

# UNIVERSO

N.º 39

20 de marzo de 2013 – 20 de abril de 2013

## SUMARIO

### - Presentación

### - Actualidad científica

- Breves

### - En profundidad

- La nueva revolución de la biomedicina

### - En desarrollo

- Matemáticas para *conocer* nuestros gustos
- Los animales, ¿son capaces de predecir las catástrofes naturales?

### - De cerca

- Ayuda a tu cuerpo a depurarse: entrevista con la doctora Irina Matveikova, autora de *Salud pura*

### - Grandes nombres

- Rudolf Diesel: creador del motor más eficiente y visionario de la economía social

### - Libros

### - Efemérides

- Valentina Tereshkova, la primera mujer que viajó al espacio: ¿Un acto de propaganda del régimen soviético?

## Presentación

Los últimos premiados con el Nobel de Medicina y Fisiología, John B. Gurdon y Shinya Yamanaka, han revolucionado con sus hallazgos el mundo de la biomedicina. *Universo* ha preguntado a varios expertos la importancia de la reprogramación genética llevada a cabo por Gurdon y Yamanaka y las aplicaciones que puede tener en la Medicina.

Y de la Biología, pasamos a las Matemáticas, porque, al parecer, a través de un simple algoritmo, las empresas son capaces de conocer nuestros gustos.

Por otra parte, os contamos cómo algunos animales parecen desarrollar un sexto sentido ante las catástrofes naturales.

Otro de los temas que nos ocupa en este número de *Universo* es la salud de nuestro organismo. Para ello, hemos hablado con la endocrinóloga Irina Matveikova, que acaba de publicar su último libro: *Salud pura*.

En nuestra sección *Grandes nombres*, os acercamos la vida de Diesel, el inventor del motor que lleva su nombre, pero que falleció sin ver el enorme éxito de su invento.

Estos son algunos de los temas que encontrarás en este número 39 de *Universo*, además de muchas otras noticias de actualidad científica de tu interés.

## Actualidad científica

### Breves

#### **Una empresa estadounidense implantará el primer “ojo biónico”**

La empresa californiana Second Sight Medical Products ha creado el primer "ojo biónico". Este es un dispositivo novedoso para implantar en la retina que, según se espera, devolverá la visión a los pacientes.

La prótesis, conocida con el nombre de “Argus II”, está especialmente pensada para personas que han perdido la vista debido a la retinosis pigmentaria.

“Argus II” consiste en una unidad de vídeo portátil con una cámara y un transmisor, el cual va montado en unas gafas que, a su vez, están conectadas a unos electrodos que se implantan en la retina, y que transforman las imágenes en impulsos electrónicos para reproducirlas en el cerebro.

La prótesis solo podrá ser implantada en mayores de 25 años y tendrá un coste, en Estados Unidos, de 73.000 euros.

#### **Desarrollan la primera mano biónica capaz de sentir**

Un grupo de investigadores de Prensilia, centro perteneciente a la Escuela Superior de Santa Ana (Pisa, Italia), en colaboración con la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Suiza), han desarrollado la primera mano biónica con sentido del tacto.

La primera mano de este tipo se le va a implantar a un joven italiano que perdió la parte inferior de su brazo en un accidente. Irá unida a los nervios del brazo del paciente, lo que le permitirá controlarla directamente con su pensamiento y recibir señales sensoriales en su cerebro de aquello que toque.

El joven italiano elegido para realizar este experimento llevará la mano durante un mes y, si se adapta bien, se realizarán más pruebas con brazos más desarrollados.

#### **Consiguen curar la diabetes tipo 1 en perros**

Un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) ha conseguido curar la diabetes de tipo 1 en perros. Es la primera vez que se radica esta enfermedad en animales grandes, lo que supondría un paso para aplicar en humanos la terapia utilizada.

Los médicos que han participado en esta investigación aseguran en la revista *Diabetes* que “después de un solo tratamiento de terapia génica, los perros recuperan su estado de salud y dejan de padecer los síntomas de la diabetes”.

Además, afirman que “la terapia es muy poco invasiva”. Explican que consiste en una sola sesión de diversas inyecciones en las patas traseras del animal mediante agujas sencillas, utilizadas comúnmente en tratamientos de estética.

Los buenísimos resultados obtenidos con los perros sientan las bases para la transferencia clínica de esta aproximación de terapia génica a la medicina veterinaria, y a su futura aplicación en pacientes diabéticos.

### **Las montañas submarinas de Gorringe, en Portugal, Área Marina Protegida**

El gobierno portugués ha confirmado que va a declarar las impresionantes montañas submarinas de Gorringe como Área Marina Protegida.

Estas cumbres están situadas a 300 km de la costa de Portugal y alcanzan una altura de 5.000 metros, y sus picos más altos —Gettysburg y Ormonde— casi llegan a la superficie. Además, este paraíso alberga una de las mayores biodiversidades del océano, ya que, en él existen especies que no se encuentran en otros lugares subacuáticos.

Por ejemplo, en los picos de Gettysburg y Ormonde viven multitud de especies de algas, y en las laderas de ambos se pueden encontrar esponjas y jardines de corales, entre otras plantas y animales.

En aguas más profundas habitan ballenas, tiburones, peces espada, e incluso especies como los tiburones zapata, esponjas nido y diversos corales negros, que fueron descubiertas el pasado mes de octubre de 2012 en una expedición a la zona llevada a cabo por Oceana.

Portugal quiere preservar este tesoro marino, en el que ya se ha observado basura. Para ello, ha comenzado un importante proyecto para proteger sus aguas, siendo como es el país de la Unión Europea con mayor superficie marina.

La propuesta para que Gorringe sea Área Marina Protegida aporta esperanza a la recuperación de los océanos.

### **Descubren una nueva especie cretácica de lagarto en Cuenca**

Un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) que ha participado en el análisis de unas vértebras halladas en el yacimiento de Lo Hueco, en Cuenca, han establecido que dichos huesos corresponden a una nueva especie de lagarto del Cretácico Superior.

Según los investigadores, este animal es un lagarto terrestre de tres metros de largo, pero pertenece a un grupo con hábitos marinos. Además, han señalado que dentro de este grupo podría encontrarse el ancestro de las serpientes, lo que reforzaría la idea de un origen no marino de las mismas.

No obstante, aunque el reptil de Lo Hueco parece pertenecer a una especie desconocida hasta ahora, los autores del trabajo se muestran cautos y esperan encontrar más restos óseos que confirmen sus datos antes de proponer un nombre determinado.

### **Hallan el planeta más pequeño**

Su diámetro es aproximadamente un tercio del de la Tierra, más pequeño incluso que Mercurio. El recién descubierto planeta Kepler- 37 b —como ha sido bautizado— es el de menor tamaño encontrado hasta ahora fuera del sistema solar.

Los científicos que han participado en el hallazgo de este pequeño planeta no consideran que sea capaz de albergar vida. Según han explicado en la revista *Nature*, debido a su diminuto tamaño, su atracción gravitatoria es muy débil para poder sostener una atmósfera como la de la Tierra. Además, Kepler- 37 b está tan cerca de su sol que solo tarda dos semanas en girar en torno a él, y el calor que recibe de este es muy elevado: 700 grados. Una temperatura que hace imposible la existencia de agua, porque se evaporaría, y, por tanto, hace imposible la vida en él.

Kepler- 37 b se ha descubierto gracias al telescopio espacial Kepler de la NASA, cuya revolucionaria tecnología está permitiendo descubrir planetas rocosos como la Tierra en otros sistemas solares.

### **Mueren más estrellas de las que nacen**

Los últimos estudios sobre las estrellas están demostrando que su formación en el cosmos está finalizando. A esta conclusión se ha llegado porque cada vez son más las estrellas que mueren y menos las que nacen.

El 95 por ciento de las estrellas del universo actual se han formado en los últimos 11.000 millones de años, pero la mitad de todas ellas nacieron durante los primeros 2.000 millones de años de ese período.

Al parecer, la actividad en formación estelar del cosmos va declinando de manera continuada, y la creación de estrellas en el universo actual es treinta veces menor que la que fue hace 11.000 millones de años.

Actualmente se han observado estrellas en formación en los brazos espirales de la Vía Láctea. Por ejemplo, en la nebulosa de Orión, a unos 1.300 años luz de distancia, donde hay hasta 700 soles jóvenes en diferentes estados de formación.

### **El reciclaje eficiente, sería la mejor opción para alcanzar el “residuo cero” y generar empleo**

Por Beatriz Sancho

Llegar al “residuo cero” no es imposible, aunque no es fácil. Porque, aunque llegan muchos estudios, proclamas y un sinfín de buenas intenciones, al menos aquí en España reciclar es una tarea comprometida y, para muchos, engorrosa, por falta de espacio, tiempo y concienciación.

En Europa se llegan a tirar millones de toneladas de materiales, como ropa, baterías y aluminio. Por ello, la ONG Amigos de la Tierra ha publicado el informe *Menos es más*, en el que denuncia el derroche de tres de estos recursos: aluminio, algodón y litio.

De él se desprende que Europa está gestionando recursos naturales de forma insostenible y que, por si fuera poco, desecha materiales valiosos en incineradoras y vertederos, porque resulta que vierte e incinera el 60 por ciento de los residuos municipales que podrían ser reutilizados o reciclados. Están siendo desaprovechados al tirarse a la basura, lo que a su vez contribuye al incremento en la demanda de materias primas. Por ejemplo, en el caso de la ropa, los europeos desechan 5,8 millones de toneladas cada año, de las cuales el 75 por ciento acaba en vertederos o incineradoras, y solo se recicla el 25 por ciento.

Según Ariadna Rodrigo, responsable del área de recursos naturales de Amigos de la Tierra Europa, “nuestro continente permanece anclado en un sistema en el que materiales de gran valor, muchos de ellos con un alto coste ambiental y social, terminan en vertederos e incineradoras, pasando a ser materiales de usar y tirar”.

Por otro lado, la mala gestión crea una demanda insostenible de materiales, tal y como muestra el estudio, que, además, hace hincapié en los impactos ambientales y sociales provocados por la extracción, uso y eliminación de tres materiales muy utilizados en el continente, como los mencionados anteriormente: litio, aluminio y algodón.

Asimismo, Alodia Pérez, responsable del área de recursos naturales de Amigos de la Tierra España, concluye diciendo que “un reciclaje eficiente crea muchos más puestos de trabajo que el vertido y la incineración”.

## En profundidad

# La nueva revolución de la biomedicina

***La reprogramación genética permite llevar células adultas especializadas a un estado similar al embrionario***

Por Ignacio Santa María

**Dos investigadores han echado por tierra un dogma de la ciencia, según el cual el desarrollo celular es irreversible. John B. Gurdon y Shinya Yamanaka, ganadores del Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 2012, han demostrado que las células adultas pueden volver a ser inmaduras y, por tanto, recuperar su capacidad de transformarse en muchos tipos de células diferentes. Este avance obliga a reescribir los libros de Medicina y abre la puerta a nuevas técnicas de regeneración de órganos y tejidos dañados. Tres científicos españoles analizan para *Universo* las implicaciones de este hallazgo.**

En el primer instante de nuestra vida, todos fuimos una única célula, resultado de la unión entre un óvulo y un espermatozoide. Esta primera célula, llamada *cigoto*, se dividió en dos, de las que luego surgieron otras dos, después cuatro, ocho, dieciséis, etcétera. Estas células de los primeros pasos del desarrollo son pluripotentes, es decir, tienen la capacidad de generar los más de 220 tipos distintos de células especializadas de nuestro organismo, desde las neuronas hasta las células de los huesos, de la sangre o de la piel.

Durante muchos años, los biólogos celulares creyeron que este viaje solo podía hacerse en un único sentido: de inmaduras a maduras (de pluripotentes a especializadas), a la vez que constataban que las células madre, procedentes del embrión, eran óptimas para la investigación y la regeneración de tejidos, debido tanto a la intensidad y vigor con que se multiplican como a su capacidad de diferenciación o especialización en otros tipos de células.

Los trabajos del británico John B. Gurdon y del japonés Shinya Yamanaka han servido para demostrar algo revolucionario: que el viaje en sentido opuesto también es posible. Es decir, las células adultas pueden reprogramarse para convertirse en células inmaduras capaces de generar células de cualquier tejido. Concretamente, Yamanaka, ha confirmado que, con solo modificar cuatro genes (algo técnicamente posible desde hace años gracias al desarrollo de la ingeniería genética), una célula adulta tomada, por ejemplo, de la piel, puede adquirir el mismo potencial que las embrionarias. A estas células adultas modificadas se las conoce como células madre pluripotentes inducidas, o bien con la sigla IPS.

El catedrático de Genética de la Universidad de Alcalá de Henares, Nicolás Jouve, afirma que, “tras las investigaciones de Gurdon y Yamanaka, sabemos que es posible extraer células, cultivarlas en un laboratorio y modificar el programa de diferenciación para hacerlas flexibles, es decir pluripotentes, para

después reprogramarlas hacia una especialidad distinta. Esta capacidad de *transdiferenciación* es revolucionaria por sus enormes aplicaciones a la medicina reparadora”.

A pesar de que los trabajos de Gurdon y Yamanaka son distintos y distantes en el tiempo, la academia sueca ha decidido distinguirlos otorgándoles el Nobel de Medicina de forma compartida, porque ambos están considerados como los padres de la reprogramación genética. En opinión de Alfonso Carrascosa, científico del CSIC, ambos investigadores se merecen el premio. “Si el conocimiento científico es original —señala Carrascosa—, este descubrimiento ha recibido el Nobel por ser original, es decir, novedoso o, lo que es lo mismo, hasta ahora desconocido, y porque además tiene una proyección inmensa en la salud humana, que es precisamente el ámbito de la investigación que más nos interesa a las personas”.

### **Vidas paralelas**

Aparentemente sus biografías no tienen mucho en común: Gurdon es un británico octogenario y Yamanaka un japonés de 50 años de edad, aunque por su aspecto físico aparenta menos de 40. Una generación les separa. No han trabajado en equipo. Es más, sus hallazgos se produjeron con más de 40 años de diferencia. Sin embargo, si observamos más detenidamente la trayectoria de ambos científicos encontramos algunos rasgos similares: los dos llegaron a la investigación casi por casualidad, han tenido que soportar la incompreensión e incluso las burlas, pero han sido capaces de ver más allá de lo que otros veían, y derogar con sus resultados algunos dogmas que se consideraban irrefutables.

Cuando era estudiante de Secundaria, John B. Gurdon mostraba pocas aptitudes para la ciencia. Tanto es así, que su profesora en el Eton College sentenció en un informe sobre su alumno: “Creo que su idea de convertirse en científico es bastante ridícula. Si no puede entender datos biológicos simples, no tendrá ninguna oportunidad de hacer el trabajo de un especialista y será una pérdida de tiempo tanto para él como para los que le enseñen”. Con estos comentarios tan poco alentadores, es lógico que al final el joven estudiante optara por matricularse en Filología Clásica. Solo la confianza que después le mostró el jefe de admisiones de la Universidad de Oxford lo animó a cambiarse a la carrera de Zoología.

En 1962, Gurdon tomó un óvulo de rana y reemplazó su núcleo por el de una célula adulta del intestino de un renacuajo. A partir de ese óvulo se desarrolló un renacuajo perfectamente normal. Si el desarrollo de un organismo fuera un viaje en un sentido único, como se pensaba entonces, el núcleo de la célula intestinal no hubiera podido volver atrás para comportarse como el de un cigoto. Gurdon había conseguido reprogramar el óvulo.

Nacido en Osaka, Shinya Yamanaka se había especializado en Traumatología, pero en el quirófano era tan torpe que sus compañeros lo apodaron *Jyamanaka*, añadiéndole a su apellido una jota inicial, lo que daba como resultado la palabra *jyama*, que en japonés significa “fastidiar” o “molestar”.



Tardaba dos horas en hacer operaciones que no debían durar más de 20 minutos. Para él, el quirófano era un motivo continuo de frustración, no solo por su impericia, sino también porque experimentaba la impotencia de la cirugía frente a enfermedades incurables. Por ello, intuyó que podía salvar más vidas encerrándose en un laboratorio.

Así empezó sus investigaciones con ratones transgénicos, primero en el Instituto Gladstone de San Francisco, y más tarde en Osaka. Consciente de los problemas éticos y técnicos del empleo de células madre embrionarias en humanos, Yamanaka comenzó a buscar una forma de devolver a las células adultas a un estado pluripotencial para así evitar la destrucción de embriones humanos. Gurdon había demostrado que era posible que una célula adulta regresara a un estado inmaduro y pluripotente. Yamanaka razonó que la clave de esta regresión estaba en los genes.

### **Un billete de lotería premiado**

Se trataba de encontrar los genes que inducían la pluripotencialidad. Pero la tarea no era fácil: con cientos de candidatos, el número de combinaciones posibles era casi infinito. Al final, seleccionó los 24 más prometedores. Solo cuatro de ellos demostraron una habilidad casi mágica para reajustar el reloj del crecimiento en las células de los ratones. Después, el reto era reproducir la reprogramación en células humanas. Su equipo trabajó durante meses según el procedimiento de prueba y error hasta que dio con los genes buscados. “Fue casi como elegir un billete de lotería, tuve la suerte de comprar el bueno”, declaró Yamanaka con modestia tras el importante hallazgo.

El catedrático de Microbiología César Nombela, rector de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y miembro del Comité de Bioética de España, afirma: “La belleza y la creatividad del trabajo de Yamanaka consistieron en plantear y demostrar que una célula de mamífero (al igual que en los anfibios de Gurdon) diferenciada a término, también puede revertir a etapas embrionarias (recobrar potencialidad) mediante una modificación genética no muy compleja. Basta actuar sobre algunos de los genes que se han demostrado como relevantes para la diferenciación y el desarrollo”.

Al insertar esos cuatro genes en células adultas tomadas de la piel de los pacientes, estas se convierten en un plazo de cuatro semanas en IPS, es decir, células madre pluripotentes inducidas. Solo se requieren seis semanas más para que proliferen y se diferencien en células de cualquier tejido del cuerpo humano. Esta técnica abre un amplio campo de aplicaciones en la investigación de enfermedades, en su diagnóstico e, incluso, en el tratamiento.

“Las células IPS suponen una herramienta biológica muy valiosa para el estudio de las enfermedades humanas, con aplicación directa en la elección de fármacos adecuados para cada paciente”, subraya Nicolás Jouve, también miembro del Comité de Bioética de España, quien añade: “Estas células se pueden utilizar para crear modelos *in vitro* de la enfermedad, de los que se puede aprender sobre los aspectos genéticos, fisiológicos y moleculares, así como analizar la prevención y estudiar tratamientos potenciales”.

“La reprogramación celular va a permitir obtener células adaptadas a cada paciente para solucionar problemas de salud relacionados con el deterioro de algún tipo de tejido u órgano”, continúa Jouve. Además, la posibilidad de regenerar un tejido dañado a partir de células adultas tomadas del propio paciente, evitaría el rechazo por parte de su sistema inmunitario.

Pero, ¿cuándo será posible esto? Carrascosa cree que todavía habrá que esperar algunos años para ver tratamientos basados en la reprogramación celular: “Los propios científicos han manifestado que, para las aplicaciones clínicas queda camino por recorrer, algo que estamos viendo también con otros tipos de células madre. Esto no conviene perderlo de vista para no generar expectativas de inmediatez que puedan verse frustradas”.

### **El primer órgano *in vitro*: una retina**

En cuanto a las enfermedades que podrían tratarse mediante reprogramación celular el abanico es amplísimo. Entre estas patologías, están algunas que provocan ceguera o deficiencia visual. Hace tres años, en una entrevista concedida por Yamanaka tras recibir el premio “Fronteras del Conocimiento”, que concede la Fundación BBVA, el científico nipón afirmó que el primer órgano que podría ser reproducido en un laboratorio sería probablemente una retina.

A propósito de esta predicción, Jouve sostiene que “está dentro de lo posible a medio plazo”, y lo razona de este modo: “La regeneración de la retina u otras células nerviosas relacionadas con la pérdida de la visión están entre las investigaciones preferentes en el momento presente, con ensayos clínicos en marcha cuyos resultados tardarán aún algunos años. Pero, sin duda, la nueva tecnología de la reprogramación celular es idónea para este tipo de enfermedades”.

En cualquier caso, es innegable que los resultados de Yamanaka han dado el pistoletazo de salida a una carrera a la que se han incorporado científicos de todo el mundo. Nombela da fe de ello: “No hay muchos casos en la historia de la ciencia en que los laboratorios con más medios y más liderazgo cambien sus estrategias experimentales de forma tan drástica. Eso es lo que está ocurriendo tras la publicación de los trabajos de Yamanaka: laboratorios muy poderosos que proclamaban la necesidad de experimentar en clonación humana con fines terapéuticos, justificando incluso que se debían obviar reservas éticas en aras del avance de la medicina, se han concentrado de repente en trabajar con la metodología del investigador japonés”.

## En desarrollo

# Matemáticas para *conocer* nuestros gustos

Por Sylvia Brums

**¿Es posible predecir la respuesta de un conjunto de consumidores que no se conocen entre sí pero que están relacionados por la frondosa malla de las redes sociales? ¿Se puede detectar la satisfacción o la decepción de cuantos adquieren un producto y realizan un inocente comentario a través del código binario? ¿Es internet una aterradora cámara de vigilancia a la que nada escapa o un ámbito que proyecta la libertad del individuo?**

No son preguntas retóricas. Estas, y otras muchas similares, son más que pertinentes ante las investigaciones que están realizando empresas como Accenture, uno de los colosos en el sector de la consultoría, más propias de la ciencia ficción que de un proyecto de Investigación y Desarrollo. O no.

El pasado año, Accenture, una compañía que agrupa alrededor de 250.000 trabajadores en todo el mundo, nueve mil de los cuales están en España, y que facturó el pasado ejercicio 27.900 millones de dólares, compró una empresa creada en 2003 por cuatro amigos asturianos, dos matemáticos, un economista y un informático: Neo Metrics.

Neo Metrics no es una empresa al uso. No vende productos, ni los fabrica, ni suministra materias primas. En realidad, el resultado de su trabajo es, a primera vista, intangible. Se dedica a predecir el comportamiento de los consumidores, lo que se conoce como “modelos predictivos y de optimizaciones”.

Podría pensarse tal vez que Neo Metrics, que ahora se ha integrado en la división Accenture Analytics, se ocupa de elaborar macroencuestas para llegar a conclusiones. Tampoco. Es algo mucho más sofisticado. Utilizan algoritmos para extraer información de las redes sociales.

Un algoritmo es un instrumento matemático que describe una secuencia, un patrón de comportamiento que permite obtener un determinado resultado. Por ejemplo, un manual de instrucciones sería un algoritmo representado de manera gráfica.

Así que lo que hace Neo Metrics es perfilar modelos matemáticos capaces de detectar en las redes sociales sentimientos positivos, negativos y hasta algo tan sutil como la ironía, con el propósito de que las empresas conozcan lo que se dice —y cómo se dice— de ellas, para conocer de qué modo son valoradas por sus usuarios.

## Rastreo de opiniones

Accenture Analytics acaba de poner a punto su última herramienta de minería de datos destinada a empresas, la AQUA TM, capaz de analizar la información que circula en las redes sociales a varios niveles: si hablan de una empresa, lo que se dice de ella, y el tono utilizado por los diferentes interlocutores del mensaje.

El estudio tiene un plano morfosintáctico, que nos reporta los componentes del texto (si se emplean adjetivos, verbos, adverbios), y otro semántico, que detecta lo positivo o negativo de la mención.

De este modo, se aprovecha el panorama que ofrecen las redes sociales a las empresas a la hora de determinar y abordar las necesidades insatisfechas de los clientes, aunque de manera un tanto más sibilina.

Nokia, en su perfil de Facebook, cuenta con un peculiar laboratorio que ofrece la posibilidad a sus clientes de descargarse las aplicaciones en fase beta, de tal modo que recoge de manera directa la opinión —favorable o no— de sus seguidores *on line*. Pero lo que consigue esta herramienta, en cierto modo espía, es extraer conclusiones a partir de las opiniones que uno escribe en las distintas redes sociales. No necesita interpelar directamente al posible consumidor: lo ve en la distancia. Mejor, lo conoce cada vez más. Aterrador para el observado, portentoso para el *vouyeur*.

AQUA TM, además, descifra cómo se relaciona la gente en las redes, y su capacidad de influencia sobre otros. Reconociendo a los líderes de opinión a pequeña escala, se puede contactar con ellos y ofrecerles determinados incentivos, de tal modo que ellos, a su vez, y sin saberlo, se conviertan en vendedores del producto.

En estos momentos, la herramienta trata de entender cómo varios usuarios de Twitter pueden estar relacionados dependiendo de si se reenvían información, que tipo de información y con cuánta frecuencia. También se investiga por qué determinados sucesos se convierten en *trending topic*.

Tal y como explican desde Accenture, este sofisticado programa “permite a las empresas extraer la información de las redes sociales y clasificarla. Esto da a las personas encargadas de examinar esa información en las empresas la posibilidad de estructurarla por temas, sentimientos u otros parámetros, y así gestionar la información y aprovecharla para mejorar sus procesos y evitar problemas de riesgo de reputación”.

De ahí que sea capaz de revelar el grado de satisfacción de quien menciona determinada marca. La herramienta convierte el texto en información estructurada, y le asigna una representación vectorial. Así, es capaz de reconocer similitudes entre lo que encuentra a su paso por las redes sociales y los patrones que se le han ajustado previamente.

Los clientes prefieren mantener su anonimato. No es bonito saber que husmeas desde la sombra por las redes sociales, por muy públicas y abiertas que estas sean. Está feo. Pero parece que da resultado.

### **Espionaje por un buen fin**

Claro que la herramienta tiene otros usos más... amables. Por ejemplo, la posibilidad de aglutinar por temas los correos que reciben las multinacionales, que son cientos cada día, sin necesidad de que unos ojos humanos los clasifiquen. U otra utilidad, la del control paterno sobre la navegación de los hijos por internet, que de momento siempre presenta fisuras. Por ejemplo, ¿podría esta herramienta alertar sobre los posibles acosadores o, lo que es peor, pederastas que transitan la red?

Parece que el uso de algoritmos marcará las relaciones de futuro entre empresas y potenciales consumidores. Tal vez te hayas dado cuenta de que cuando curioseas algún libro, película o disco en un gran portal de ocio a la derecha de la pantalla aparecen sugerencias nada aleatorias, sino con una sintonía asombrosa con nuestros gustos. No es azar, son algoritmos.

Son muchas las empresas que utilizan estas fórmulas matemáticas en su beneficio, con algoritmos de recomendación, evaluaciones de usuarios y contenido exclusivo generado por los clientes para crear confianza y aumentar la propensión a la compra.

Esto arroja una realidad sobre la que se hace necesario ahondar: la de que nuestros gustos, nuestras querencias, casi nuestros caprichos no son irracionales, ni mucho menos improvisados, sino que pueden ser rastreados y, hasta cierto punto, predichos y sutilmente condicionados. Y todo por un inocente algoritmo.

# Los animales, ¿son capaces de predecir las catástrofes naturales?

Por Meritxell Tizón

**Más de 8.000 personas fallecieron en el tsunami que asoló el Sudeste asiático en diciembre de 2004. Una catástrofe que ha reflejado con asombrosa fidelidad el cineasta Juan Antonio Bayona en su exitosa película *Lo imposible*. Aunque con su salto al cine la historia de esta familia española se haya convertido en una de las más famosas, la experiencia de otros 12 extranjeros que pasaban sus vacaciones en Tailandia también tendría un buen guión. En su caso, fue la “sensibilidad” animal ante las catástrofes la que les salvó la vida.**

El 3 de enero de 2005, cuando medio mundo seguía traumatizado por las devastadoras consecuencias del tsunami que había asolado el Sudeste asiático hacía un mes, un curioso teletipo de la prestigiosa agencia de noticias Reuters llegaba a las redacciones de los periódicos. En el mismo se afirmaba algo que parecía imposible: que un grupo de ocho elefantes tailandeses habían logrado salvar a varios turistas de la muerte bajo la ola gigante.

La agencia basaba su información en las declaraciones del cuidador de los paquidermos, Dang Salangam, trabajador en un negocio que ofrecía a los turistas paseos en elefante por la playa de Kao Lak, situada al sur de Tailandia y que fue devastada por la ola gigante.

Según explicaba Dang, ese día los elefantes comenzaron a emitir sonidos de un modo que solo podía describirse como lloros, a primera hora del día, más o menos cuando el terremoto de 9,0 grados en la escala de Richter se registró cerca de la isla indonesia de Sumatra. “Me sorprendió porque los elefantes nunca habían llorado antes,” afirmaba el cuidador.

Aunque logró calmar a los ocho paquidermos, una hora más tarde estos comenzaron a sollozar de nuevo e, ignorando las instrucciones de sus cuidadores y con varios turistas sobre sus lomos, salieron despavoridos hacia una colina situada detrás de la playa.

Pero la cosa no termina ahí. Los elefantes que no estaban trabajando también rompieron sus cadenas y se encaminaron en la misma dirección. Al ver esto, 12 turistas también se dirigieron hacia la colina desde su hotel.

Apenas unos instantes después, la gran ola tocaba tierra y miles de personas morían en la playa que acababan de abandonar. Aunque el agua se adentró un kilómetro tierra adentro, no logró llegar a la cumbre de la colina donde se habían refugiado los elefantes y, con ellos, los turistas.

## **La huida de los *Bufo bufo***

Aunque es uno de los más espectaculares, este no es el único caso documentado que se tiene de animales que han sido capaces de predecir terremotos y otros fenómenos naturales.

Otro de los episodios más famosos es el que tuvo lugar en abril de 2009, cuando un seísmo de 5,8 grados en la escala de Richter devastó la ciudad italiana de L'Aquila dejando 294 muertos y más de 1.500 heridos.

Ni los ciudadanos corrientes ni los científicos fuimos capaces de predecir el temblor con antelación suficiente, pero sí lo hicieron unas pequeñas criaturas, los *Bufo bufo* o sapos comunes, que abandonaron la zona cinco días antes de que tuviera lugar el seísmo.

Un grupo de investigadores de la Open University británica, entre ellos la bióloga Rachel Grant, realizaba un estudio sobre los efectos de los ciclos lunares en la reproducción de estos sapos en el lago San Ruffino, situado a 74 kilómetros de la ciudad italiana.

Atónitos, observaron cómo los sapos machos de esta especie, en total alrededor de un 96 por ciento, abandonaban repentinamente la zona sin ningún motivo aparente. Pero, además, apenas dos días más tarde también desaparecieron del lugar todas las parejas de sapos. Unos meses después, la doctora Grant publicaba un estudio en la revista *Journal of Zoology* en el que atribuía lo sucedido a la capacidad de los animales de predecir los temblores.

“El estudio —afirmaba la bióloga—, es uno de los primeros que documentan el comportamiento animal antes, durante y después de un terremoto. Los resultados sugieren que los sapos son capaces de detectar indicios presísmicos, como la liberación de gases y partículas cargadas, y emplearlo como sistema de alerta temprana”.

## **Otros casos documentados**

Hay más. En el año 1966, los habitantes de la ciudad californiana de Parkfield comprobaron con estupor como su localidad se llenaba de serpientes de cascabel procedentes de unas colinas cercanas. Según contaban después, era como si emigraran en masa. Unos días más tarde, la ciudad sufría un terremoto.

En 2005, 14 tiburones que llevaban un sensor electrónico, que les había sido instalado por los científicos para su estudio, abandonaban sin motivo aparente su territorio en dirección al Golfo de México. Este comportamiento, que no se había producido nunca durante los cuatro años de seguimiento, desconcertó a los investigadores. Tan solo 12 horas después, el Huracán Charley devastaba la zona que habían abandonado.

En España también se han producido casos similares. Según explicaba a los medios de comunicación —pocos días después del terremoto de Lorca— el

director técnico del Parque temático de la Naturaleza de Faunia, Agustín López, fueron varios los animales que sintieron este seísmo, siendo los réptiles, las serpientes y las arañas los más sensibles. Hay que recordar que el parque está situado en Madrid, a 470 kilómetros de Lorca.

### **¿Un sexto sentido?**

Para confirmar si, efectivamente, los animales predicen las catástrofes y, en caso de qué fuera así, saber cómo lo hacen, acudimos a uno de los mayores expertos en terremotos: Emilio Carreño, director de la Red Sísmica Nacional del Instituto Geográfico Nacional.

Lo primero que nos explica es que, aunque él no tiene experiencia directa con este tipo de situaciones, “sí que es cierto que en el mundo científico y en las revistas especializadas, sobre todo de sismología, que son revistas de referencia, hay bastantes artículos científicos a ese respecto, con lo cual en cierto modo da una señal de garantía de que es cierto”.

Según el investigador, las explicaciones que se dan sobre esto son de todo tipo. Una de ellas está relacionada con el sentido del equilibrio de los animales.

“La mayoría de los casos a los que se hace referencia en las revistas internacionales son de pequeños animales que van a ras del suelo, siendo el caso más general el de los reptiles —explicaba Carreño—. Esto puede deberse a que a los reptiles les lleguen antes esas emisiones de gas provocadas por el seísmo que a otros animales”.

Otros autores aluden al oído interno de estos animales para justificar este supuesto sexto sentido para las catástrofes. El director de la Red Sísmica explica que “el sentido del equilibrio depende mucho del oído interno de los animales. Al parecer —continúa—, el hombre, para ser consciente de que el suelo se está moviendo, necesita que haya una inclinación bastante importante. Sin embargo, los animales lo sienten con un movimiento infinitamente más pequeño. La razón más lógica de este fenómeno podría estar ahí”.

Sin llegar a afirmar con rotundidad que los animales son capaces de predecir las catástrofes, Carreño reconoce que “es, cuanto menos, llamativo, que en culturas como la china, donde se ven afectados por terremotos de magnitudes enormes, hay desde hace cientos de años normas de las autoridades hacia la población sobre predicciones de terremotos que hacen alusión a los animales”.

“Por ejemplo —explica—, recomendaban medir la altura de los pozos para ver si había variaciones en el nivel freático; ver si las aguas de los pozos se enturbian, que es otro signo. Asimismo, siempre han incluido, curiosamente, observar el comportamiento de los animales en las granjas.”

El problema es, concluye el investigador, que en la mayoría de los casos los animales predicen los seísmos con muy poca antelación, por lo que su comportamiento, en principio, no serviría para que tomáramos precauciones.



## De cerca

La endocrinóloga Irina Matveikova acaba de publicar *Salud pura*

### **Ayuda a tu cuerpo a depurarse**

Por Cristina Muñoz

**Irina Matveikova, endocrinóloga y directora de la Clínica de Salud Digestiva, situada en Madrid, acaba de publicar *Salud pura* (La esfera de los libros). En este libro, la doctora nos explica la importancia de depurar el organismo y los diferentes sistemas que el cuerpo tiene para hacerlo. Todo un manual de salud en el que Matveikova incluye, además, numerosos rituales para una buena puesta a punto, entre los que se encuentra la dieta depurativa de una semana.**

Nuestro cuerpo es como una máquina de precisión. Está diseñado para aguantar todo tipo de situaciones: la actividad diaria, el cansancio, el estrés, las enfermedades... Y está perfectamente diseñado para detectar todas las señales de alarma. Pero tenemos que ayudarle a cuidarse y a depurarse, ya que, a veces, necesita un empujoncito para eliminar todo aquello que no necesita, de una manera sencilla.

La endocrinóloga Irina Matveikova, que ya tuvo un gran éxito con su anterior libro, *Inteligencia digestiva*, explica para *Universo* que en *Salud pura* cuenta “cómo funcionan los sistemas depurativos del cuerpo y cómo cada uno de ellos se encarga de controlar la salud, de eliminar toxinas que nos pueden hacer daño, así como la atención que cada uno de nosotros debemos poner a nuestro cuerpo con el estilo de vida que tenemos”.

Siguiendo los consejos de Matveikova, ayudaremos a nuestro cuerpo a depurarse y a organizar sus funciones de mejor manera en la vida urbana que llevamos.

Por ejemplo, aunque cada persona y cada cuerpo pueden tener un asesoramiento personalizado, la endocrinóloga nos propone una dieta depurativa de siete días, que viene detallada en *Salud pura*, y que nos ayudará a sentirnos mejor, menos hinchados y más limpios por dentro. Esta dieta consiste, según cuenta Matveikova, en ingerir alimentos líquidos: caldos, batidos y zumos; y ya, al final de la semana, se introducen también purés y verdura hervida. De esta manera, “el cuerpo recibe solo vitaminas de forma más accesible”. Estos alimentos se racionan en cinco comidas al día, y así, asegura Matveikova, “no hay sensación de hambre”.

No obstante, esta “depuración” se puede hacer también los fines de semana, con una alimentación más ligera e incluyendo plantas medicinales en la dieta, o incluso, hacer la puesta a punto de nuestro organismo durante todo el mes.

Para Matveikova este ritual depurativo es “como una ITV” y la limpieza del organismo se realiza “planta por planta”, es decir, primero se depura el sistema digestivo, después el renal, luego el sistema respiratorio y a continuación la piel.

Hay que tener en cuenta la importancia de la alimentación para nuestro cuerpo, ya que, según Matveikova, “es suministro de energía y aporte de todos los nutrientes y de ella depende nuestro rendimiento y nuestro estado físico y emocional”.

### **Medicina holística**

Los métodos de la doctora Irina Matveikova se basan en la medicina holística. Según sus propias palabras, la medicina holística combina conocimientos de la medicina convencional actual y de la natural complementaria. “Es un enfoque al paciente con todos los sistemas conectados, un enfoque muy personalizado y de abordaje terapéutico”, explica Matveikova, quien añade que “consiste en empezar por métodos que hacen menos daño que los tradicionales, para prevenir o corregir dolencias y, si no resultan, añadir fármacos o algunos tratamientos más radicales”.

De esta manera, la medicina holística pretende corregir las dolencias primero, para después buscar la raíz del problema y prevenir otros brotes del mismo.

La experta pone como ejemplo una migraña. La medicina tradicional se limita a dar al cuerpo pastillas para frenarla, pero, la medicina holística va más allá, buscando por qué se produce ese dolor. Matveikova asegura que “muchas veces las migrañas provienen de problemas en el hígado y hay que atacarlas ayudando al sistema digestivo”.

“Con conocimiento de ambas medicinas y dedicando el tiempo que sea necesario al paciente, es posible curar muchas enfermedades”, concluye Matveikova.

## Grandes nombres

# **Rudolf Diesel: creador del motor más eficiente y visionario de la economía social**

Por Ignacio Santa María

**No contento con el rendimiento que obtenían las máquinas de vapor o los motores de combustión de su época, el ingeniero franco-alemán Rudolf Diesel inventó un motor capaz de funcionar de modo más eficiente a partir de aceites vegetales. Eran los años de la revolución industrial: el carbón y el petróleo parecían la nueva panacea, y el capitalismo la gran esperanza de Europa. Sin embargo, él apostó por el uso de biocombustibles y trató de difundir un modelo económico más justo y solidario, que superara al capitalismo y al socialismo. Cien años después de su trágica y misteriosa muerte, sus ideas están más vigentes que nunca.**

Las aguas del canal de la Mancha estaban encrespadas aquella noche del 29 de septiembre de 1913. Un vapor-correo, que había partido desde Amberes, surcaba el mar a gran velocidad en dirección a Inglaterra. De pronto, un hombre cayó por la borda. Nadie en el buque se percató de ello. A la mañana siguiente advirtieron que faltaba un pasajero. Se trataba del ingeniero Rudolf Diesel, inventor del motor del mismo nombre que hoy se utiliza en todo el mundo.

Una lancha patrullera encontró dos días después su cuerpo sin vida flotando a la deriva. La pregunta es inevitable: ¿cayó Diesel al mar accidentalmente o se suicidó? El hecho de que no se encontrara ninguna nota de suicidio mueve a pensar que fue un accidente, aunque es cierto que en aquellos momentos Diesel atravesaba una situación económica desesperada y su invento aún no se había popularizado. Hay incluso quienes sostienen que fue asesinado. Un misterio que, un siglo después, sigue sin resolverse.

Podemos imaginar a este hombre momentos antes de su desaparición. De pie sobre la cubierta, hipnotizado por la bravura del mar. El motor que había ingeniado estaba llamado a revolucionar el transporte en todo el mundo, pero él aún no lo sabía. Sus innovadoras ideas a favor de un sistema económico más solidario no habían encontrado aceptación. Había sido rico y famoso pero después lo había perdido todo. Si estaba tan desesperado, ahora tenía ante sí una forma fácil de terminar con todo: arrojarse en los brazos de ese mar que bramaba. Tal vez, minutos antes de saltar, hizo un repaso de sus recuerdos, empezando por los felices años de su infancia en París junto a sus padres y a sus dos hermanos mayores.

### **El alumno aventajado**

Su padre, Theodor, era bávaro, natural de Ausburgo, y se había trasladado a París para regentar un taller de encuadernación. El negocio le iba bien y los

Diesel gozaban de cierta prosperidad. Pero aquella vida feliz se truncó en 1870 cuando estalló la guerra franco-prusiana. Como muchos alemanes, la familia Diesel tuvo que huir de Francia por miedo a posibles represalias. Se separaron para siempre: sus padres se establecieron en Londres, mientras Rudolf, que tenía 12 años de edad, fue enviado a Ausburgo a casa de sus tíos, a fin de que mejorara su alemán y continuara sus estudios en Baviera.

Tras terminar sus años de colegio con calificaciones muy altas, se matriculó en la Escuela Industrial de Ausburgo. Dos años más tarde, logró una beca de mérito para estudiar en la Real Escuela Politécnica de Múnich. Allí fue alumno de Carl von Linde, el padre de la industria del frío. Fue el inicio de una larga y fructífera relación profesional entre ambos.

Nada más graduarse con altos honores, Diesel se trasladó a París para trabajar a las órdenes de Linde en el diseño y la construcción de un frigorífico y una planta de hielo, de la que acabó siendo nombrado director. En 1883, contrajo matrimonio con Martha Flasche. Continuó trabajando en puestos de responsabilidad para la empresa de Linde siete años más, en los que registró numerosas patentes.

### **Pasión por los motores**

Al ser empleado de Linde, Diesel no podía registrar sus inventos a título personal, sino que todas las patentes quedaban bajo propiedad de la compañía. Por ello, nuestro protagonista decidió emanciparse de su maestro y distanciarse de la industria frigorífica. Además, lo que a él realmente le apasionaba eran los motores y la automoción, así que a partir de 1890 empezó a realizar estudios sobre la eficiencia térmica. Su objetivo era superar los resultados de la máquina de vapor y de otros motores que se estaban desarrollando en aquellos años, y hallar combustibles más eficientes.

Fue entonces cuando realizó un experimento que casi le cuesta la vida. Diseñó y fabricó una máquina de vapor y utilizó amoníaco como combustible. El motor estalló y la explosión le provocó graves heridas, por las que tuvo que pasar varios meses hospitalizado. Su salud quedó muy mermada y sufrió lesiones en la vista, pero el ingeniero no se amilanó y enseguida continuó con sus experimentos. Diseñó toda clase de motores y recogió los resultados de sus investigaciones en un tratado titulado *Teoría y construcción de un motor racional de calor para reemplazar la máquina de vapor y motores de combustión conocidos hoy*.

Entre 1892 y 1897, desarrolló una serie de prototipos en los talleres de la compañía MAN AG, perteneciente al grupo empresarial Krupp. El primero de ellos era una máquina con un gran cilindro único, un artilugio feo pero muy eficaz que poco a poco fue perfeccionando en sucesivos modelos hasta conseguir un motor que funcionaba quemando aceite de palma. Este motor, que luego recibiría el nombre de "diésel", fue presentado en Múnich en 1897.

A la Exposición Universal de París de 1900 Diesel llevó otro prototipo que funcionaba con aceite de cacahuete. Inmediatamente atrajo la atención de

ingenieros de todo el mundo: ese peculiar motor que “se tragaba todo” estaba en boca de todos. De la noche a la mañana, se convirtió en un personaje célebre y millonario.

### **Un triste final**

Pero la gloria le duró muy poco tiempo. Dos años después de patentar su invento, fundó en Ausburgo una fábrica para producir motores. Tal vez, su especialidad no era la gestión empresarial, o tal vez su delicado estado de salud le restó fuerzas y empuje. Sea como fuere, la fábrica resultó ser un sonoro fracaso y Diesel se arruinó.

No fue esta su única decepción. Aparte de ingeniero, Rudolf Diesel fue un pensador que soñaba con mejorar la sociedad que le rodeaba. Plasmó sus ideas en un libro titulado *Solidarismus*, que publicó en 1903. En él, defendía la necesidad de un modelo económico más solidario, a medio camino entre el capitalismo y el socialismo. Diesel ponía el acento en el fomento de sociedades cooperativas en las que se aunaran intereses particulares y colectivos.

Bien mirado, fue un visionario de eso que ahora llamamos *economía social*, y que actualmente es uno de los sectores económicos más vigorosos, saneados y extendidos por el mundo. Por desgracia, apenas se vendieron 200 ejemplares de *Solidarismus*. Tampoco se vio recompensado en otras batallas sociales en las que se implicó, como, por ejemplo, la difusión del esperanto como lengua universal de la humanidad.

Quizás la indiferencia general hacia sus ideas sociales o su ruina económica le llevaron a la desesperación. Antes de zarpar en el que sería su último viaje, había entregado una bolsa a su mujer, Martha, indicándole que no la abriera hasta pasada una semana. Cuando su esposa abrió la bolsa, encontró 200.000 marcos alemanes en efectivo y algunos extractos bancarios que indicaban que su cuenta estaba prácticamente a cero. Un triste final.

Diesel no pudo ser testigo de la enorme relevancia que adquirió el motor de su invención. Su idea era que el motor funcionara con biocombustibles producidos a partir de especies vegetales, algo que garantizaría la sostenibilidad. En un discurso que pronunció un año antes de su muerte, dijo: “El uso de aceites vegetales para el combustible de los motores puede parecer insignificante hoy, pero tales aceites pueden convertirse, con el paso del tiempo, en importantes en cuanto a sustitutos del petróleo y el carbón de nuestros días”.

Pero finalmente fue un combustible fósil, el gasóleo, el que demostró ser idóneo para el rendimiento del motor diésel, y se impuso a los biocombustibles. De este modo, se traicionó el espíritu del inventor, ya que el gasóleo procedía de un recurso no renovable y, para más *inri*, es más contaminante que la gasolina. A lo largo del siglo XX, el motor diésel, cuya principal ventaja es que consume menos combustible que los motores de gasolina, experimentó una expansión formidable, y hoy en día se sigue empleando en automóviles, camiones, locomotoras, barcos y maquinaria de todo tipo.

## Libros

### ***Destellos de luz. La nueva ciencia de la memoria***

**Charles Fernyhough**

**Ariel, 2013**

**328 páginas**

**ISBN: 978-84-344-0543-1**

Esta obra une ciencia y literatura para mostrarnos qué es y cómo funciona la memoria. *Destellos de luz* nos acerca la experiencia de diferentes personas que ponen luz a cada una de las facetas complejas de la memoria y las sinergias de las funciones cognitivas y neuronales, mostrándonos cómo la amnesia o un trauma pueden afectar a nuestra visión del pasado, y de qué manera la memoria selecciona lo que olvida y lo que recuerda.

### ***17 ecuaciones que cambiaron el mundo***

**Ian Stewart**

**Crítica, 2013**

**432 páginas**

**ISBN: 978-84-9892-517-3**

El prestigioso matemático y divulgador Ian Stewart ha seleccionado en esta obra las ecuaciones más importantes realizadas a lo largo de la historia y que han sido clave para el desarrollo de las matemáticas, las comunicaciones, la tecnología espacial o la física nuclear. Desde el teorema de Pitágoras, que nos dice cómo están relacionados los tres lados de un triángulo rectángulo, hasta la ecuación desarrollada por Claude Shannon que define cuánta información contiene un mensaje.

### ***Maravillas naturales de China***

**Liu Ying**

**Editorial Popular, 2013**

**162 páginas**

**ISBN: 978-84-7884-550-7**

*Maravillas naturales de China* nos acerca los diferentes paisajes que hay en este inmenso país. Una geografía de contrastes en la que se pueden encontrar montañas con nieve en su cima, glaciares, bosques selváticos, gigantescos desiertos, valles, cataratas, praderas y humedales. Toda la riqueza y belleza de las tierras chinas se ponen a tu alcance en este libro.

## Efemérides

**Valentina Tereshkova, la primera mujer cosmonauta, viajó al espacio hace 50 años**

### **¿Un acto de propaganda del régimen soviético?**

**El próximo 16 de junio se cumplen cincuenta años del primer vuelo espacial protagonizado por una mujer. La cosmonauta soviética Valentina Tereshkova fue lanzada al espacio a bordo de la nave Vostok 6 dentro del programa espacial soviético. Un hito histórico que fue cuestionado en la época por el testimonio de unos radioaficionados italianos que lo desmintieron, y que afirmaron que en mayo de 1961 ya se había lanzado a otra cosmonauta, pero que el fracaso de la misión hizo que las autoridades soviéticas lo ocultasen.**

Por Jaime Andreani

Valentina Tereshkova nació el 6 de marzo de 1937 en la pequeña localidad rusa de Máslennikovo. Tras abandonar sus estudios en la escuela, se puso a trabajar en una fábrica de neumáticos, actividad que compaginó con los estudios de Ingeniería y el salto en paracaídas.

En 1962, fue una de las cinco mujeres seleccionadas para el cuerpo femenino de cosmonautas ideado por el jefe del programa espacial soviético Sergei Koroliov. Este programa fue uno de los proyectos estrella del régimen soviético, hasta el punto de que la selección final de las candidatas fue realizada por el propio secretario general del Partido Comunista Soviético, Nikita Krushev.

Tatiana Kuznetsova, Irina Soloviova, Zhanna Yérkina y Valentina Ponomariova fueron las otras seleccionadas, junto con Valentina Tereshkova, para realizar este programa en pro de la igualdad entre hombres y mujeres.

#### **La misión de la Vostok 6**

Valentina Tereshkova, que se había formado como piloto, se encargó de la sexta nave del proyecto Vostok. Este se había iniciado con el vuelo de Yuri Gagarin, en 1961, y, con él, se empezaban a dar los primeros pasos del hombre en el espacio. El vuelo de la Vostok 6 fue conjunto con el de la nave Vostok 5 que pilotó Valeri Bikovski.

Con estos dos cosmonautas en el espacio se intentó estudiar como afectaban las condiciones de ingravidez a los cuerpos de un hombre y una mujer. Al tiempo, el vuelo de Tereshkova ayudó a resolver los problemas del traje espacial adaptado para mujeres, y sirvió para intentar acabar con los problemas de alimentación de los astronautas, ya que se consiguió un diseño que les facilitaba esta labor. Otro objetivo fue la mejora de las comunicaciones por radio con la base en Tierra y de las naves entre sí. Para ello, se utilizaron comunicaciones por onda corta y onda ultra corta.

El vuelo de Valentina Tereshkova no presentó ningún problema, a excepción de la negación del jefe de la misión en la Tierra, Sergei Koroliov, de dejar que Valentina Tereshkova cogiera los mandos de la Vostok 6, alegando razones disciplinarias. Koroliov consideraba que la cosmonauta no había acatado las órdenes impuestas. Posteriormente se ha sabido que Valentina Tereshkova pidió la corrección de la órbita de la nave y que, tras esto, la comida que había ingerido no le sentó bien y vomitó sobre los mandos de la nave.

Tras su hazaña, Valentina Tereshkova ejerció diversos cargos dentro del Comité de Dirección del Partido Comunista Soviético y de los órganos de gobierno de la URSS, hasta la disolución de este Estado en 1991. Por otro lado, completó sus estudios en Ingeniería espacial y se doctoró en esta disciplina.

A pesar del éxito de Valentina Tereshkova, el programa de cosmonautas femeninas no envió más mujeres al espacio, y ninguna de las compañeras seleccionadas junto a Valentina llegó a salir en una misión. La siguiente mujer en partir de la Tierra fue Svetlana Savítskaya, que lo hizo 19 años después, en 1982.

### **Una polémica de la época**

Tras el lanzamiento del primer satélite artificial por parte de la Unión Soviética en 1957, los radioaficionados de todo el mundo orientaron sus antenas hacia el espacio para, así, intentar escuchar las comunicaciones que mantenían los soviéticos con sus naves. Así lo hicieron, por ejemplo, los hermanos Achille y Giovanni Judica-Cordiglia, que desde la localidad italiana de San Maurizio Canavese, cercana a Turín, captaron las emisiones de radio de los soviéticos.

Concretamente, el 23 de mayo de 1961, captaron y grabaron una transmisión desde el espacio. En ella, se escuchaban frases sueltas de una mujer hablando en ruso: "Oxígeno", "Tengo calor", "¿No es peligroso?" o "No puedo transmitir", entre otras.

Achille Judica-Cordiglia narraba en la prensa italiana que, en dicha grabación, escuchó a la misma mujer decir que veía fuego en la nave, y que después se hacía un silencio en la radio.

Esta historia fue destacada en la primera página del periódico *Corriere della Sera* con el titular "Cosmonautas soviéticos muertos en el espacio". La especulación sobre un posible vuelo tripulado por una mujer dos años antes del de Tereshkova fue desmentida por la edición internacional de Radio Moscú en el año 1965. Sin embargo, esta incógnita quedará para siempre.



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

Podéis enviarnos vuestros comentarios, dudas y sugerencias a las siguientes direcciones:

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

—Correo postal:

Revista *Universo*  
Servimedia  
C/ Almansa, 66  
28039 Madrid