

# **UNIVERSO**

**N.º 30**

**20 de mayo de 2012 – 20 de junio de 2012**

## **SUMARIO**

- **Presentación**
- **Actualidad científica**
  - Breves
- **En profundidad**
  - En el más impresionante de los desiertos
- **En desarrollo**
  - Cien años de la explosión del Novarupta, la mayor erupción del siglo XX
- **Grandes nombres**
  - Rita Levi-Montalcini, la “dama de la neurona”
- **Más allá**
  - Viajes en el tiempo: ¿realidad o ficción?
- **De cerca**
  - Entrevista al investigador David Bueno i Torrens: “Muchos no estaríamos vivos sin los transgénicos”
- **Libros**
- **Tal día como hoy**
  - Telstar, una leyenda

## Presentación

En todo el mundo hay solo nueve hombres que hayan paseado por la Luna y que aún puedan contarlo. Charles Duke, uno de ellos, viajó hace 40 años hasta el satélite con la misión Apolo XVI. *Universo* ha aprovechado su visita a Madrid para hablar con él y rememorar con detalle lo que sintió en aquella fascinante aventura.

Además, repasamos la trayectoria de Rita Levi-Montalcini, una de las diez mujeres a las que la Academia Sueca ha distinguido con el Nobel de Fisiología o Medicina. Esta italiana, que acaba de cumplir los 103 años, descubrió una molécula proteica que estimula el desarrollo del cerebro.

El investigador David Bueno i Torrens —que defiende las “muchas y variadas aplicaciones” de los transgénicos—, los viajes en el tiempo y el volcán Novarupta son otros de los protagonistas de este número de *Universo*.

## Actualidad científica

### Breves

#### **Dimite el científico que cuestionó a Einstein**

Antonio Ereditato, el científico italiano que coordinó el experimento que cuestionaba la Teoría de la Relatividad de Albert Einstein, ha dimitido. El anuncio se produjo poco después de que se invalidaran los resultados de su trabajo y se comprobara que los neutrinos no viajan más rápido que la luz.

Según admitió la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), las conclusiones que llevaron a Ereditato a cuestionar a Einstein pudieron deberse a una serie de problemas técnicos en los aparatos de medición que utilizó.

#### **La comida rápida deprime**

Una investigación de las universidades de Las Palmas de Gran Canaria y de Navarra asocia el consumo de bollería industrial y comida rápida con el diagnóstico médico de la depresión.

En concreto, el estudio revela que la ingesta de productos como magdalenas, rosquillas, hamburguesas, salchichas y pizzas duplica el riesgo de desarrollar estados depresivos. Los resultados de este trabajo han sido publicados en la revista *Public Health Nutrition*.

#### **La Luna pudo haberse formado con fragmentos de la Tierra**

Una nueva teoría sobre el origen de la Luna sugiere que nuestro satélite se formó tras la colisión de la Tierra con un planeta del tamaño de Marte, hace unos 4.600 millones de años.

Los numerosos fragmentos que se dispersaron en torno a la órbita de nuestro planeta tendían a fusionarse cuando colisionaban. De estos impactos surgió la Luna.

Los isótopos de oxígeno de las rocas lunares recogidas respaldan esta teoría, ya que son prácticamente iguales a los que existen en la Tierra.

#### **Consiguen grabar información 100 veces más rápido**

Un equipo internacional de científicos, en el que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha diseñado una técnica para grabar información sin utilizar campos magnéticos.

Según informa el CSIC, el mecanismo se basa en un golpe de calor que desestabiliza el equilibrio de un imán y funciona 100 veces más rápido que la grabación magnética tradicional.

#### **Los volcanes de Marte podrían albergar vida**

La sonda Mars Express de la Agencia Espacial Europea (ESA) ha localizado varias cadenas de cráteres en Marte, en la falda de uno de los mayores volcanes del Sistema Solar. Dependiendo de cómo se hayan formado, podría llegar a ser un lugar "muy tentador" para buscar vida microbiana.

Aunque estos cráteres podrían tener un origen volcánico, la ESA baraja la hipótesis de que se hayan formado por la acción de aguas subterráneas. Si fuera así, estas formaciones podrían haber protegido a ciertos microorganismos de las condiciones extremas de la superficie marciana.

### **Los babuinos reconocen palabras escritas**

Investigadores de la Universidad francesa de Aix-Marsella han publicado un estudio que revela que los babuinos dominan uno de los elementos básicos de la lectura: el reconocimiento de signos. El trabajo, publicado en la revista *Science*, cambia el paradigma de que el reconocimiento de signos es algo inherente al lenguaje y, por lo tanto, al ser humano.

El experimento se centró en un grupo de babuinos en cautividad que vivía en una zona vallada en la que se habían instalado varias cabinas con ordenadores. En ellos, los monos observaban combinaciones de cuatro letras, y tenían que discernir si la palabra tenía sentido o no. Si acertaban, recibían comida como premio.

Al cabo de seis semanas, los primates aprendieron a discriminar docenas de palabras con sentido entre un conjunto de más de 7.000 palabras que carecían de significado.

### **Encuentran la partícula causante de la calvicie masculina**

Un equipo de investigadores de la Universidad de Pensilvania ha descubierto que la prostaglandina D2 es la causante de la alopecia androgenética en los hombres. Esta partícula se encuentra en mucha mayor cantidad en las zonas afectadas por la calvicie que en las zonas que aún no están calvas del mismo paciente.

El descubrimiento abre la vía a la posibilidad de bloquear la acción de esta sustancia sobre el folículo capilar, para recuperar el pelo afectado antes de que se pierda por completo. La alopecia androgenética afecta al 50 por ciento de los hombres españoles mayores de 50 años.

### **Los campos magnéticos envían partículas al infinito**

Las partículas cargadas en un campo magnético pueden escapar al infinito sin detenerse jamás, siempre que el campo esté generado por espiras de corrientes situadas en un mismo plano.

Así lo ha demostrado un equipo de científicos de la Universidad Complutense de Madrid, que ha confirmado los resultados de su estudio mediante ecuaciones matemáticas. En cualquier caso, los investigadores reconocen que este estudio se plantea en situaciones “ideales”, sin considerar variables como la del rozamiento. Todavía queda lejos la posibilidad real de viajar hacia el infinito.

### **Trabajar de noche potencia el riesgo de padecer diabetes**

Alterar el ritmo circadiano (el “reloj biológico”) aumenta el riesgo de padecer diabetes en personas con predisposición a trastornos metabólicos de este tipo. Según un estudio de la Escuela Médica de Harvard, en Estados Unidos, estos desajustes provocan desequilibrios en las células pancreáticas que segregan insulina. De esta manera, las personas que trabajan en turnos de noche y tienen predisposición a la diabetes presentan más posibilidades de desarrollar la enfermedad.

En este estudio participaron 21 personas sanas. Los voluntarios durmieron 10 horas diarias durante tres semanas, y luego redujeron su descanso a 5,6 horas de sueño cada 24 horas, para simular las rotaciones en los turnos de trabajo. La alteración de sus ciclos de vigilia y sueño afectó a las células pancreáticas, que produjeron un aumento de glucosa en sangre, el paso previo a la diabetes.

### **Un mapa de la córnea en menos de un segundo**

Un equipo de investigadores del Instituto de Óptica “Daza de Valdés”, del CSIC, ha desarrollado un sistema que permite obtener un mapa topográfico de la córnea en menos de un segundo. Tomar mediciones exactas de la córnea es fundamental para planificar la administración de diversos tratamientos, como la cirugía refractiva, realizar implantes o la adaptación de lentes de contacto.

Este sistema, que se encuentra en proceso de patente, ha sido probado con éxito en pacientes sanos sin ninguna afección ocular y en pacientes con queratocono, una deformación progresiva de la córnea.

### **Descubren en Cantabria un mineral único en el mundo**

El Instituto Geológico y Minero de España y la Universidad Complutense de Madrid han localizado un mineral único en el mundo en la cueva de El Soplao, en Cantabria. Se trata de la zaccagnaita-3R, el primer caso descrito de una zaccagnaita formada en una cueva.

La zaccagnaita es un mineral extremadamente escaso, que se descubrió en 2001 en Italia. Desde un punto de vista químico, el hallado en Cantabria es más rico en aluminio.

### **La incidencia del párkinson se triplicará para 2050**

La Sociedad Española de Neurología (SEN) alerta de que el número de afectados por párkinson se triplicará en las próximas cuatro décadas. Esta enfermedad, que en España afecta a entre 100.000 y 150.000 personas, es la segunda dolencia neurodegenerativa más frecuente en nuestro país, solo por detrás del alzhéimer.

Según un estudio de la SEN, esta patología se detecta a edades cada vez más tempranas. Actualmente, el 15 por ciento de los nuevos casos se diagnostica en menores de 45 años.

### **La flora europea se “desplaza” por el aumento de las temperaturas**

El calentamiento global está provocando un ascenso de las especies vegetales europeas hacia niveles superiores, según concluye un estudio internacional en el que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El trabajo, publicado en *Science*, analiza los cambios observados entre 2001 y 2008 en la flora de 17 cordilleras europeas, entre ellas, los Pirineos y Sierra Nevada.

Los investigadores han calculado un desplazamiento hacia la cima de 2,7 metros de media en el conjunto de las especies estudiadas, lo que confirma que el aumento de las temperaturas induce el desplazamiento de la flora alpina hacia niveles superiores. Este fenómeno podría llevar a la extinción a las especies más adaptadas al frío.

### **El 10 por ciento de la población padece insomnio crónico**

Alrededor del 10 por ciento de la población mundial sufre insomnio crónico, fruto de una enfermedad o del estrés, entre otros factores.

Aunque puede generar consecuencias graves, la comprensión de sus mecanismos cerebrales es aún muy limitada. Los expertos alertan de que el insomnio es el factor principal de riesgo de desarrollo de trastornos psiquiátricos, y de que eleva el riesgo de sufrir hipertensión, enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes y depresión, entre otras patologías.

## En profundidad

# En el más impresionante de los desiertos

*El astronauta Charles Duke relata el viaje que lo llevó hasta la Luna hace 40 años*

Por Ignacio Santa María

**En todo el mundo, solo hay nueve hombres vivos que hayan paseado por la Luna y que puedan contarlo. El general estadounidense Charles Duke es uno de ellos. Hace 40 años, viajó hasta el satélite con la misión Apolo XVI. Recientemente ha visitado Madrid y ha recordado con detalle todo lo que vivió y sintió en aquella fascinante aventura.**

Fue el hombre que informó a Armstrong, Aldrin y Collins de que, si no alunizaban en 30 segundos, consumirían todo el combustible y morirían. Por suerte, la nave se posó en el suelo cuando faltaban 17 segundos. También fue el primero que oyó a los tripulantes del Apolo XIII pronunciar la famosa frase “Houston, tenemos un problema”. ¡Vaya si lo tenían! Acababa de estallar un tanque de oxígeno en la nave. No pudieron descender hasta la Luna pero volvieron a la Tierra sanos y salvos.

Finalmente, cuando tenía 36 años, Charles Duke pudo cumplir su sueño y embarcarse en el cohete Apolo XVI rumbo a la Luna. Fue la quinta y la penúltima vez que una nave tripulada se posaba en el satélite.

Era un sueño que llevaba once años acariciando, desde el momento en que se enteró por las noticias de que la Unión Soviética había puesto a un hombre en órbita: Yuri Gagarin. Los Estados Unidos lograrían igualar la hazaña solo unos meses después, con el viaje del cosmonauta Alan Shepard.

Corría el año 1961 y Duke lo recuerda bien: “Cuando era niño, no había programa espacial, ni astronautas, así que no tenía el sueño de ir a la Luna, pero sí de servir a mi país, así que me hice piloto militar. Cuando vi los viajes de Gagarin y Shepard, empecé a soñar con ser astronauta. Como piloto, no puede haber un vuelo más intenso. Así que me apunté a un máster en aeronáutica y astronáutica”.

En 1966, la NASA seleccionó a 50 pilotos militares para participar en un programa de formación de astronautas. Charles Duke estaba entre ellos: “Yo era del grupo de los más jóvenes —comenta—. Hubo muchos que renunciaron y cuatro que fallecieron. Los que quedábamos íbamos asumiendo cada vez más tareas”.

Y así, seis años más tarde, ya estaba suficientemente preparado para formar parte de la tripulación del Apolo XVI, junto a los astronautas John Young y Thomas Mattingly. El objetivo era llegar a la Luna por quinta vez para continuar el trabajo de las anteriores expediciones.

## **Comienza la aventura**

El 16 de abril de 1972, los tres hombres entraron en el cohete Saturno V, un gigante de 100 metros de altura y tres millones de kilos de peso. Duke fue destinado al módulo de control.

Así rememora el astronauta los minutos del despegue: “La aceleración era muy lenta pero la vibración en el interior era muy intensa. En ese momento, las ventanas estaban tapadas y no se veía nada. Me puse muy nervioso. Tenía el doble de pulsaciones que mi comandante. Veinte minutos después de la cuenta atrás, habíamos gastado 20 millones de kilos de combustible”.

Cuando estaban a 30.000 kilómetros de distancia de la Tierra, el astronauta miró por la ventana. Nunca olvidará lo que vio en ese instante. Podía ver nuestro planeta en toda su redondez, suspendido en la oscuridad del Universo e iluminado por la luz del Sol. Eran visibles el Círculo Polar Ártico, Canadá, Estados Unidos y México; las montañas de color marrón, los océanos de un azul cristalino y las nubes y las nieves de color blanco. El blanco dominaba sobre el azul.

En ese momento, pensó: “¡Madre mía! Ahora sí que estamos lejos de casa. Espero que este cacharro funcione”. Para Duke fue uno de los momentos más emocionantes del viaje. De hecho, 40 años después, recuerda esta visión de la Tierra con todo detalle. El astronauta, que se declara creyente, dice que, cuando rememora aquella imagen, piensa en la gloria de Dios.

Durante el trayecto, los tripulantes pudieron experimentar y jugar con la ausencia de gravedad. “Era imposible hacer que los objetos se mantuvieran en una posición fija. Inicialmente, sentí un mareo, pero, horas después, la ingravidez era algo divertido. Podíamos movernos de una forma muy fácil y divertida. Dormir era muy refrescante, no me cansaba como a veces puede pasar en la cama”.

## **En la Luna**

Tras cinco días de viaje por el espacio, el 21 de abril de 1972, el módulo lunar, pilotado por Young y Duke, se posó en un pequeño valle en medio de una zona montañosa, las colinas Cayley-Descartes. Mattingly, mientras tanto, esperaba en la nave orbitando alrededor de la Luna. La puerta del módulo se abrió y ambos astronautas descendieron por la escalerilla, recorriendo esos cinco metros que los separaban del suelo.

Así describe Charles Duke este momento único: “Finalmente habíamos llegado a la Luna. Se experimenta una excitación muy intensa. Mucha impresión, muchas cosas pasando por la cabeza. Es equiparable a lo que siente un niño en Navidad. Soy uno de los pocos afortunados que lo ha vivido”.

Una vez que pisó el suelo lunar, el panorama que se abría ante los ojos de Duke era de una sobrecogedora belleza que él describe minuciosamente: “Para mí, la Luna era maravillosa. El desierto de los desiertos, más allá de lo que uno pueda imaginar. Toda de color gris y muy brillante. La superficie no es lisa, es

muy escarpada, está llena de rocas, de cráteres. El Sol brilla y se refleja su luz. Se puede ver el horizonte con mucha claridad. Pero no se ven las estrellas. El cielo es negro. Uno tiene la sensación de que podría tocar la oscuridad del espacio”.

Pero, además de la densa oscuridad del cielo, el astronauta destaca el impresionante silencio que reina en la Luna: “No hay nada que transmita el sonido, porque no hay atmósfera. Dentro del casco, como sí la hay, escuchaba el sonido de mi respiración”.

Los astronautas del Apolo XVI estuvieron en la Luna 72 horas. Siempre era de día, porque allí, desde que sale el Sol hasta que se oculta, pasan dos semanas. Mientras estuvieron sobre la superficie lunar, la temperatura pasó de 30 grados centígrados a casi 100. La fuerza de la gravedad en el satélite es mucho menor que en la Tierra. Alguien que en nuestro planeta tuviera un peso de 90 kilos, en la Luna solo pesaría 15. “La sensación es la de ser muy ligero. Se puede correr rápido, pero se necesita mucha energía”, comenta Duke. Pero debían moverse con cuidado pues, si se caían de espaldas y rompían la mochila que contenía el oxígeno, podían morir al instante.

Los tres días de estancia estaban divididos en periodos de 24 horas. En cada periodo descansaban ocho. “Después de descansar, nos levantábamos y nos poníamos los trajes (eso nos llevaba tres horas). Luego salíamos de la nave y explorábamos”. Duke y Young hicieron numerosos experimentos y recogieron hasta 98 kilos de roca lunar.

### **La vuelta a casa**

Lo que mejor recuerda Duke del viaje de retorno es el momento en el que la nave atravesó la atmósfera a 40.000 kilómetros por hora: “Una especie de fuego rodeó toda la nave”. Y después, el descenso con paracaídas sobre el Océano Pacífico. El oficial de la NASA bromea a este respecto: “La visión más maravillosa que uno tiene cuando viaja a una misión Apolo es la del momento en que tu paracaídas se abre”.

Cuatro décadas después, Duke hace balance del programa Apolo: “Hubo seis aterrizajes en la Luna en total. Fue una gran aventura humana. Aprendimos mucho. Se desarrolló mucha tecnología que hoy en día disfrutamos”. El tono del astronauta está teñido de nostalgia y no esconde cierta frustración: “En este momento, Estados Unidos no tiene programada ninguna misión tripulada. Lo único que hacemos es volar a la Estación Espacial Internacional. Para los que participamos en el programa Apolo es un poco decepcionante. Se podría volver a la Luna, se podría viajar a Marte, pero esto depende de decisiones políticas”.

A sus 76 años, este oficial en activo todavía estaría dispuesto a volver a viajar la Luna, pero está convencido de que, si se postulara para ello, los responsables de la agencia espacial norteamericana le responderían: “Muchas gracias. No se moleste en llamarnos. En caso necesario, ya le avisaremos nosotros”.



## En desarrollo

# **Cien años de la explosión del Novarupta, la mayor erupción del siglo XX**

Por Rafael Olea

**El 6 de junio de 1912, un desconocido y aislado volcán de Alaska, el Novarupta, erupcionó y arrasó una zona de un tamaño similar a la provincia de Barcelona. Recientemente, los científicos han descubierto cómo esta explosión —la mayor del siglo XX— tuvo consecuencias en zonas tan alejadas como la India, donde provocó graves sequías al diluir el monzón.**

En 1916, una expedición científica patrocinada por la National Geographic Society tenía como objetivo alcanzar una remota región de Alaska para comprobar los efectos de una erupción volcánica de la que apenas se tenían noticias.

Algunos exploradores, indígenas y cazadores habían asegurado que fueron testigos de una gigantesca erupción, pero sus testimonios no fueron tenidos muy en cuenta. Al fin y al cabo, no eran científicos ni vulcanólogos, sino personas marginales aisladas en uno de los lugares con las condiciones de vida más hostiles del planeta.

Sin embargo, cuando los miembros de la National Geographic consiguieron acercarse al Novarupta, encontraron una escena dantesca absolutamente inimaginable. En vez de los perpetuos hielos de Alaska, descubrieron un paisaje que más bien parecía sacado del mismo infierno, con multitud de calderas ardientes y fumarolas por las que emergían abrasadores gases. Además, todo el suelo estaba cubierto de una profunda capa de cenizas.

Como era evidente, los testigos no habían mentido, y el Novarupta sí había entrado en erupción. Lo siguiente que constató el equipo científico fue la inmensa intensidad que aquella había tenido. De hecho, al contrario de lo que sucede en la mayoría de las erupciones, la lava no cubría solo los alrededores del volcán, sino que cubría un área infinitamente más grande y que todavía no podían evaluar.

La expedición de la National Geographic se internó por el valle del río Ukak para tratar de acceder al volcán. En semejante paisaje infernal, avanzar un simple paso entre las cenizas en medio de asesinas fisuras por las que brotaban gases ardientes se convertía en toda una odisea. De hecho, los exploradores rebautizaron la zona como el “valle de las 10.000 fumarolas”. Todavía se conoce con este nombre.

Pero no fue eso lo más sorprendente. Cuando los vulcanólogos llegaron al volcán, este —literalmente— había desaparecido. Tiempo después, los científicos comprobaron que la violenta erupción del Novarupta fue la más potente del siglo XX, comparable incluso con la famosa explosión del Krakatoa.

Afortunadamente, el hecho de que el volcán de Alaska se encuentre en una zona remota evitó que hubiera víctimas. De haberse producido en una zona habitada, los resultados habrían sido catastróficos.

La explosión del Novarupta ha sido una de las más intensas de las que se tiene noticia. Stephen R. Bratley, en el libro *Volcanoes in the United States (Volcanes en los Estados Unidos)* explica que la explosión emitió “15 kilómetros cúbicos de magma durante 60 horas”, lo cual representa “alrededor de 30 veces el volumen que estalló en el monte Santa Helena en 1980”.

### **Cenizas a 160 kilómetros**

Los efectos de tan colosal explosión provocaron que a 160 kilómetros de distancia del cráter cayera una capa de cenizas de 30 centímetros de altura. Además, según Bratley, “la expulsión de un gran volumen de magma había excavado una abertura de dos kilómetros de ancho” y formó “una caldera cumbre de 600 metros de profundidad y tres kilómetros de anchura”.

Recientemente, las investigaciones de la NASA han determinado que la explosión del Novarupta “fue tan potente que incluso ‘robó’ magma de otro volcán, el monte Katmai, situado a nueve kilómetros de distancia”, según afirma el divulgador Trudy E. Bell en su estudio *Novarupta*.

Este mismo autor añade que “el volcán expulsó casi 12.500 millones de metros cúbicos de magma y cenizas que, al caer, cubrieron un área de 7.800 kilómetros cuadrados —una extensión similar a la provincia de Barcelona— con una capa de más de 30 centímetros”.

### **Cambió el tiempo**

En el siglo XXI, la explosión del Novarupta está siendo ampliamente analizada. El motivo es saber cómo afectó al tiempo en 1912 y qué diferencias hay entre las gigantescas erupciones que se producen en las zonas polares y las de los trópicos, mucho más estudiadas. Los resultados, al igual que ocurrió con la expedición de la National Geographic, son sorprendentes. Los científicos han descubierto que las erupciones polares afectan en menor medida a la totalidad del planeta que las tropicales, aunque sus efectos se mantienen por más tiempo.

Las grandes erupciones emiten, a más de 15 kilómetros de altura, cenizas y gases, como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), que interactúan en la estratosfera con el vapor de agua y forman aerosoles de sulfato que no se disuelven, por lo que no caen a la tierra con la lluvia. De esta manera, permanecen un largo periodo de tiempo en las capas altas de la atmósfera, reflejando los rayos solares y, por tanto, enfriando la superficie terrestre.

Esto ocasiona lo que se denomina “invierno nuclear” o “volcánico”, fenómeno que puede durar un año o más tras la erupción. Por ejemplo, en 1815 explotó el volcán Tambora en Indonesia, y 1816 fue conocido como el “año sin verano”, en el cual nevó en julio en Europa y América.

Ese volcán, al igual que el célebre Krakatoa, se encuentra en el trópico. Sus cenizas ascienden a la estratosfera y se esparcen por toda la superficie del planeta. En cambio, el análisis de la erupción del Novarupta ha desvelado que las emanaciones de los volcanes árticos se quedan cerca del Polo y no se esparcen por toda la Tierra.

“El modelo climático de la NASA”, explica Bell, “mostró que los aerosoles de una erupción en el Ártico como la del Novarupta tienden a permanecer al norte de los 30° —no muy al sur de la parte continental de Europa— y se mezclan con el resto de la atmósfera muy lentamente”.

El profesor Alan Robock, de la Universidad de Rutgers (Estados Unidos), ha reproducido con un sistema informático desarrollado por el Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS) cómo fue la erupción del Novarupta. Según este investigador, las cenizas no se esparcieron por todo el planeta porque “la circulación media en la estratosfera va del ecuador a los polos, así que los aerosoles de los volcanes tropicales tienden a extenderse en todas las latitudes al norte y al sur del ecuador”. No sucede al revés, de los polos al ecuador.

Robock también ha descubierto que la explosión del Novarupta tuvo efectos en la India, ya que el enfriamiento de las zonas más septentrionales provocó cambios en las temperaturas terrestres y marinas, así como en el flujo del aire sobre el Himalaya, lo cual dispersó el monzón. La consecuencia fue que grandes zonas de Asia sufrieron una gran sequía provocada por el Novarupta.

### **Novedades volcánicas de España**

Mientras se cumple un siglo de la catastrófica erupción del volcán de Alaska, se han conocido dos importantes novedades sobre el vulcanismo español.

La primera tiene que ver con el Teide, pues se ha descubierto que se formó en un “corto espacio” —en términos geológicos— de 40.000 años, después de un deslizamiento de tierras al mar por el valle de Icod que produjo “un hueco” que formó la gran depresión de la caldera. El investigador Vicente Soler, de la Estación Vulcanológica de Canarias, explicó que por ese “hueco creció el volcán del Teide”, que se convirtió en el pico más alto de España por un caprichoso azar de la naturaleza”, una erupción que “se pudo producir en el siglo XIV”.

La segunda noticia tiene que ver con el volcán de El Hierro, cuya actividad parece haberse pausado. Por ello, Protección Civil por Riesgo Volcánico y Atención a las Emergencias (Pevolca) decidió dar por finalizada la fase de preemergencia ante una erupción —llamada “semáforo amarillo”— y retornar a la de normalidad —“semáforo verde”—.

De todos modos, se mantiene, por precaución, una zona de exclusión marítima en el mar de las Calmas de media milla alrededor del volcán, que ha aumentado su altura desde los 300 metros de profundidad “hasta situar su cima a 86 u 88 metros”, según la directora del Instituto Geográfico Nacional, María José Blanco.

## Grandes nombres

### **Rita Levi-Montalcini, la “dama de la neurona”**

Por Esther Peñas

**De rostro arrugado por el tiempo —acaba de cumplir 103 años—, mantiene la sonrisa amable y el verde de sus ojos, un verde húmedo y rotundo. Es una mujer de maneras elegantes, modestia sentida y feminismo militante. “Yo soy mi propio marido”, suele responder ante la impertinente pregunta de por qué no se ha casado.**

Rita Levi-Montalcini es una de las diez mujeres a las que la Academia Sueca ha distinguido con el Nobel de Fisiología o Medicina. Lo recibió en 1986, ex aequo con su compañero Stanley Cohen. Se refiere a este acontecimiento como “ese asunto que me hizo feliz pero famosa”.

Resulta que descubrió, después de años de investigación, una molécula proteica llamada “Factor de Crecimiento Nervioso” (en inglés, NGF, *Nerve Growth Factor*), que estimula el desarrollo del cerebro. Ello le permitió averiguar que las células solo se reproducen cuando reciben la orden de hacerlo, y ese imperativo lo formula la proteína NGF.

Perseverando en su trabajo, demostró que el hemisferio derecho del cerebro, el límbico, el lado bohemio de la masa gris, el que piensa en imágenes, símbolos y sentimientos, está menos desarrollado que el izquierdo, encargado de procesar la información de una manera analítica y lógica. Pese a su menor evolución, la zona diestra ejerce una mayor influencia sobre nosotros.

Según Levi-Montalcini, esto explicaría que los seres humanos sucumban con tanta facilidad a la barbarie. El lado derecho, más irreflexivo, más pasional, sojuzga al otro, al izquierdo, que trata de imponer serenidad y raciocinio.

Otro de sus hallazgos más celebrados es el de la plasticidad neuronal. La científica verificó que, a diferencia de lo que sucede con otras funciones fisiológicas en la vejez, el cerebro puede funcionar a la perfección en edades avanzadas gracias a esa plasticidad neuronal, que consiste en que el cerebro suple la pérdida de células con la propiedad de las restantes de compensar esa disminución. Su observación le valió el título de “dama de la neurona”. No en vano ella, a sus 103 años, no se olvide, sigue impartiendo conferencias y concediendo entrevistas.

#### **Laboratorio casero y clandestino**

Como la infancia de muchos otros genios, la de Rita no resultó fácil. Nació en Turín, fue la menor de cuatro hermanos y compartió confidencias e inefables intuiciones con Paola, su hermana gemela, fallecida en 2003.

Como sus padres apenas conseguían dinero suficiente para sacar adelante a la familia, Rita tuvo que costearse sus estudios trabajando en una panadería, aprendiendo a controlar y soportar su alergia a la levadura. Desoyó el consejo

paterno de casarse con un buen hombre y convertirse en una modélica esposa. No quería someterse al “dominio victoriano” de un marido. Lo cuenta ella misma en sus memorias, *La clepsidra de una vida*. Tenía reservados para sí otros planes, y todos ellos pasaban por las aulas.

En 1930 se matriculó en Medicina en la Universidad de Turín, donde se licenció seis años después y donde trabajó como investigadora hasta 1938, momento en que el dictador Benito Mussolini instauró el descabellado veto a los judíos en la carrera académica y profesional.

Recuerda esa espeluznante época, la del fascismo, sin rencor. Ella misma aseguró, en una entrevista al diario *El País*, que, “sin las leyes raciales, que determinaron que los judíos éramos una raza inferior, no habría tenido que recluirme en mi habitación para trabajar. Por supuesto, nunca me sentí inferior”.

Pese a las circunstancias adversas, montó un pequeño laboratorio en su habitación, donde estudió las fibras nerviosas de embriones de pollo. Para ello tuvo que aprender —gracias a los libros de los que la surtían sus amigos de la universidad— las técnicas de tinción de plata, que consistían en teñir las proteínas del líquido cefalorraquídeo con plata para separarlas de la muestra. Por cierto, esta práctica, inventada por otro italiano, Camillo Golgi, había sido perfeccionada por nuestro nobel de Medicina, Santiago Ramón y Cajal.

Cuando concluyó la II Guerra Mundial, aceptó una invitación de la Universidad de Washington, que le propuso un trabajo de investigación con una duración estimada de seis meses. Allí se quedó 30 años, en los cuales realizó sus principales aportaciones al campo de la neurología.

### **Una intensa actividad pública**

Nunca le interesó la gloria. Más bien consideró la medicina como una manera de ayudar a quienes no tenían recursos. En 1992, junto a su inseparable gemela, constituyó la Fundación Rita Levi-Montalcini Onlus, que se dedica a la formación y educación de niñas y mujeres africanas. Desde entonces, ha concedido seis mil becas.

Tiene fe en la educación como clave del progreso. No profesa otro tipo de fe, lo que no implica que rechace sus orígenes sefardíes. Curiosamente, fue la primera mujer admitida en la Academia Pontificia, y trabó una cuidada amistad con Pablo VI, al que admiraba y quería. También mantuvo buena relación con Juan Pablo II y Ratzinger, pero no así con Juan XXIII, el Papa Bueno, pues siempre le reprochó su apego a Mussolini.

Vive en Roma desde la década de los sesenta, donde dirigió el Centro de Investigación Neurobiológica y el Laboratorio de Biología Celular. En 1999 recibió la distinción de Embajadora de Buena Voluntad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la FAO. Asimismo, es doctora honoris causa por varias universidades, entre ellas la Complutense de Madrid.

Ha mantenido una actividad pública comprometida. En 2001 fue nombrada senadora vitalicia, apoyando en numerosas ocasiones al gobierno de Romano Prodi, por afinidad ideológica y por cumplir su promesa de aumentar la partida destinada a investigación científica.

A su proveya edad, apenas ve, oye con dificultad, casi no puede moverse, pero mantiene las formas. Nunca negó su coquetería. Sigue durmiendo tres horas al día y comiendo una vez. No tiene miedo a la muerte. Sabe, ella misma lo dice, que la muerte no matará lo que hizo.

Sus libros dan testimonio de su intensa vida. De entre ellos, destaca *Elogio de la imperfección*, cuyo título, de por sí, es más que sugerente. En él se leen reflexiones como esta: “El hecho de que la actividad que he desarrollado de un modo tan imperfecto haya sido y siga siendo todavía para mí una fuente inagotable de placer, me induce a pensar que la imperfección en el cumplimiento de la tarea que nos hemos fijado o que nos ha sido asignada quizás sea más acorde con la naturaleza humana, imperfecta como es, que la perfección”.

Sobre la condición humana y su irresistible instinto asesino (llámese *bélico*, si se quiere edulcorar) da cuenta la obra *Tiempo de cambios: pensar y vivir a favor de la supervivencia humana de la especie humana*. La única posibilidad de enmendar el desastre al que durante siglos ha estado abocado el hombre es la educación y la aportación de la mujer, según la científica.

Tres hombres la marcaron profundamente. Los conoció a los tres. Kafka, Calvino y Primo Levi. Con ellos conversó sobre muchos temas, especialmente sobre su idea del deber. Para ella, lo más sublime a lo que puede aspirar el ser humano es al sentido del deber, desde la perspectiva de Séneca, para quien la mejor recompensa de una buena acción es haberla realizado.

## Más allá

# Viajes en el tiempo: ¿realidad o ficción?

Por Pedro Fernández

**Después de la inmortalidad, viajar en el tiempo es posiblemente el mayor anhelo que ha tenido el ser humano a lo largo de la historia. Pero, ¿podemos cambiar el pasado o encontrar un atajo que nos traslade al futuro?**

El interés del ser humano por cambiar nuestro pasado para mejorar el futuro y por conocer lo que nos espera dentro de cien o mil años es una constante en las novelas de ciencia ficción. En este sentido, nos vienen a la cabeza Herbert George Wells y su novela *La máquina del tiempo*, de 1895. Lo que no todos saben es que fue un español, Enrique Gaspar y Rimbau (1842-1902), el primer escritor que imaginó una máquina que regresaba a épocas pasadas, como a la rendición de Granada, en 1492, o a la China imperial del año 220.

Pero, ¿viajar en el tiempo es factible solo en la ficción, o existe alguna mínima posibilidad de conseguirlo?

### **Einstein y su teoría de la relatividad**

El tiempo depende de la velocidad de un objeto, es decir, que para un objeto que se desplaza a una velocidad muy alta, el tiempo transcurre más despacio frente a otros objetos que se mueven más lentos. Eso sí, este fenómeno solo es apreciable a altísimas velocidades, cercanas a la de la luz. Recordemos que el límite de velocidad es de 300.000 kilómetros por segundo, que es a la que se desplaza la luz. Según la teoría de la relatividad de Einstein, no solo es relativa la velocidad, sino también el tiempo.

Si un hipotético chico de 15 años viajara por el espacio a la velocidad de la luz durante cinco años, comprobaría al volver a casa que sus compañeros de clase son mayores que él. Esto significaría que, efectivamente, se podría viajar en el tiempo, aunque solo hacia el futuro. Pero esto es una mera suposición, ya que un objeto con masa no puede viajar a la velocidad de la luz.

Einstein también formuló la teoría de la relatividad general, que establece que el tiempo pasa más lentamente para los objetos que se encuentran en campos gravitacionales (como sucede en la Tierra) que para los que están alejados de estos campos. Esta teoría explicaría por qué se puede viajar en el tiempo cerca de los agujeros negros. Y es que cerca de ellos existe una gravedad muy intensa.

Si hablamos de científicos más recientes, el prolífico físico Stephen Hawking publicó en el periódico británico *Daily Mail* en mayo de 2010 tres teorías sobre la posibilidad de viajar en el tiempo.

## **La teoría de los agujeros de gusano**

Primero, Hawking habló de los denominados *agujeros de gusano*. Según el físico, estos agujeros, que son túneles del tiempo, existen y están a nuestro alrededor, pero son demasiado pequeños para verlos. Estos atajos a través del espacio y el tiempo se forman y desaparecen constantemente, pero solo miden mil millones de billones de una billonésima de centímetro. Hawking propone elegir uno de ellos y agrandarlo lo suficiente para viajar, así, a otros planetas situados a años luz de distancia.

Aunque esta hipótesis se enfrenta a la paradoja del científico loco: violaría una regla fundamental que gobierna el Universo, y que dice que las causas suceden antes que los efectos, y nunca al revés. Así que, según esta primera teoría, el viaje al pasado sería imposible pero, ¿y al futuro?

Álvaro de Rújula, investigador del Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) en Ginebra y del Instituto de Física Teórica del IFT/CSIC en la Universidad Autónoma de Madrid, asegura que “los agujeros de gusano son teóricamente posibles, pero no hablamos de cosas comprobadas”. De Rújula afirma que “entre las variedades de estos gusanos están los anillos temporales, dentro de los cuales el tiempo es cíclico, así que uno sí podría viajar al pasado, pero, para fabricar un anillo temporal por el que quepamos, sería necesaria una cantidad de energía comparable a la contenida en todo el universo visible”. Se trata de una teoría improbable de llevar a la práctica.

## **Agujeros negros**

La segunda fórmula de Hawking versa sobre los agujeros negros. Aquí se apoya en la teoría anteriormente expuesta por Einstein. El científico afirma que “el tiempo va más rápido en el espacio”. Hawking aclara que “dentro de cada nave hay un reloj muy preciso, pero todos ganan alrededor de un tercio de billón de segundo cada día”. Eso es porque la masa de la Tierra arrastra el tiempo y lo hace más lento.

De Rújula también explica esto: “Un reloj en un campo gravitatorio fuerte se retrasa con relación a un reloj en un campo gravitatorio inferior. Por eso, si me pasase una temporada cerca de un agujero negro cuyo campo gravitatorio fuera mayor que el terrestre —afirma—, cuando volviera habría pasado menos tiempo para mí que para el amable lector”.

## **Velocidad de la luz**

La tercera vía para viajar en el tiempo consiste en alcanzar una velocidad cercana a la de la luz. Esto nos transportaría al futuro, afirma Hawking. Para explicarlo, el científico imagina un tren superveloz que orbita sobre la Tierra siete veces por segundo. Una semana dentro de este tren equivaldría a cien años para los habitantes de nuestro planeta. Al respecto, el físico español De Rújula dice que “los aceleradores de partículas han comprobado millares de veces aspectos de la teoría de la relatividad. Por ejemplo, hay partículas que tienen una cierta vida media. Cuando estas partículas giran en un acelerador a velocidades cercanas a la de la luz duran mucho más”.



De las tres formas de viajar en el tiempo que propuso Hawking, el español Rogelio Tomás García, físico de aceleradores del CERN, prefiere la tercera opción: alcanzar una velocidad cercana a la de la luz. “Tanto los agujeros de gusano como los agujeros negros son objetos con campos gravitatorios extremos no compatibles con el ser humano ni, básicamente, con nada de nuestro entorno. Viajar a velocidades próximas a la lumínica parece estar más a nuestro alcance en teoría, pero las dificultades técnicas de tal hazaña parecen insalvables hoy en día”, explica.

Álvaro de Rújula sí cree que “es físicamente posible viajar en el tiempo, pero solo al futuro ya que hacerlo al pasado está reservado a las novelas y a las películas de ficción”. Pone como ejemplo los aviones: “Un reloj enviado a dar una vuelta al mundo en avión, cuando vuelve, marca una hora retrasada con respecto a un reloj idéntico que no voló. Esto está comprobado. Así pues, el piloto del avión vuelve más joven que su hermano gemelo que se quedó en tierra”.

“Si un vuelo es lo suficientemente rápido —añade De Rújula—, es decir, cercano a la velocidad de la luz, el piloto volvería una hora más viejo mientras que, para su hermano, habrían pasado 20 años. El piloto habría viajado al futuro de su hermano”.

### **La posibilidad de viajar al pasado**

El físico Tomás García afirma que “hoy no se conoce una demostración rigurosa que pruebe que no se pueda viajar al pasado. Pero, aunque sí la hubiera, no sería muy significativa, pues algunas demostraciones negativas, denominadas teoremas de imposibilidad, han fracasado”. Como ejemplo de fracaso de teoremas de imposibilidad, dice que “antes se creía que la superconductividad a temperaturas mayores de -243 grados centígrados era imposible. Hoy en día, hay superconductores a -100 grados”.

Para Stephen Hawking la mejor demostración de que no se puede viajar al pasado es que no nos han invadido seres del futuro. Pero, para Tomás García, “hasta tal punto la demostración rigurosa se le resiste a Hawking que conjetura la imposibilidad de los viajes al pasado. Y, en ciencia, las conjeturas son eso, cosas que no puedes demostrar pero de las que estás convencido”.

Aunque es imposible construir un tren que alcance la velocidad de la luz, contamos con los aceleradores de partículas, que, según Tomás García, “mandan al futuro miles de billones de partículas diariamente”.

Además, el físico español asegura que el gran colisionador de hadrones (LHC) del CERN “pronto desvelará si existe o no una partícula fundamental, el bosón de Higgs, responsable de otorgar masa a todas las partículas. Esto podría desvelar dimensiones espacio-temporales escondidas hasta ahora e, incluso, observar diminutos agujeros negros evaporándose. Cualquiera de estos descubrimientos podría acercarnos a una mejor comprensión de los viajes en el tiempo y sus limitaciones”.

## De cerca

*Entrevista al investigador David Bueno i Torrens*

# “Muchos no estaríamos vivos sin los transgénicos”

Por Leonor Lozano

**Plantas resistentes a la sequía, cultivos que producen vacunas, animales generadores de fármacos... Los transgénicos forman parte de nuestras vidas, seamos o no conscientes de ello. Pero, ¿qué son, exactamente, los organismos modificados genéticamente? *Universo* ha entrevistado al investigador David Bueno i Torrens, que asegura que estos productos tienen “muchas y muy variadas aplicaciones”. Os contamos las claves de esta controvertida tecnología.**

David Bueno i Torrens es profesor e investigador del Departamento de Genética de la Universidad de Barcelona. Ha publicado más de 45 artículos científicos y es autor de varios libros divulgativos. Su último trabajo, *¿Para qué sirven los transgénicos?*, ofrece respuestas concisas y científicamente contrastadas a algunas de las preguntas que todavía suscitan las nuevas técnicas aplicadas a la alimentación, la salud, la ecología y la economía.

Según ha explicado a *Universo* este doctor en Biología, la biotecnología, “en un sentido amplio”, ha existido siempre. “En la revolución neolítica se utilizaban ya organismos vivos para obtener algún beneficio. Entonces se empezó a fermentar la leche de camello para hacer kéfir, y eso era ya biotecnología”, asegura David.

Pero, ¿qué son exactamente los transgénicos? Según este investigador, los organismos modificados genéticamente (OMG), conocidos popularmente como transgénicos, son organismos vivos a los que se ha modificado su contenido genético, introduciendo uno o más genes foráneos o suprimiendo o modificando las funciones de genes propios.

“En ningún caso”, insiste, “transgénico es sinónimo de antinatural, alterado o perjudicial. La única diferencia entre un alimento transgénico y otro que no lo es radica en que en el primero se ha modificado un gen, de forma dirigida y controlada, para obtener un beneficio”, puntualiza David.

Además, asegura que todos los seres vivos se pueden modificar genéticamente, “desde las bacterias a los mamíferos, pasando por los hongos, los virus, los insectos, los peces y las plantas”. No obstante, reconoce que “algunos son más fáciles de manipular que otros”.

Según el autor, el objetivo general que persiguen estas técnicas es conferir a los OMG “características de interés para los humanos. Los transgénicos son extremadamente útiles —afirma—. Muchos de nosotros tal vez no estaríamos

vivos sin ellos, sin los medicamentos o terapias que se han ensayado en animales transgénicos”.

### **Plantas y animales “a la carta”**

En opinión de David, los organismos modificados genéticamente “sirven para muchísimas cosas”. Esta tecnología permite generar plantas resistentes a plagas específicas, como el maíz protegido contra el taladro, un gusano que afecta a los cultivos españoles y que provoca la muerte de la planta. “Para evitarlo, normalmente se usan pesticidas, pero hay una planta transgénica que produce una proteína tóxica para estos insectos, inocua para el resto de animales”, añade el investigador.

También hay plantas resistentes a la sequía, cultivos que producen vacunas, plantas capaces de crecer en suelos salados y de absorber contaminantes del terreno, y otras a las que se ha mejorado su contenido nutricional. El “paradigma” de estas últimas es, según el autor, el “arroz dorado”, un arroz con niveles elevados de vitamina A que se produce para paliar la deficiencia de esta sustancia en numerosas poblaciones de Asia y África.

Por otra parte, el libro recoge casos de bacterias transgénicas “descontaminantes”, diseñadas para secuestrar metales pesados y degradar hidrocarburos, muy útiles frente a vertidos de petróleo en el mar. Las hay también que producen insulina (idéntica a la que produce el páncreas humano) y hormonas de crecimiento. Según David, “hay casi un centenar de medicamentos que tienen este origen, y los consumimos sin problemas”.

También se han modificado genes animales para la experimentación en biomedicina. “En este caso”, prosigue el autor, “se modifica uno o varios genes de un animal para reproducir en él alguna enfermedad, y poder así ensayar productos farmacéuticos antes de aplicarlos a los humanos”.

Aunque parezca imposible, la modificación genética permite también “crear” animales productores de fármacos. Existen, por ejemplo, cabras transgénicas generadoras de hormonas, que ayudan a determinados pacientes a combatir su enfermedad.

Los animales a los que más se aplican estas técnicas son las moscas, “por su relativa sencillez genética”, y los ratones, que, al ser mamíferos, permiten extrapolar más datos a los humanos.

### **¿Por qué generan tanta polémica?**

Pese a la defensa que de ellos hacen investigadores como David Bueno i Torrens, los transgénicos siguen generando controversia y dudas. La mayor parte de las críticas que reciben los OMG se centran en las plantas transgénicas, por los posibles peligros para la salud humana y sus posibles repercusiones sobre los ecosistemas.

Sin embargo, David asegura que hay investigaciones que garantizan que estos cultivos no interaccionan con el medio ambiente ni generan perjuicios a la

salud. De hecho, afirma que, para que un transgénico pueda ser autorizado para cultivarlo y consumirlo, “tiene que pasar una serie de pruebas mucho más estrictas que cualquier otro alimento”.

En su libro, el investigador compara la percepción social de los transgénicos y de la telefonía móvil: “Todos usamos teléfonos móviles, a pesar de que hemos oído hablar de los posibles efectos nocivos de las fuertes radiaciones electromagnéticas de las antenas y de los propios aparatos personales. Pero, salvo algunas acciones puntuales, no ha habido ninguna movilización con acciones contundentes. El motivo de esta diferencia es muy simple: en el caso de la telefonía móvil, todo el mundo ve una aplicación práctica inmediata”.

### **España, un país *megaproductor* de transgénicos**

Los primeros cultivos comerciales con plantas transgénicas en el mundo datan de 1996. Desde entonces, la superficie mundial cultivada con plantas modificadas genéticamente no ha dejado de crecer.

A finales de 2010 había más de 148 millones de hectáreas cultivadas con plantas transgénicas en todo el mundo, en un total de 29 estados. Diecisiete de ellos se consideran *megaproductores*, porque albergan más de 50.000 hectáreas cultivadas con OMG. Son Estados Unidos, Brasil, Argentina, India, Canadá, China, Paraguay, Pakistán, Sudáfrica, Uruguay, Bolivia, Australia, Filipinas, Birmania, Burkina Faso, España y México.

En 2009, España albergaba unas 110.000 hectáreas cultivadas con maíz transgénico, el único OMG presente en nuestro país. Parte de este maíz sirve para producir forrajes para la industria ganadera, pero también se destina a la industria de los biocombustibles. Según David, España es uno de los principales productores europeos de maíz transgénico Bt, “básicamente porque aquí sufrimos plagas de la oruga del taladro”.

Aunque no pretende establecer “ningún dogma”, el investigador cree que el reto de futuro de los transgénicos está en la concienciación social: “Hay que decirle a la gente que ya estamos usando organismos modificados genéticamente, y que nos van bien para muchas cosas”.

“Somos lo que pensamos y lo que hacemos, y los transgénicos hacen y pueden hacer muchas cosas para nosotros”, señala David en el epílogo de su libro. “Solo hace falta que lo pensemos bien. Solo hay que tomar las decisiones adecuadas para hacer asequibles de forma segura estas nuevas tecnologías a sectores cada vez más amplios de la población”, concluye el autor.

## Libros

### ***50 maneras de destruir el mundo***

**Alok Jha**

**Editorial Ariel**

**Barcelona, 2012**

**ISBN: 978-84-344-0095-5**

Profecías y amenazas de todo tipo nos advierten del panorama apocalíptico que se cierne sobre nosotros. Algunas nos son muy familiares, como el terrorismo, los virus mortales, el calentamiento global o los desastres ecológicos. Sin embargo, hay muchas de las que no tenemos noticia: *nanobots* autorreplicantes que pueden devorar un planeta entero, experimentos con energía que pueden convertirnos en agujeros negros e, incluso, sofisticados artilugios científicos que podrían acabar con el Universo.

Alok Jha profundiza en cada una de estas amenazas, en su peligro real, en los mitos que las acompañan y en las consecuencias que acarrearían cada una de ellas.

### ***Mente***

**John Brockman**

**Editorial Crítica**

**Barcelona, 2012**

**ISBN: 978-84-9892-359-9**

¿Cuál es la clave de la memoria? ¿Cómo se alcanza la felicidad? La mente es una incógnita que ha acosado a filósofos, psicólogos y biólogos durante miles de años.

En este libro, John Brockman recoge las teorías de algunos de los científicos y pensadores más influyentes de la actualidad, a través de ensayos breves que profundizan en los aspectos esenciales de la conciencia humana. El impacto del entorno físico en la personalidad, las diferencias innatas entre niños y niñas y la relación entre las emociones, la moralidad y las creencias religiosas son algunos de los temas que aborda.

### ***Nuestro veneno cotidiano***

**Marie-Monique Robin**

**Ediciones Península**

**Barcelona, 2012**

**ISBN: 978-84-9942-145-2**

En los últimos 30 años, la incidencia del cáncer ha aumentado más de un 40 por ciento en todo el mundo. Tras dos años de intensas investigaciones por Asia, Norteamérica y Europa, Marie-Monique Robin afirma que una trágica evidencia salta a la vista: existen miles de moléculas químicas que han invadido nuestra alimentación desde la Segunda Guerra Mundial.

Para llegar a esta conclusión, la autora ha trazado el viaje que realizan los pesticidas usados en la agricultura moderna hasta que los alimentos llegan a nuestros platos. Según Robin, nuestros menús están “cargados de aditivos y plásticos ‘aptos’ para la alimentación”.

## Tal día como hoy

# Telstar, una leyenda

Por Tamara González

**Era la primera vez que la idea de la “transmisión en tiempo real” o “en vivo” para la televisión se presentaba como algo posible. Estar conectados y comunicados al instante vía telefónica o por fax también dejaba de ser un sueño. Pasaba a convertirse en una realidad gracias a la puesta en órbita del Telstar, el primer satélite artificial de telecomunicaciones, que fue lanzado al espacio hace 50 años, un 10 de julio de 1962.**

El satélite, de forma esférica, fue pensado y diseñado desde un primer momento con el propósito de transmitir una señal de televisión en directo, conversaciones telefónicas y datos a alta velocidad a través del océano Atlántico, entre América y Europa.

Este primer satélite comercial de comunicaciones lo construyó la firma estadounidense American Telephone and Telegraph Company, más conocida como AT&T, por 50 millones de dólares, aproximadamente.

Recubierto por paneles solares, el Telstar tenía una longitud de 88 centímetros y un peso de 77 kilos. No era muy grande. De hecho, tenía el tamaño idóneo para ubicarlo en el cohete Delta —de la NASA— que lo transportó rumbo al espacio. Nada sería igual después de ese lanzamiento.

### **Primera transmisión**

La primera emisión de televisión transmitida por el satélite se realizó desde Andover, en Maine, Estados Unidos, hasta Cornualles, en Inglaterra. En ella se veía la enorme esfera que generaba las señales del satélite. Este primer aparato esférico se había convertido en un nuevo habitante espacial que comenzaba a escribir la historia, marcando una referencia después de su creación.

El Telstar dibujaba una órbita elíptica que completaba cada dos horas y 37 minutos, y solo estaba operativo durante 20 minutos en cada vuelta que daba sobre el planeta Tierra. La principal desventaja de este satélite (y de los que le sucedieron) era su ubicación: al situarse en una órbita muy baja, los usuarios tenían que esperar a que pasara por la vertical del punto de recepción para poder recibir sus emisiones.

Además de esos primeros pasos en las transmisiones “en vivo” para televisión, el Telstar permitió transmitir la primera llamada de teléfono por satélite de la historia, y logró transferir datos y algunos faxes entre dos puntos.

Sin embargo, la aventura duró solo unos pocos meses. El Telstar dejó de funcionar el 21 de febrero de 1963 tras haber perdido la comunicación en

varias ocasiones. En su última etapa, el satélite envió datos de forma intermitente, hasta el final de su vida útil.

### **La bomba nuclear y el Telstar**

Un día antes del lanzamiento del Telstar, el 9 de julio de 1962, el Gobierno de Estados Unidos realizó una prueba nuclear conocida como Starfish Prime. La bomba atómica fue lanzada a unos 400 kilómetros de altitud sobre una isla del Pacífico. Se trataba de un ensayo estratosférico, ya que tuvo lugar fuera de la atmósfera terrestre. Sin embargo, la radiación quedó presente.

El cinturón donde orbitaba el Telstar se sobrecargó de energía, y se cree que los aparatos del satélite dejaron de funcionar seis meses después por los daños que produjo la radiación emitida con esta prueba. Meses más tarde se lanzó al espacio el Telstar 2, con algo más de suerte: el Telstar 2 marcó el comienzo de la carrera espacial de los satélites.

### **Antes y después del Telstar**

La historia de los satélites se remonta a la observación del Sistema Solar, un desafío nada pequeño para las grandes aspiraciones del hombre, que luego giró su mirada a la aplicación de estos avances para estudiar el planeta Tierra y buscar datos relacionados con el clima.

La posibilidad de observar las nubes desde el espacio condujo al desarrollo de los satélites meteorológicos. Sin embargo, los primeros satélites de observación se desarrollaron con fines bélicos y se utilizaron en la localización de baterías de lanzamiento de misiles, los conocidos “satélites espías”.

La comercialización del espacio llevó a la utilización de satélites de propiedad privada en la obtención de fotografías de la Tierra. La resolución de alguno de los nuevos satélites europeos se aproximó al de los satélites militares de observación utilizados en los programas de defensa.

En agosto de 1960 (justo tres meses después de que la Unión Soviética iniciase con el Sputnik su carrera espacial), los Estados Unidos lanzaron con éxito su primer “satélite espía” suborbital, que fue bautizado con el nombre de Discovery.

El Discovery sobrevoló tres veces la Unión Soviética, tomando fotografías a lo largo de su recorrido. Fue recuperado en el Océano Pacífico cuando abandonó su órbita y cayó a la Tierra.

Al Telstar le siguieron otros satélites de comunicación. Muchos de ellos también pasarían a la historia. Es el caso de los satélites Intelsat-I, Early Bird, Intelsat-II y ATS, que un 25 de junio de 1967 hicieron posible la transmisión del primer programa televisivo en vivo vía satélite.

Durante el programa participaron varios países, que aportaron lo mejor de su cultura. España presumió de Picasso, Canadá difundió imágenes de un vaquero local y México mostró al mundo el nacimiento de un niño y un

espectáculo de danza prehispánica. Pero lo más recordado fue la participación de The Beatles, en representación de Gran Bretaña, cantando en directo la canción *All you need is love* desde los estudios de Abbey Road.

Hoy nos parece normal ver por televisión la transmisión de los Juegos Olímpicos o la emisión de noticias en directo, como el atentado a las Torres Gemelas en Nueva York o las revueltas árabes.

Esas imágenes viajan a millones de pantallas de televisión, como la tuya, desde algún punto del mundo, algo posible gracias al anillo de satélites de comunicación que se encuentra en la órbita geoestacionaria.

Los satélites se desplazan a 36.000 kilómetros de altura sobre el ecuador. Parece que se mantienen inmóviles sobre un mismo punto de la superficie terrestre, pero no es así. Reciben señales de televisión de las antenas situadas en tierra y las amplifican, es decir, aumentan su potencia. Posteriormente, el satélite devuelve las imágenes y el sonido a los espectadores.

En el pasado, las señales de televisión debían enviarse a grandes antenas parabólicas situadas en estaciones terrestres especiales antes de poder transmitir las a las antenas locales. En la actualidad, sin embargo, las señales de satélite son tan potentes que se pueden captar con parabólicas pequeñas desde el techo de oficinas y hogares.

También es posible establecer vínculos directos por satélite entre oficinas distantes o entre médicos de hospitales urbanos y pacientes de zonas rurales alejadas. Los satélites se utilizan, incluso, para las emisiones de radio digital, que pueden captarse desde automóviles y radios portátiles.

Todo esto es posible gracias a que una vez se soñó con una comunicación a estas velocidades y potencias. El punto de partida lo marcó el lanzamiento del Telstar, toda una leyenda.



Aquí termina este número de *Universo*. Os recordamos que **el número de atención telefónica del CIDAT y del SBO** es, desde el pasado 1 de marzo, el **910 109 111**. Tras marcar este número de teléfono, un contestador automático proporciona dos opciones al usuario:

**-La opción 1 dirige al SBO**, en la que se puede optar, a su vez, por dos posibilidades: una, ser atendido directamente por un operador y, dos, acceder a las novedades de la última semana.

**-La opción 2 dirige al CIDAT**, donde se puede elegir entre ser atendido directamente por un operador del Servicio de Atención al Usuario o dejar grabada la consulta en un contestador para ser atendido más tarde.

En el CIDAT, el Servicio de Atención al Usuario funciona de lunes a viernes ininterrumpidamente, entre las 7.30 y las 20.00 horas.

El SBO presta este servicio de lunes a viernes, en horario partido: de 9.00 a 14.00 horas, y de 17.00 a 20.00 horas. Os recordamos también que el SBO ha unificado su dirección de correo electrónico para sus dependencias de Madrid y Barcelona. Esta dirección es: [sbo.clientes@once.es](mailto:sbo.clientes@once.es)

Ya estamos preparando el siguiente número de *Universo*, que pronto llegará a vuestras manos. En él, os contaremos nuevas noticias de vuestro interés. Y ya sabéis que...

### **...si quieres escribirnos...**

Os recordamos que podéis participar en esta revista enviando vuestros comentarios, dudas y sugerencias. Para ello, tenéis que escribir a:

—**Correo electrónico:** [universo@servimedia.net](mailto:universo@servimedia.net)

—**Correo postal:**

Revista Universo  
Servimedia  
C/ Almansa, 66  
28039 Madrid