien lo experimenta tiene poderes especiales. Muchas veces la sensación de revivir el pasado desemboca en la creencia de que se puede predecir lo que va a suceder.

Si bien el *déjà vu* se da en todas las culturas, en todas las épocas y con la misma prevalencia en hombres que en mujeres, suele tener mayor intensidad entre los 20 y los 25 años, así como en personas de carácter más sensible, creativas e intuitivas.

## **HASTA EL PRÓXIMO NÚMERO...**

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

### **Puedes escribirnos:**

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

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

Revista UNIVERSO  
Servimedia  
C/ Almansa, 66  
28039 Madrid