

UNIVERSO

N.º 65

20 de julio de 2015 – 20 de agosto de 2015

SUMARIO

- **Presentación**
- **Actualidad científica**
 - Breves
- **En profundidad**
 - El Papa llama a la “conversión ecológica”
- **En desarrollo**
 - Edificios que purifican el aire
 - Wifi: ¿peligra nuestra salud?
- **De cerca**
 - Placebo: la esperanza también cura
- **Libros**
- **Grandes nombres**
 - El lado femenino de la informática, discreto pero decisivo
- **Inventos y descubrimientos**
 - Los avances nazis: progreso en medio del horror

Presentación

A pocos meses de que comience en París la cumbre climática en la que se habrá de alcanzar el acuerdo que sustituirá a partir de 2020 al Protocolo de Kioto, el papa Francisco ha sorprendido a creyentes y no creyentes con una encíclica sobre la creciente degradación del medio ambiente. Aunque existe abundante literatura eclesial sobre el amor a la naturaleza, la encíclica *Laudato si (Alabado seas)* es la primera dedicada por entero al problema ecológico. Este número de *Universo* la analiza pormenorizadamente.

Abordamos, además, la supuesta inocuidad del WiFi, el funcionamiento del efecto placebo y la aportación de la mujer al desarrollo de la informática, y te contamos que algunas políticas acometidas por Adolf Hitler beneficiaron a la humanidad, aunque nos cueste creerlo.

Actualidad científica

Breves

El sexo nos protege contra mutaciones dañinas

La competitividad entre los machos por aparearse con la hembra y la elección que hacen ellas mejoran la salud genética de la especie y compensan el hecho de que ellos no produzcan crías de manera directa. Así lo concluye un estudio internacional en el que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y que ha sido publicado en la revista *Nature*.

Según informó el CSIC, el objetivo del estudio era descubrir “por qué la selección evolutiva, que es de una eficiencia despiadada, permite la existencia de los machos”, cuando, en teoría, un sistema en el que todos los individuos produzcan crías sin sexo –como ocurre en las poblaciones de hembras asexuales– sería mucho más eficaz para producir una mayor descendencia.

Este trabajo confirma que la selección sexual mejora la salud genética de las poblaciones, porque actúa como un filtro que elimina mutaciones genéticas nocivas, por lo que ayuda a la especie a prosperar y a evitar la extinción a largo plazo.

Las conclusiones de este estudio apoyan también la idea de que el sexo persiste como el método predominante de reproducción, porque permite que actúe la selección sexual.

En los casos en los que no hay reproducción sexual, las poblaciones acumulan mutaciones dañinas que, con el paso de las generaciones, las acercan cada vez más a la extinción.

Los fines de semana estresan a nuestras aves esteparias

Un estudio realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Autónoma de Madrid alerta de que las aves esteparias españolas presentan un nivel de estrés fisiológico “significativamente más alto” durante el fin de semana, por culpa del hombre.

Según informó el CSIC, el trabajo se centra en la reacción del sisón (un ave amenazada característica de medios agrarios abiertos) ante la presencia de paseantes, ciclistas y cazadores.

Los investigadores constataron que los niveles de la hormona corticosterona presentes en sus heces aumentan con la intensidad de las molestias que sufren, y observaron que durante los fines de semana los sisonos pasan más tiempo vigilando y volando, comportamiento típicamente antipredatorio.

Los días laborables, por el contrario, se dedican en mayor medida a comer, para recuperarse del gasto energético sufrido esos dos días.

Separados en el lanzamiento: la NASA estudia a dos astronautas gemelos

El Programa de Investigación en Seres Humanos de la NASA tiene previsto explorar los efectos del vuelo espacial a largo plazo sobre el cuerpo humano a través de dos astronautas “idénticos genéticamente”: los gemelos Scott y Mark Kelly.

Según informó la NASA, el primero de ellos fue enviado a la Estación Espacial Internacional en marzo, donde permanecerá un año “viajando alrededor de la Tierra a 27.600 kilómetros por hora”, mientras que su hermano Mark no se moverá de su casa.

Los gemelos serán sometidos a pruebas antes, durante y después de la misión. Se les aplicarán las mismas vacunas contra la gripe, para estudiar cómo reaccionan sus sistemas inmunitarios; se observarán los telómeros de su ADN (cuya pérdida se asocia con el envejecimiento y que, en el espacio, se podría ver acelerada por la acción de los rayos cósmicos), y se estudiarán los cambios que provoca el viaje espacial en la visión y en las bacterias intestinales humanas.

La investigación se remonta a la “paradoja de los gemelos” de Einstein, un experimento mental en el que un individuo se lanza en cohete hacia las estrellas a alta velocidad, mientras que su hermano se queda en casa. De acuerdo con la teoría de la relatividad del físico judío, el gemelo viajero debería regresar más joven.

Nuestro historial de virus, en una gota de sangre

Un equipo internacional de científicos ha diseñado una nueva tecnología de alto rendimiento, denominada “VirScan”, que permite descubrir a qué virus ha estado expuesta una persona a lo largo de su vida, información que podría utilizarse para mejorar el diseño de vacunas.

El estudio, publicado en la revista *Science*, ha sido coordinado por científicos de la Harvard Medical School de Boston y ha contado con la colaboración de Christian Brander, investigador ICREA de IrsiCaixa, institución impulsada por la Obra Social “la Caixa” y el Departamento de Salud de la Generalitat catalana.

Según fuentes de IrsiCaixa, “VirScan” permite dibujar el “paisaje virológico” al que ha estado expuesta una persona a lo largo de su vida (ya sea por infección o vacunación), a partir de una sola gota de sangre y con un coste que ronda los 22 euros.

La clave está en la caracterización del espectro completo de respuestas generadas por las células del sistema inmunitario encargadas de producir anticuerpos contra los virus, las llamadas células B.

Hasta el momento, era necesario que un médico estableciera una hipótesis clínica y encargara una prueba para detectar la presencia de un único virus en concreto.

Realizan el primer trasplante de cráneo y cuero cabelludo

Un equipo multidisciplinar de médicos del Hospital Metodista de Houston y el Centro de Cáncer Anderson (ambos situados en Texas, Estados Unidos) ha realizado con éxito el primer trasplante de cráneo y cuero cabelludo del mundo.

El receptor, un norteamericano de 55 años, perdió hace casi una década parte del cráneo como consecuencia del tratamiento que le aplicaron contra el leiomiomasarcoma, un tipo de cáncer poco común que afecta a los músculos.

En la misma intervención –que duró casi un día– recibió, además, un nuevo riñón y un páncreas.

Snacks saludables a partir de las proteínas del huevo

Un grupo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado unos *snacks* tratando la clara de huevo con una enzima que rompe las proteínas en fragmentos de menor tamaño. Este proceso, llamado hidrólisis, permite, además, obtener una amplia gama de nuevas texturas.

Según el CSIC, se trata de alimentos funcionales que, además de ser “una fuente de proteínas de alta calidad”, están “prácticamente libres de grasas”, por lo que su consumo es especialmente adecuado para personas con sobrepeso o intolerancia a la lactosa.

Estos nuevos *snacks* han sido ya protegidos por una patente –licenciada recientemente a una compañía americana– y se encuentran en fase de explotación comercial.

El Astrofísico de Andalucía, clave en el estudio del metano en Marte

El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) ha diseñado parte del instrumento “Nomad”, una pieza clave del orbital de la misión “ExoMars”, con la que la Agencia Espacial Europea estudiará la atmósfera y el subsuelo del Marte y buscará gases con posible importancia biológica en el planeta rojo. Según el instituto andaluz, “ExoMars” será lanzada previsiblemente en enero de 2016.

“Nomad” ha sido creado específicamente para estudiar el metano, gas que en la Tierra producen, sobre todo, los seres vivos y cuyo hallazgo en Marte supuso una sorpresa en 2004.

Según José Juan López Moreno, investigador del IAA que lidera la participación española en “Nomad”, los datos recabados aquel año sobre el metano presente en el planeta rojo no eran concluyentes, “porque mostraban una variabilidad imposible”. Dado que el metano tarda siglos en degradarse, su abundancia debería ser constante en el tiempo, pero los científicos observaron que las grandes cantidades halladas por la misión “Mars Express” desaparecían a los pocos meses.

En profundidad

El Papa llama a la “conversión ecológica”

Por Ignacio Santa María

El papa Francisco ha sorprendido a todos con su reciente encíclica *Laudato si (Alabado seas)*, que supone un aldabonazo a la conciencia de creyentes y no creyentes sobre la creciente degradación del medio ambiente. Aunque existe abundante literatura eclesial sobre el amor y el respeto a la naturaleza, esta es la primera encíclica de la historia de la Iglesia dedicada por entero al problema ecológico. Aparece además en un momento propicio, a solo unos meses para que se celebre en París la Conferencia del Clima (COP21), en la que los líderes mundiales deberían alcanzar un acuerdo legalmente vinculante que sustituya, a partir de 2020, al Protocolo de Kioto.

Mucho se había especulado durante el primer año de pontificado del papa Francisco sobre cuál iba a ser el contenido de su primera encíclica (no es la primera en sentido estricto puesto que puso su firma en la anterior carta, *Lumen Fidei*, que no obstante había sido concebida y, en gran medida, elaborada por su predecesor Benedicto XVI) y, aun así, el obispo de Roma ha sorprendido a propios y extraños al dedicarla íntegramente a la emergencia ecológica, ya que ninguno de sus predecesores había dado tanta relevancia a esta cuestión.

Leyendo este documento de 190 páginas, salta a la vista que no se trata de una operación de *marketing* para intentar mejorar la imagen de la Iglesia, de un brindis al sol o de un guiño a la galería progresista. No, el pontífice no se escuda en generalidades o en los recursos del lenguaje políticamente correcto, sino que habla sin pelos en la lengua y con vehemencia y total convencimiento sobre la acuciante crisis ecológica que amenaza al planeta.

Además, profundiza en sus causas culturales y antropológicas, no pone paños calientes a sus consecuencias, condena sin paliativos el sistema político y económico, así como a los comportamientos que destruyen el medio ambiente, hace un valiente ejercicio de autocrítica dirigido a los propios católicos, espolea las conciencias y lanza propuestas para cambiar el rumbo de los acontecimientos.

“La Tierra, nuestra casa, parece convertirse cada vez más en un inmenso depósito de porquería”, clama el Papa con lenguaje claro, directo y vigoroso en el documento y, a continuación, admite sin titubeos lo que todavía a algunos gobiernos y *lobbies* económicos les cuesta reconocer: “Numerosos estudios científicos señalan que la mayor parte del calentamiento global de las últimas décadas se debe a la gran concentración de gases de efecto invernadero (anhídrico carbónico, metano, óxidos de nitrógeno y otros) emitidos, sobre todo, a causa de la actividad humana”.

En este texto, dirigido no solo a los fieles católicos sino a toda la humanidad –como se encarga de dejar claro el autor–, Francisco lamenta el fracaso de las cumbres mundiales sobre medio ambiente, porque “el interés económico llega a prevalecer sobre el bien común”, reconoce la total vinculación entre el deterioro del medio ambiente y la pobreza, y señala como máximos responsables de la degradación de la Tierra a los poderes políticos y económicos: “La política y la economía tienden a culparse mutuamente por lo que se refiere a la pobreza y a la degradación del medio ambiente. Pero lo que se espera es que reconozcan sus propios errores y encuentren formas de interacción orientadas al bien común”.

Continúa el Papa: “Mientras unos se desesperan solo por el rédito económico y otros se obsesionan solo por conservar o acrecentar el poder, lo que tenemos son guerras o acuerdos espurios donde lo que menos interesa a las dos partes es preservar el ambiente y cuidar a los más débiles”.

Las raíces de la crisis ecológica

Pero Jorge Mario Bergoglio no solo tiene palabras de condena hacia los poderosos, sino que trata de comprender cuál es el origen de esa actitud de desprecio hacia la naturaleza que puede hallarse en hombres y mujeres de cualquier clase y condición. “Si ya no hablamos el lenguaje de la fraternidad y de la belleza en nuestra relación con el mundo –dice el pontífice–, nuestras actitudes serán las del dominador, del consumidor o del mero explotador de recursos, incapaz de poner un límite a sus intereses inmediatos”.

Y es que, según Francisco, el trato que damos al entorno es un reflejo no solo de nuestro estilo de vida, sino también de lo que llevamos en nuestro interior, que muchas veces no es paz sino ansiedad: “La naturaleza está llena de palabras de amor, pero ¿cómo podremos escucharlas en medio del ruido constante, de la distracción permanente y ansiosa, o del culto a la apariencia? Muchas personas experimentan un profundo desequilibrio que las mueve a hacer las cosas a toda velocidad para sentirse ocupadas, en una prisa constante que a su vez las lleva a atropellar todo lo que tienen a su alrededor. Esto tiene un impacto en el modo como se trata al ambiente”.

Y va más allá al señalar que la causa del maltrato y el saqueo de la naturaleza es un “antropocentrismo exasperado”: el hombre que se considera amo y señor de todas las cosas y ya no tiene en cuenta que la Tierra le precede y le ha sido dada. “El derroche de la creación comienza donde no reconocemos ya ninguna instancia por encima de nosotros”, afirma el Papa que, a lo largo de la encíclica, insiste una y otra vez en la idea de que la creación no es un mero objeto de uso y de dominio sino un libro en el que Dios habla, una casa común confiada a nuestro cuidado.

De hecho, el nombre de la encíclica (*Laudato si*) ha sido extraído del *Cántico de las criaturas*, poema en el que san Francisco de Asís se dirige a Dios para expresar su maravilla por la creación: “Alabado seas, mi Señor, por la hermana nuestra madre tierra, la cual nos sustenta, y gobierna y produce diversos frutos con coloridas flores y hierba”.

Reorientar el rumbo

Pese al duro diagnóstico de la situación actual, la encíclica no cae en el pesimismo y dedica al menos tres de sus siete capítulos a ofrecer propuestas para un cambio de rumbo, porque cree firmemente que la crisis ambiental aún es reversible. La primera de estas propuestas es instaurar lo que el Papa llama una “ecología integral”. A su juicio, “no hay dos crisis separadas, una ambiental y otra social, sino una sola y compleja crisis socioambiental”, así que para afrontarla es necesaria una “visión humanista”, que permita una “ecología integral, capaz de mantener unidas las cuestiones ambientales y las socioeconómicas, las políticas y las expresiones culturales”.

Las soluciones pasan, afirma el documento, por un diálogo entre la política y la economía al servicio de la vida: “La política no debe someterse a la economía y esta no debe someterse a los dictámenes y al paradigma eficientista de la tecnocracia”. Según el jefe de la Iglesia católica, “la crisis financiera de 2007-2008 era la ocasión para el desarrollo de una nueva economía más atenta a los principios éticos y para una nueva regulación de la actividad financiera especulativa y de la riqueza ficticia. Pero no hubo una reacción que llevara a repensar los criterios obsoletos que siguen rigiendo al mundo”.

La existencia de leyes y normas, sostiene Bergoglio, no es suficiente a largo plazo para limitar los malos comportamientos. La conversión a una ecología integral requiere de un cambio en los estilos de vida para incorporar hábitos como evitar el uso de material plástico y de papel, reducir el consumo de agua, separar los residuos, cocinar solo lo que razonablemente se podrá comer, tratar con cuidado a los demás seres vivos, utilizar transporte público o compartir un mismo vehículo entre varias personas, plantar árboles, apagar las luces innecesarias... Estos estilos de vida podrían ejercer además una sana presión sobre los que tienen poder político, económico y social, resalta el Papa.

Para ello es necesario que los ámbitos educativos (entre los que prioriza la familia y la comunidad cristiana) favorezcan nuevos hábitos y sólidas virtudes, basadas en la gratuidad y la gratitud, la conciencia amorosa de no estar separados de las demás criaturas, la creatividad responsable, la sobriedad y la humildad.

Algunas reacciones a la encíclica

Las reacciones a favor y en contra de una encíclica tan comprometida no se han hecho esperar, y se diría que el llamamiento del Papa no ha dejado a nadie indiferente. La intención del texto es precisamente influir en las conciencias de todos y, de una manera específica, de los líderes mundiales que participarán el próximo mes de diciembre en la Cumbre del Clima de París, donde se trazará la hoja de ruta que habrán de seguir las políticas medioambientales a partir de 2020.

Varios dirigentes de la ONU y de sus organismos satélites han aplaudido la iniciativa del papa Francisco de tomar partido por la defensa del medio ambiente a través de una encíclica. El secretario general, Ban Ki-moon, se ha

manifestado en estos términos: “El papa Francisco y yo estamos de acuerdo en que el cambio climático es una cuestión moral que requiere acciones urgentes y globales. Es una cuestión de justicia social, derechos humanos y ética fundamental”.

Pero no todo han sido alabanzas hacia al texto del Papa. Se sabe que la *Laudato si* no ha caído bien en amplios sectores de la política y la economía. Una de las voces más críticas hacia la encíclica ha sido la del candidato republicano a la presidencia de Estados Unidos, Jeb Bush, quien ha llegado a decir que el Papa no le va a dictar su política y que lo mejor a lo que puede dedicarse el jefe de la Iglesia católica es a hacer mejores a las personas y olvidarse de los temas políticos.

Mientras, entre las filas de las principales organizaciones ecologistas, la aprobación del último mensaje del Papa ha sido prácticamente unánime. El director de Greenpeace Internacional, Kumi Naidoo, ha acogido con satisfacción la “valiosa intervención del papa Francisco en la lucha común de la humanidad para evitar un cambio climático catastrófico” y ha resaltado que “todo el mundo, ya sea religioso o laico, puede y debe responder a este claro llamamiento a la acción urgente”.

Por su parte, Tatiana Nuño, responsable de la campaña de cambio climático de esta misma organización, ha dicho que “es una buena noticia ver al papa Francisco sumarse a aquellos líderes mundiales y visionarios que están dando un paso al frente para subrayar la amenaza del cambio climático. Es un texto que suma esfuerzos para que se consiga un serio y ambicioso tratado climático en París a finales de este año”.

Por boca de su presidenta, Yolanda Kakabadse, la organización internacional WWF ha subrayado que “el mensaje del papa Francisco incluye una perspectiva moral muy necesaria para el debate climático”, y dentro de la misma entidad, su director en el Reino Unido, David Nussbaum, se ha declarado muy contento de que “el Papa haya trazado la intrínseca relación entre los humanos y la naturaleza” y haya recordado que “no se puede separar la justicia económica, social y ecológica”.

En España, una de las reacciones más elocuentes dentro del movimiento ecologista ha sido la de Asun Ruiz, directora ejecutiva de SEO/Birdlife. Su reflexión nos puede servir para concluir: “Se pueden dar todo tipo de argumentos para abogar por la protección de la naturaleza. Se puede defender el planeta y al resto de criaturas por un sentido moral, por el puro respeto a los demás. Se puede defender el planeta por un sentimiento religioso, como es el caso del Papa, que pide cuidar la creación de Dios. Se puede defender el planeta por un motivo utilitario, porque es nuestra base y nuestro sustento y dependemos de él. Lo que resulta imposible es encontrar un argumento para abogar por destruirlo. Y, a pesar de ello, eso es lo que estamos haciendo”.

En desarrollo

Edificios que purifican el aire

Por Pamela Barahona

Los edificios de nuestras ciudades podrían purificar la atmósfera si los materiales que los recubren tuviesen entre sus componentes un aditivo fotocatalítico capaz de eliminar ciertos gases contaminantes del aire. Tal como lo hacen los árboles.

Según explica Hermenegildo García, profesor del Instituto de Tecnología Química de la Universidad Politécnica de Valencia, el compuesto químico que puede purificar el aire se denomina dióxido de titanio (TiO_2), que es fotocatalítico, es decir, que reacciona con la luz, y se puede añadir al cemento, a la pintura o a la cerámica.

“El TiO_2 absorbe dióxido de nitrógeno (NO_2), que es uno de los compuestos químicos más contaminantes, para oxidarlo con ayuda de la luz y transformarlo en componentes menos dañinos”, afirma. “El NO_2 se forma en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y en las plantas eléctricas, por lo que es abundante en las zonas urbanas”, añade este experto.

De hecho, ya existen en España edificios que integran estos materiales. “Toda la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Jaume I de Castellón estará pronto recubierta por ellos. Uno de los módulos ya los contiene”, señala García. Pero también está el Palazzo Italia de Milán o el Hospital General Dr. Manuel Gea González de Ciudad de México, que citamos en otro número de *Universo*.

Estos edificios, al detalle

Por ahora, hablaremos del que nos queda más cerca, y para ello contactamos con el director de la Oficina Técnica de Obras y Proyectos de la Universidad Jaume I, José Pitart.

Pitart comenta que se planteó hacer este edificio con características sostenibles con el objetivo de que tuviese la certificación del Green Building Council de España.

Antes de incluirlo en el proyecto, solicitaron información técnica de la Universidad Politécnica de Valencia, para verificar su efectividad y durabilidad. “Estos informes constataron que estos materiales absorbían contaminantes, pero la durabilidad es algo difícil de determinar, ya que los ensayos se hicieron en un corto periodo de tiempo. El fabricante asegura que, como es un catalizador y este no se consume, siempre que haya óxido de nitrógeno en la atmósfera y vapor de agua se seguirá produciendo la reacción química”, comenta el director técnico.

Este edificio no solo está recubierto de estos materiales, sino que cuenta con una estructura de hormigón prefabricada, fácilmente reutilizable, por lo que la generación de residuos será muy poca. Además, cuenta con un sistema de reutilización de agua y con energía fotovoltaica.

Pero, ¿por qué se están tomando estas medidas? A continuación, os comentamos lo que la contaminación provoca en nuestra salud y cómo podemos evitarla.

Altos niveles de contaminación

La contaminación del aire es algo que preocupa en gran medida a la Organización Mundial de la Salud (OMS), motivo por el que esta agencia de la ONU lleva a cabo periódicamente estudios para contabilizar las muertes que se producen cada año por esta causa.

El último informe, relativo a 2012, refleja que unos siete millones de personas murieron ese año a causa de excesivos niveles de contaminación atmosférica, lo que supone una de cada ocho muertes del mundo. Este dato supera en gran medida estimaciones pasadas y confirma que la contaminación del aire es en la actualidad el riesgo más importante para la salud, por lo que, si se pudiese reducir, se salvarían millones de vidas.

Este fenómeno no solo es una preocupación para la OMS, sino que algunos científicos y arquitectos también investigan e intentan aportar soluciones. Es el caso de Xavier Querol, profesor de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que explica que la contaminación, para él, es como una señal de prohibido el paso cuando conduces: “Puedes conducir en esta dirección y que no te pase nada, pero hay probabilidades de que sufras las consecuencias. Por algo las ponen y, además, son obligatorias”.

Al igual que las señales son obligatorias, como señala Querol, se supone que también lo es no superar los parámetros de contaminación. “En el caso del dióxido de nitrógeno, que es un parámetro crítico (y el que podría ser limpiado por dichos materiales fotocatalíticos), el objetivo sería no superar 40 microgramos de media anual y no sobrepasar más de 18 horas al año 200 microgramos por metro cúbico, pero en Madrid, en los dos primeros meses del año, ya se superaron las 18 horas permitidas para todo el año”, comenta el investigador.

Por su parte, el profesor García, de la Universidad Politécnica de Valencia, apunta que estos gases contaminantes pueden perjudicar de manera aguda y llegar a matar. Una exposición crónica, por ejemplo, puede causar problemas respiratorios, pulmonares o circulatorios. “Se supone que la Directiva europea regula la concentración de estos gases, pero en muchos lugares se multiplica a veces por dos, por tres y hasta por cuatro, lo cual es ilegal”, advierte.

Soluciones para la contaminación

“Prohibir los coches o cambiar su sistema sería lo mejor”, aseguran Hermenegildo García y Xavier Querol. Pero, a la vista de que, por el momento, no es factible, ambos proponen algunas medidas para mejorar la calidad del aire.

Precisamente, el utilizar materiales fotocatalíticos es una de las medidas que propone García, pero, como esto supone un sobre coste, sugiere que podría haber deducciones fiscales para amortiguar dicho gasto. “En Alemania se está estudiando que todos los materiales que demuestren que son beneficiosos para el medio ambiente tengan deducciones fiscales, para que sea ventajoso implantarlos. De momento, en España no hay ningún beneficio fiscal, por lo que no se está utilizando mucho”, afirma García.

“El problema de la calidad del aire es como un puzle: no hay puzles de una sola ficha”, dice Querol. “Sería conveniente utilizar aparcamientos disuasorios a las afueras de grandes ciudades como Madrid para que la gente de los alrededores se pudiera desplazar hasta ellos, y allí acceder a un transporte público ‘REEC’ (rápido, económico, ecológico y confortable) que los lleve al centro. Eso reduciría sustancialmente el volumen de coches, porque el 60 por ciento o más de los vehículos que se mueven por las ciudades son de gente que viene a trabajar de fuera”.

Otra de sus propuestas es promocionar los coches híbridos, los híbridos “enchufables” y los eléctricos, “y que tuvieran ventajas muy grandes como, por ejemplo, que no paguen por aparcar”.

Y tú mismo, lector de esta revista, puedes tomar decisiones que ayuden a reducir la contaminación. No olvides que, aunque no esté en tus planes más inmediatos hacerte una casa con la fachada de estos materiales, sí puedes pintar tu habitación o tu casa con pintura que contenga dióxido de titanio que, por cierto, ya se puede encontrar con bastante facilidad.

Wifi: ¿peligra nuestra salud?

Por Giorgio Graziotti

Resulta casi imposible imaginarnos viviendo sin Internet, sin wifi y, en general, sin aparatos electrónicos. Hasta existen aplicaciones que, como “radares”, localizan puntos de acceso a internet gratuitos. Sabemos que los aparatos electrónicos, en mayor o menor medida, emiten radiación, pero, ¿hasta qué punto puede ser perjudicial el wifi para nuestra salud?

En 1999, la compañía WiFi Alliance (anteriormente WECA), formada por la unión de varias empresas tecnológicas, creó WiFi, una marca comercial cuyo nombre, con el tiempo, se ha asociado a “Wireless Fidelity” (“Fidelidad sin cables”). Actualmente, 15 años después, cuenta con más de 21 millones de usuarios solo en España.

Exactamente, el wifi es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos (ordenador personal, consola de videojuegos, *smartphone*, etc.) de forma inalámbrica. Estos pueden conectarse a internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica, y tiene un alcance de unos 20 metros en interiores y, al aire libre, una distancia mayor.

¿Cómo afectan los aparatos tecnológicos al ser humano?

Los seres humanos poseemos campos electromagnéticos que posibilitan el mantenimiento de las funciones vitales (estos campos se pueden reflejar en diferentes pruebas, como electroencefalogramas o electrocardiogramas) y pueden verse afectados por otros campos de mayor intensidad, provocándonos desde cansancio o dolor de cabeza hasta patologías graves, como tumores.

Llevamos más de 100 años conviviendo con la radio, más de 50 años de televisión, 20 años de teléfonos móviles... La realidad es que vivimos rodeados de ondas y radiaciones, ya sean naturales –como las variaciones del campo magnético terrestre– o artificiales, como las citadas anteriormente. Estas últimas han crecido muchísimo en los últimos años, por lo que son numerosos los colectivos que se están preocupando por las consecuencias a largo plazo que podemos sufrir los seres vivos, además de investigaciones científicas sobre el tema que no cesan.

Como hemos dicho antes, nuestro campo electromagnético puede verse alterado por otro de mayor intensidad, pero ¿cuánta intensidad haría falta para ello? La IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), integrada en la Organización Mundial de la Salud, establece unos límites y categoriza todas las radiaciones en función de lo carcinógenas que puedan ser para los seres vivos.

Concretamente, los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencias están clasificados en el grupo 2B, el de los elementos “posiblemente carcinógenos para el ser humano”. Es decir, hay algunas pruebas de que pueden causar cáncer a los humanos, pero de momento están muy lejos de ser concluyentes.

En este grupo se encuentran también el café, los vegetales encurtidos, la gasolina, los tintes... Y hay que tener en cuenta que se han basado principalmente en el creciente número de personas con gliomas, un tipo de cáncer cerebral que han asociado, sobre todo, al uso de teléfonos móviles y no al wifi.

¿Qué peligros puede realmente tener el wifi?

En primer lugar, hay que aclarar que las radiaciones que se emiten pueden ser ionizantes o no ionizantes. El wifi es no ionizante, es decir, que sus radiaciones no penetran en las moléculas, ya que, por su baja frecuencia, no son capaces de romper o hacer mutar a las células.

Lo que dice la Organización Mundial de la Salud es que la exposición a radiofrecuencia de base oscila entre el 0,0002 por ciento y el 2 por ciento de los niveles establecidos en las directrices internacionales sobre los límites de exposición. El wifi utiliza 0,0001 vatios de potencia, menos de la mitad que un teléfono móvil. Un dato muy curioso, al que sin embargo no se le da tanta importancia, es que el mando a distancia de la televisión es 10.000 veces más potente.

Miles de estudios se han llevado a cabo y ninguno ha podido demostrar científicamente que las señales de radiofrecuencia tengan efectos adversos en la salud. No hay pruebas fehacientes que superen el “método de doble ciego”, una herramienta del método científico que se usa para evitar que los resultados de una investigación puedan estar influidos por el efecto placebo –se puede decir que es un experimento “a ciegas” cuando hasta el final del mismo ni los individuos participantes ni los investigadores saben quiénes pertenecen al grupo de control (y reciben placebos) y quiénes al grupo experimental–. La OMS recoge la hipersensibilidad electromagnética como una enfermedad psicológica propia de enfermos que somatizan su miedo.

Un estudio realizado por un equipo de doctores en Física de la Facultad de Medicina y la Escuela Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha concluye que las nuevas tecnologías son inocuas para la salud. “La radiación media recibida es la equivalente a la que recibiríamos de una bombilla de 100 vatios a un kilómetro de distancia”, señalaron sus responsables.

“Más vale prevenir que curar”

Por ahora, y a corto plazo, no está demostrado que afecte a nuestra salud, pero siempre se pueden tomar medidas de seguridad. Es el llamado “principio de precaución”, un concepto que respalda la adopción de medidas protectoras ante la sospecha de que algún producto –o tecnología, en este caso– pueda afectar a la salud pública.

Algunos países, como Francia o Suecia, ya están retirando por prevención el wifi de colegios, museos y bibliotecas.

Y, por eso mismo, es aconsejable no dormir con la cabeza muy cerca del *router*, no colocarlo en lugares donde permanezcamos la mayor parte del tiempo (salón, despacho, cuarto de juegos...) y, por último, desconectarlo cuando no se necesite, lo que además supone un ahorro en el consumo eléctrico.

De cerca

Placebo: la esperanza también cura

Dos investigadores nos cuentan en qué consiste el fenómeno

Por Leonor Lozano

A un paciente con dolor le suministran un fármaco. Se trata de una solución salina que carece de principio activo, pero él no lo sabe, y, probablemente, su estado mejora. Hablamos del efecto placebo, un fenómeno al que se recurre desde hace siglos y que podría ser efectivo incluso en personas con párkinson. Alberto Espay, investigador en Neurología de la Universidad de Cincinnati (Estados Unidos), y Luis Martínez Otero, del Instituto de Neurociencias de Alicante, nos cuentan cómo funciona.

La Real Academia Española lo define como “una sustancia que, careciendo por sí misma de acción terapéutica, produce algún efecto curativo en el enfermo, si este la recibe convencido de que esa sustancia posee realmente tal acción”. El término proviene del latín, *placēre*, que significa “agradar”, “complacer”.

Cuestiones etimológicas aparte, son muchos los expertos que no dudan de la existencia del efecto placebo. Es el caso de Alberto Espay, investigador en Neurología de la Universidad de Cincinnati (Estados Unidos) y autor principal de un estudio que probó que los medicamentos con un precio elevado generan más expectativas de mejora que los baratos.

Según dijo Espay a *Universo*, “el efecto placebo es real: los estudios lo confirman, puesto que se ha demostrado que tiene correlatos neurobiológicos”. En otras palabras: la ingesta de un placebo aumenta la actividad de ciertas áreas de nuestro cerebro y nos hace liberar sustancias como la dopamina, la conocida como “hormona del placer”.

Para Luis Martínez Otero, investigador del Instituto de Neurociencias de Alicante (centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández), sin embargo, el fenómeno “no está claramente demostrado”. “Técnicamente, se considera que este efecto consiste en una mejoría objetiva en la salud o comportamiento de una persona que no es directamente atribuible al tratamiento o medicación que ha recibido, si ha recibido alguno, y, ciñéndonos a esta definición, no queda claramente demostrada su existencia”, asegura el investigador.

Y añade: “Hay muchos estudios que muestran resultados positivos en evaluación subjetiva (‘me siento mejor’, o ‘puedo ver que está usted mejor’), pero no en evaluación objetiva (‘ha mejorado su presión arterial, o niveles de colesterol, etc.’). No es fácil distinguir los efectos positivos debidos al tratamiento con placebo de los efectos de un condicionamiento psicológico positivo e inconsciente causados por la interacción con el terapeuta”.

En resumidas cuentas, para Martínez Otero, “el placebo realmente solo podría funcionar para mejorar la sensación de bienestar en dolencias que, de todas formas, remitirían solas”, pero nunca curará patologías que requieren de un tratamiento específico. “Y, por supuesto –recalca–, jamás debería utilizarse placebo u otros tratamientos sin base científica para tratar un cáncer u otras enfermedades con pronóstico grave”.

¿Cómo funciona?

¿Por qué la mera expectativa de someterse a un tratamiento puede liberarnos del dolor? Un equipo del Centro Médico Universitario de Hamburgo-Eppendorf (Alemania) publicó en 2009, en la revista *Neuron*, una nueva explicación al origen del fenómeno. En concreto, según recogió el Servicio de Información y Noticias Científicas, este trabajo demostró la implicación de vías neuronales primitivas del tronco encefálico humano en el efecto placebo.

A partir del análisis de imágenes cerebrales de un grupo de personas a las que se administraron fármacos o una solución salina, el equipo alemán constató que la sensación de analgesia por placebo estimula la producción de opioides en las regiones cerebrales asociadas a la paliación del dolor.

Los científicos sugirieron que la analgesia por placebo también activa el sistema opioidérgico de control del dolor descendiente, el que inhibe el procesamiento del dolor en la médula espinal y, por tanto, reduce las respuestas cerebrales relativas al mismo. Y esto se traduce, en último término, en que el individuo experimenta menos dolor.

¿Respondemos todos de la misma forma?

Aunque se ha documentado “prácticamente en todas las patologías”, Alberto Espay, de la Universidad de Cincinnati, está convencido de que la eficacia del efecto placebo es mayor en las personas con enfermedad de Parkinson.

La respuesta parece estar en la dopamina, otra de las hormonas que nos hacen sentir bien y que afecta al movimiento, a la motivación y respuesta a nuevos estímulos. Por eso, aunque el cerebro de las personas con esta enfermedad reduce su producción, esta se incrementa durante el efecto placebo, generando beneficios motores.

Tampoco todas las personas reaccionan de la misma forma ante las sustancias terapéuticas inanes: cuanto más “sugestionable” sea quien recibe el placebo, mayor será su respuesta.

“Algunos somos más susceptibles que otros a ciertas situaciones. Hay quien, por ejemplo, se estresa en presencia de personal sanitario, y eso cambia su presión arterial, mientras que otros se tranquilizan y sufren el efecto inverso. Simplemente el contexto de un tratamiento puede llegar a cambiar su eficacia. Y, dado que lo único que tenemos claro sobre el efecto placebo es que está mediado por unas buenas dosis de sugestión psicológica, cuanto más

susceptibles seamos a sufrirla, más fuerte será su efecto”, afirma Luis Martínez Otero.

Influyen también las cualidades “extrínsecas” del fármaco –como el color, la textura, el tamaño o si se trata de píldoras o de inyecciones–, la actitud del médico y la decoración de la consulta. Incluso el coste del tratamiento. O así, al menos, lo puso de manifiesto el estudio con 12 pacientes con párkinson que dirigió el chileno-venezolano Alberto Espay y que probó que los medicamentos con un precio elevado generan más expectativas de mejora que los baratos.

Para realizar el estudio, los investigadores administraron a cada participante dos dosis de placebo. Les informaron de que se trataba de dos medicamentos diferentes e igualmente efectivos, pero de precios sensiblemente dispares: si uno rondaba los 90 euros, el otro se disparaba hasta los 1.300 euros. El escáner cerebral y la resonancia magnética lo dejó bien claro: el placebo funciona mejor cuando pensamos que el tratamiento es caro.

Un buen mecanismo de control

Según Luis Martínez Otero, del Instituto de Neurociencias de Alicante, el efecto placebo fue descrito por primera vez en el siglo XVIII “como un tratamiento que simulaba ser un medicamento”. Pero, tal como apunta el investigador, “probablemente se utilizase antes”. De hecho, dicen que ya los griegos, hace más de dos milenios, advirtieron que la relación del médico con el paciente podía tener ciertos efectos.

Hoy por hoy, prosigue el investigador, “se considera placebo a cualquier sustancia inerte farmacológicamente (como una solución salina o una tableta de almidón) o físicamente (como agujas retráctiles que no llegan a penetrar la piel)”. Se utiliza, fundamentalmente, en estudios experimentales, “pero no como tratamiento sistemático de ninguna dolencia”.

Según Alberto Espay, de la Universidad de Cincinnati, “las agencias regulatorias no aprueban un fármaco nuevo a menos que existan pruebas de que los efectos obtenidos superan aquellos que se registran con placebos”. Como este último “puede ser poderoso, este requerimiento añade mucho rigor al análisis científico de fármacos con potencial terapéutico”.

Para terminar, cabría preguntarse: ¿podría la mente curar tanto como un tratamiento en toda regla? Nuestros investigadores discrepan: mientras que Espay opina que sí y no descarta que “la mente tenga una capacidad terapéutica mayor de la estimada”, Martínez Otero nos da un no rotundo: “Nunca, es una falacia: el principio activo cura porque está diseñado específicamente para atacar la raíz de una enfermedad y es imprescindible e independiente del condicionamiento psicológico que cause el tratamiento”.

Libros

Albert Einstein. El libro definitivo de citas

Alice Calaprice

Plataforma Editorial

ISBN: 978-84-16256-06-8

492 páginas

Albert Einstein: el libro definitivo de citas reúne alrededor de 1.500 citas del físico alemán, cuidadosamente documentadas, organizadas temáticamente y acompañadas de una cronología de la vida de su autor, una de las mentes más lúcidas del siglo XX.

La recopilación más completa de citas de Albert Einstein jamás publicada, que ha vendido ya decenas de miles de ejemplares en todo el mundo y ha sido traducida a 25 idiomas.

El relojero ciego

Richard Dawkins

Tusquets Editores

ISBN: 978-84-9066-108-6

352 páginas

Este libro deshace una buena parte de los equívocos que normalmente se proyectan sobre el evolucionismo, y, sobre todo, es un intento serio de explicar, basándose en la teoría de Darwin, cómo han podido llegar a existir formas de vida tan increíblemente complejas como nosotros mismos, a partir de los más simples materiales.

En sus páginas, Dawkins rebate discursos teológicos acerca de la figura de Dios como creador de vida y cuestiona otras teorías que han tratado de explicar la variedad de formas de vida, y que van desde el creacionismo hasta el lamarckismo.

Amor y matemáticas

Edward Frenkel

Editorial Ariel

ISBN: 978-84-344-1945-2

368 páginas

¿Qué sucedería si en clase de arte te enseñaran a pintar una verja? ¿O que jamás te mostraran una pintura ni te hablaran de la existencia de Van Gogh o Picasso? Pues así es como nos han enseñado las matemáticas. Edward Frenkel, uno de los matemáticos más brillantes del momento, nos descubre en este libro un lado de esta disciplina que jamás hemos visto, barnizándola con toda la belleza y elegancia de una pieza de arte.

Lo hace a través de dos historias, la de la evolución y los grandes hallazgos de las matemáticas y, de forma paralela, la de su biografía personal, que le llevó de ser rechazado en la facultad de Matemáticas de Moscú a convertirse en uno de los matemáticos más importantes del siglo XXI.

Grandes nombres

El lado femenino de la informática, discreto pero decisivo

Por Refugio Martínez

La programación, la tecnología wifi y el canal Bluetooth no serían lo mismo sin la aportación de las mujeres. Sin embargo, la historia —a veces es injusta con los sectores minoritarios— y, desgraciadamente, el tiempo las ha acabado silenciando. Repasamos su historia.

“Voy a contar una anécdota, para mí, un poco dolorosa. Estoy dando clases en el máster de Ingeniería Informática de la Universidad de Zaragoza. La primera pregunta que les hice al comenzar el curso, donde no hay ninguna alumna, es si me podían decir el nombre de una mujer que haya destacado en Informática. Solo me dijeron el de Ada Byron, un dato que no tiene mucho mérito puesto que las clases se imparten en un edificio con ese mismo nombre. Esto demuestra que no existen referentes femeninos y que ni siquiera las personas que han estudiado esta ingeniería conocen un solo ejemplo”.

Esta cita de María Villarroya, doctora en el Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores en la Universidad de Zaragoza, no solo describe el actual panorama de la situación de la mujer en el campo de la ingeniería informática, sino que también demuestra lo dura que es la historia con los sectores minoritarios. Y, si bien es cierto que han sido pocas las mujeres que se han dedicado a esta materia, también lo es que el tiempo las ha acabado silenciando. Decir que la informática no existiría sin la aportación femenina es pecar de pretencioso, pero no reconocerle su valor sería ingenuo o ingrato.

Aunque escaso, su paso por esta ciencia ha sido decisivo. Sectores como la programación, los procesadores de texto, la microelectrónica, la arquitectura de ordenadores, el diseño de chips, el *ciberpunk*, la tecnología wifi o el canal Bluetooth no serían lo mismo sin las investigaciones y aportaciones realizadas por unas mentes brillantes que tenían la característica de pertenecer a mujeres. A pesar de lo desagradecida que a veces es la historia, por lo menos “la informática es una de las pocas ciencias en las que las mujeres han estado trabajando desde el principio y, además, queda constancia de ello”, afirma María Villarroya.

Casos ilustres

Un ejemplo de estas mujeres pioneras y luchadoras que trabajaron duro para conseguir importantes hitos en un mundo reservado exclusivamente a los hombres es Ada Byron. La primera en la lista, porque le corresponde por orden cronológico y porque es, seguramente, la más famosa de todas ellas. Hasta el punto de que Microsoft Windows ha utilizado, en alguna ocasión, su rostro como marca de autenticidad. Miss Augusta Ada King para unos, la condesa de

Lovelace para otros, para los amantes de la literatura la hija del poeta Lord Byron, y para todos, sin discusión, la madre de la programación.

Pero lo curioso es que el primer ordenador electrónico no nacería hasta 100 años después, en 1946. Se llamó ENIAC, y aunque durante mucho tiempo fueron los ingenieros Mauchly y Eckert los que recibieron todo tipo de honores y reconocimientos, esta máquina analista gigante también fue fruto de los esfuerzos intelectuales de seis mujeres especialistas en matemáticas que, después de trabajar juntas calculando las trayectorias de las bombas en la Segunda Guerra Mundial, se embarcaron en la aventura de programar el primer ordenador que existió en el mundo.

Todavía se conservan archivos fotográficos de la época, en los que Betty Snyder, Jean Jennings, Kathleen McNulty, Marlyn Wescoff, Ruth Lichterman y Frances Bilas posaban orgullosas junto a ENIAC. Lo penoso de esta historia es que hasta los años 80 se creyó que las mujeres sonrientes al lado de la enorme máquina eran modelos, simples *refrigerator ladies*. Otro ejemplo de cómo el statu quo de épocas anteriores se ha inclinado a favorecer la memoria masculina y a ningunear la femenina.

Otra consecuencia de esta poco equitativa situación es una anécdota que surge en torno al título del Hombre del Año de las Ciencias de la Computación. Lo triste en esta ocasión no es el premio en sí, sino su denominación, que excluye de raíz al género femenino. “Era tal la poca participación de las mujeres que no existía la posibilidad de que el Hombre del Año fuera una mujer”, afirma Evangelina Santos, profesora del departamento de Álgebra de la Universidad de Granada.

Pero, aun así, hubo una mujer que rompió todos los convencionalismos y consiguió hacerse con el galardón en 1969. La dama en cuestión era Grace Murray Hopper y fue la primera persona en crear un compilador. “Un programa que se ocupa de transformar el lenguaje de programación (que es muy parecido al humano) al lenguaje que entienden las máquinas”, aclara Evangelina Santos.

Y, por último, no podemos olvidar a Hedy Lamarr, una polifacética y hermosa mujer de la que ya os hablamos en el número 56 de *Universo*, y que, además de protagonizar películas de enorme éxito en Hollywood como *Sansón y Dalila*, inventó, junto con George Antheil, la primera versión del espectro censado, que dicho en cristiano es la base de la tecnología wifi. “Fue tan importante ese descubrimiento que el Día del Inventor en EE. UU. es el 9 de noviembre, por ser la fecha de su nacimiento”, explica María Villarroya.

A pesar del peso de la mujer en el desarrollo de la informática, a día de hoy sigue habiendo una grave carencia de mujeres. Dentro de las ingenierías, la Informática es una de las carreras donde hay un menor ratio de mujeres, algo que agrava la falta de profesionales femeninas en el sector. En España, según el último informe *La universidad española en cifras* de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, solo hay un 23 por ciento de alumnas que estudian ingenierías y un 15 por ciento que se matricula en Informática.

Razones de la desmotivación

La falta de referencias femeninas, la imagen estereotipada de los informáticos como frikis desaliñados y antisociales y el desprestigio que ha supuesto cambiar la titulación de Ingeniería a grado son razones que, por un lado, presentan a la Informática como una especialidad poco atractiva para las mujeres y, por otro, fomentan que este sector de la sociedad se sienta más cómodo en sus roles de siempre, “como cuidadoras de hijos y de personas mayores”, reconoce Evangelina Santos. Esta situación se constata cada año con el aumento de matriculaciones femeninas en las ramas de Educación y Sanidad.

Una realidad como esta pone de manifiesto, en opinión de Evangelina, que existe un retroceso en la lucha femenina. “En los años 70 y 80 teníamos muy clara la necesidad de luchar por ser iguales. Ahora lo noto menos, quizá porque lo tienen más fácil”. Sea como fuere, “mujeres con un magnífico expediente académico, donde se demuestra que son personas inteligentes y trabajadoras, prefieren estudiar carreras que se acomodan mejor a sus roles tradicionales”, lo que supone para la Informática una auténtica fuga de cerebros.

Todas estas razones han contribuido a que el sector de la informática esté masculinizado, lo que para el director del programa para desarrolladores de España y Portugal de Google, Andrés Leonardo Martínez, “supone una barrera que hace que los entornos no sean *girlfriendly*”. Para conseguir equipos mixtos, desde las empresas se está potenciando la discriminación positiva y la participación femenina, ya que “está demostrado que la diversidad aporta beneficios a la compañía, al desarrollo económico y a la sociedad”.

“Nosotros trabajamos en dos niveles: a uno muy temprano, con chicas que están estudiando, en donde intentamos fomentar su futura participación en actividades tecnológicas, y, a otro nivel, con mujeres más maduras que están trabajando, con las que lo que pretendemos es darles visibilidad”, comenta Andrés Martínez. Lo que parece claro es que este tipo de programas está calando en la empresa privada. Por lo menos, así lo corrobora Blanca Gómez, directora de Recursos Humanos de Microsoft España, que afirma que en su empresa también se desarrollan iniciativas que intentan “aumentar el número de vocaciones tecnológicas entre las estudiantes”.

En este sentido, Leticia Álvarez Gómez, especialista en Productividad de Microsoft, es testigo de lo fructíferas que pueden ser estas actividades. “He estado dos días con estudiantes para enseñarles en qué consiste mi trabajo. Cuando se van, siempre les pregunto si les gustaría tener mi profesión de mayor, y todas contestan que sí”. Los niños desconocen que detrás de cada avance tecnológico hay siempre un ordenador, por eso, Leticia advierte de la necesidad de informar mejor a los estudiantes para que descubran, entre otras cosas que “también hay *glamour* en la informática”.

Lo que parece claro, ya que todos los expertos coinciden en este punto, es que es a través de la educación donde se puede encontrar la solución de raíz. Intentar que las alumnas de Secundaria y Bachillerato conozcan en qué

consiste realmente este tipo de trabajos y sus infinitas aplicaciones es la opción por la que apuestan las empresas privadas y los centros docentes. “Que sepan que ellas son tan capaces como cualquier otro y, sobre todo, que aquí tienen un mundo abierto para ellas”, concluye Evangelina Santos.

Inventos y descubrimientos

Los avances nazis: progreso en medio del horror

Por Javier Cuenca

Aunque el régimen nazi que imperó en Alemania y sus países satélites entre 1933 y 1945 será siempre recordado como uno de los más despiadados y aterradores de la historia de la humanidad, el gobierno de Adolf Hitler acometió una serie de políticas que en aquel momento beneficiaron a parte de la sociedad y también lo harían en el futuro. Tal es así que muchas de ellas son implementadas en la actualidad, con algunos matices, por numerosos gobiernos de naciones desarrolladas.

Curiosamente, la Alemania nazi fue el primer país del mundo en prohibir la disección de animales vivos a través de una ley promulgada en abril de 1933. Y es que los nazis, a pesar de la desgraciada paradoja de cometer terribles atrocidades sobre muchos seres humanos, eran defensores a ultranza de los animales.

Tal era su enorme preocupación por la conservación de las especies nativas de Alemania que en 1934 aprobaron la Ley Nacional de Caza, que regulaba cuántos animales podían ser sacrificados al año y establecía las temporadas adecuadas de caza. Esta norma se ha ido extendiendo, con el tiempo, a muchos otros países. Sin ella, es probable que algunas especies como el lobo o el lince euroasiático hubieran desaparecido de los bosques germanos.

Cigarrillos, coches y cohetes

Cuentan que cuando Hitler abandonó su adicción al tabaco, era incapaz de soportar que fumaran a su lado. De modo que los nazis prohibieron hacerlo en restaurantes y medios de transporte público, y regularon severamente la publicidad de tabaco, incluyendo un impuesto sobre este.

Tales medidas contribuyeron a que las estadísticas de consumo de tabaco en Alemania disminuyeran hasta cifras de 749 cigarrillos por persona en 1940, mientras que en Estados Unidos ese mismo dato era de 3.000. El eslogan antitabaco de los nazis subrayaba: “No los devoras –en alusión a los cigarrillos–, sino que ellos te devoran a ti”. Una sentencia que equivaldría al “fumar mata” de la actualidad.

Volkswagen significa literalmente “coche del pueblo”, y fue presentado como el automóvil que cada ciudadano alemán podía permitirse el lujo de comprar al precio de unos 990 marcos del Reich (lo que costaba una moto pequeña). Hitler propuso a sus diseñadores que tuviera la forma de un escarabajo, y así ha sido hasta la actualidad. Hacia el final de la Segunda Guerra Mundial los recursos en el país eran escasos y se dejó de vender al público, utilizándose únicamente con fines militares.

Aunque no fue una idea originaria de su gobierno, el Führer estaba obsesionado con el propósito de construir la mayor y mejor red de carreteras de alta velocidad de Europa, y no dudó en ponerla en marcha empleando a más de 100.000 trabajadores. Un sistema que posteriormente sería emulado por la práctica totalidad de países desarrollados.

Por otra parte, el hombre que inventó los cohetes como los conocemos hoy en día, Wernher von Braun, fue miembro del partido nazi. Ayudó a Alemania y Estados Unidos en el uso de cohetes durante y después de la Segunda Guerra Mundial, y finalmente se convirtió en ciudadano norteamericano. Su mayor logro fue, sin duda, el desarrollo del cohete Saturno V, que ayudó al hombre a tocar por fin la Luna en julio de 1969.

Los nazis quebraron por completo la ética científica a través de pruebas inhumanas, practicadas inicialmente a voluntarios y, posteriormente, a prisioneros de campos de concentración. Mediante el uso de la tortura accedieron a información que es discretamente utilizada por los médicos y científicos actuales.

Así fue como avanzaron en el estudio de la hipotermia en el campo de concentración de Dachau, sometiendo a sus víctimas a graves torturas: sumergían a los prisioneros en tanques de agua helada o les dejaban a la intemperie, en medio del frío invernal, para vigilar los cambios en su temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, la respuesta de los músculos o la orina.

Armas maravillosas

En el transcurso de toda la Segunda Guerra Mundial, los científicos nazis trataron de crear un colosal armamento que, de haberse fabricado unos meses antes, podría haber inclinado la balanza de la victoria del lado de Hitler. Desde cañones que intentaban usar la energía de los elementos naturales para acabar con los enemigos del Führer, hasta máquinas con tecnología punta en las cuales está basado gran parte del armamento actual.

En su libro *El enigma nazi*, José Lesta afirma que “todos los expertos en el III Reich han destacado un hecho evidente: si la investigación sobre esas armas se hubiese adelantado tan solo un año, el resultado de la contienda podía haber sido muy distinto. Sin embargo, el propio sistema nazi propició también el derrumbe final del régimen bajo el peso de los abultados y multimillonarios gastos destinados a las revolucionarias armas maravillosas”.

De entre todos los inventos que los nazis idearon para la guerra, los que más destacan por su originalidad son las denominadas “armas limpias”, llamadas así porque utilizaban la energía del medio ambiente para funcionar. La primera de ellas es el “cañón de viento”, un artefacto creado para lanzar rayos de aire que funcionaba presuntamente con oxígeno e hidrógeno en proporciones moleculares. Cuando ambos elementos se unían, creaban una mezcla mortal que se podía llegar a disparar.

Otra “arma limpia” fue el “cañón sónico”, creado en los años 40 por el doctor Richard Wallauschek. Estaba formado por dos reflectores parabólicos conectados por varios tubos que formaban una cámara de disparo. A través de los tubos entraba en la cámara una mezcla de oxígeno y metano que era detonada de forma cíclica.

Las ondas de sonido producidas por los explosivos, por reflexión, generaban una onda de choque de gran intensidad que creaba un rayo sónico de enorme amplitud. La nota aguda que enviaba superaba los 1.000 milibares a casi 50 metros. A esta distancia, medio minuto de exposición mataría a cualquiera que se encontrara cerca, y a 250 metros seguiría produciendo un dolor insoportable.

A pesar de que este cañón podría haber revolucionado el mundo armamentístico de la Segunda Guerra Mundial, finalmente no se llegó a utilizar debido a su gran tamaño (al parecer, una de sus piezas medía más de tres metros). Sin embargo, algunos documentos sostienen que llegó a probarse con animales.

El tercer artefacto con el que se hicieron pruebas fue la conocida como “arma vórtice”, que tenía la finalidad de crear torbellinos para derribar a los aviones aliados. Diseñada por el doctor Zippermeyer y construida en el Instituto Experimental de Lofen, en el Tirol austriaco, tenía como base un mortero de gran calibre que se hundía en el suelo y disparaba proyectiles cargados de carbón pulverizado y un explosivo de acción lenta. Según parece, este cañón no llegó a utilizarse nunca como tal, pero sí algunas armas basadas en el viento.

Dentro del armamento climatológico destacó el “cañón solar”, que utilizaba la energía del astro rey para lanzar un gigantesco rayo de calor sobre los aviones enemigos. Los bocetos iniciales mostraban un gigantesco reflector que, a modo de espejo, debía captar una gran cantidad de rayos solares focalizándolos en una zona determinada. Sin embargo, a pesar de que supuestamente se construyó un modelo inicial de este aparato, tampoco se llegó a utilizar en combate debido a que el prototipo fue robado por los americanos casi al final de la guerra.

La última de estas curiosas armas fue la llamada “bomba endotérmica”, que consistía en explosivos que serían lanzados por aviones de gran radio de acción y con capacidad para, al detonar, crear una zona de intenso frío que congelaría en un radio de un kilómetro toda forma de vida de manera temporal. Es uno de los ingenios de los que menos información se dispone.

HASTA EL PRÓXIMO NÚMERO...

Aquí termina la revista *Universo*. Ya estamos preparando el número 66, que llegará a tus manos en septiembre y te pondrá al día de la actualidad científica y paracientífica.

Y ya sabes que puedes proponernos temas que sean de tu interés, y enviarnos tus comentarios, dudas y sugerencias.

Puedes escribirnos:

-A través de correo electrónico a la dirección: publicaciones@servimedia.es

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

Revista UNIVERSO
Servimedia
C/ Almansa, 66
28039 Madrid

¡FELIZ VERANO!