

UNIVERSO

N.º 68

20 de noviembre de 2015 – 20 de diciembre de 2015

SUMARIO

- **Presentación**
- **Actualidad científica**
 - Breves
- **En profundidad**
 - ¿Un Orfidal? Mejor, pasee por el campo
- **En desarrollo**
 - Clair Patterson, el geólogo que dató la edad de la Tierra y alertó de la contaminación por plomo
- **De cerca**
 - “El descubrimiento del pentaquark podría suponer en el futuro avances tecnológicos insospechados”. Entrevista a Juan Saborido, investigador que ha participado en el hallazgo de esta nueva partícula
- **Inventos y descubrimientos**
 - Biodramina®, el milagro antimareo
- **Libros**
- **Grandes nombres**
 - Federico Olóriz: entre cráneos y huellas dactilares
- **Más allá**
 - Lugares con embrujo para unos y embrujados para otros...

Presentación

Para Antonio Machado y Pío Baroja no había nada más inspirador que una caminata entre álamos o un paseo por El Retiro. Sentían una verdadera necesidad de naturaleza, una pulsión innata, universal e inherente a la condición humana a la que se conoce como *biofilia*, y que, según diversos estudios, tiene no pocos efectos positivos sobre nuestro organismo. Este número de *Universo* te cuenta en qué consiste.

Además, entrevistamos a uno de los investigadores que participó en el reciente descubrimiento de una nueva partícula, el pentaquark, y repasamos la historia de la Biodramina®, la “salvación” frente a un mal que atormenta a uno de cada diez españoles en sus viajes.

Y, por si fuera poco, este mes te hablamos de Federico Olóriz, el médico e investigador que introdujo en nuestro país el sistema de identificación dactilar; de Clair Patterson, el geólogo que calculó la edad de la Tierra, y de algunos lugares embrujados que, a golpe de experiencias paranormales, se han ganado un lugar en el imaginario colectivo.

Actualidad científica

Breves

Neutrinos, ADN y parásitos en los Nobel de Ciencia de 2015

El descubrimiento de la oscilación de los neutrinos, el desarrollo de los mecanismos de reparación del ADN y el hallazgo de nuevas terapias contra enfermedades parasitarias han sido merecedores de los premios Nobel de Física, Química y Medicina de este año, respectivamente.

El Nobel de Física, que cada año otorga la Academia de Ciencias Sueca, ha recaído en el japonés Takaaki Kajita (afiliado a la Universidad de Tokio) y el canadiense Arthur McDonald (adscrito a la Universidad de Queens, de Canadá) por el descubrimiento de la oscilación de los neutrinos, las partículas más misteriosas del universo.

Cada segundo, billones de ellos atraviesan nuestro cuerpo, nuestras casas y el resto del planeta sin dejar rastro alguno, por lo que durante décadas se ha pensado que no tenían masa. Ahora, gracias a Kajita y a McDonald sabemos que sí la tienen.

El galardón en Química, por su parte, reconoce a un sueco, a un estadounidense y a un turco. Se trata de Tomas Lindahl, Paul Modrich y Aziz Sancar, respectivamente, considerados los padres de los mecanismos de reparación del ADN, cuyo conocimiento ha permitido, entre otras cosas, desarrollar tratamientos para enfermedades como el cáncer.

Lindahl trabaja en el Instituto Francis Crick del Reino Unido, Modrich es investigador de la Universidad de Duke (Estados Unidos) y Sancar (de origen turco, aunque con pasaporte estadounidense) es investigador de la Universidad de Carolina del Norte.

Finalmente, el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, que otorga el Instituto Karolinska, reconoce este año la labor de tres investigadores que han “revolucionado” el tratamiento contra varias enfermedades parasitarias.

El irlandés William Campbell y el japonés Satoshi Omura comparten la mitad del galardón por sus terapias contra enfermedades causadas por gusanos, y la otra mitad la recibe la china Tu Youyou, por descubrir un compuesto clave para tratar la malaria.

En concreto, Campbell y Omura descubrieron la avermectina, cuyos derivados han reducido drásticamente la incidencia de la filariasis linfática (la elefantiasis) y la oncocercosis.

Por su parte, Youyou descubrió la artemisinina, un compuesto que ha permitido salvar la vida a millones de infectados por malaria.

Hallan el “código postal” del cáncer que decide dónde habrá metástasis

Medio centenar de científicos de siete países presentaron a finales del pasado octubre un nuevo frente para intentar ganar la guerra a la metástasis. Liderados por el bioquímico español Héctor Peinado, estos investigadores han descubierto que los tumores primarios envían sondas mensajeras capaces de convertir a otros órganos en lugares acogedores para las células cancerosas.

Además, estos destacamentos del tumor llevan “etiquetas” que definen cuál será su próxima víctima, un hallazgo clave para interceptar el proceso metastásico.

El trabajo, publicado en *Nature*, se ha llevado a cabo con líneas celulares humanas y de ratón y plasma de pacientes con cáncer, y ha sido coliderado por investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y de dos centros de Nueva York, el Weill Cornell Medical College y el Memorial Sloan Kettering Cancer Center.

Según informó el CNIO, los investigadores han recopilado indicios de que los tumores emiten “millones de vesículas cargadas con una representación de sus proteínas y su contenido genético, llamadas exosomas, a modo de ‘naves mensajeras’ o ‘destacamentos’”.

Estos exosomas son los que se ocupan de que los órganos de destino estén preparados para acoger células tumorales. De hecho, desencadenan en él “la respuesta molecular necesaria” para albergarlas y para que, cuando lleguen, puedan proliferar.

Por otra parte, sus resultados sugieren que existe una especie de “código postal” en la superficie de los exosomas que les hace llegar a órganos concretos, y acumularse donde se va a producir metástasis. Este “código de destino” detectado en la avanzadilla del tumor está formado por unas proteínas llamadas integrinas.

Los investigadores han querido ir más allá y han comprobado, además, que si se “engaña” a un tumor cambiándole el “código postal”, este coloniza el órgano que se le indique. Así, demostraron que células tumorales que normalmente irían al hueso se dirigían al pulmón si se intervenía sobre ellas.

Según el CNIO, el hallazgo ayudará a definir tratamientos de forma personalizada y a vigilar la aparición de metástasis en pacientes oncológicos. Y, más a largo plazo, el descubrimiento de cómo se decide el destino de la metástasis será esencial para interceptar los primeros estadios de su formación.

Para los responsables del trabajo, se trata de uno de los mayores avances que se producen desde hace más de un siglo en el reto de predecir dónde va a producirse la metástasis tumoral.

El dióxido de carbono también aumenta en la alta atmósfera

El aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂), gas que calienta la capa inferior de la atmósfera y produce lo que globalmente se conoce como *cambio climático*, afecta también a las capas altas de la atmósfera.

Según informa el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), el satélite Timed de la NASA ha medido entre 2002 y 2014 un incremento de la cantidad de dióxido de carbono en la alta atmósfera de entre un 5 y un 12 por ciento por década, superior al detectado en las capas bajas.

Según explica el IAA, cada nueva molécula de CO₂ que se produce permanecerá más de un siglo en la atmósfera, y el dióxido de carbono de la baja atmósfera se transporta hacia las capas altas en un margen de tiempo de entre cinco y siete años. De este modo, cualquier aumento de nuestras emisiones repercutirá también a la alta atmósfera.

En la troposfera, la capa que abarca los primeros doce kilómetros de la atmósfera y donde se producen los fenómenos climáticos, el dióxido de carbono se comporta como un gas de efecto invernadero y su incremento produce un aumento de temperatura. Sin embargo, en las capas medias y altas la situación se invierte y el CO₂ produce un enfriamiento.

El cerebro detecta alteraciones en el crecimiento del cuerpo y las corrige

El cerebro puede detectar si hay un daño corporal o si se produce un crecimiento anómalo, y es capaz de responder corrigiendo las alteraciones, según concluye un estudio elaborado por investigadores del Instituto de Neurociencias, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Miguel Hernández.

Según informa el CSIC, el trabajo ha permitido identificar un receptor neuronal y el conjunto de neuronas que se encargan de evaluar el crecimiento corporal y de cada órgano.

Este conjunto es también responsable de poner en marcha los ajustes necesarios para contrarrestar defectos, lo que permite recuperar la proporción y el curso normal del crecimiento sin dejar secuelas, según explican los investigadores.

Este descubrimiento abre una nueva percepción sobre cómo los organismos controlan su tamaño, su proporción y su simetría a pesar de las perturbaciones y del estrés ambiental, y explica la sorprendente capacidad de los niños para recuperarse de lesiones, de enfermedades o de la cirugía sin dejar apenas secuelas.

Según el CSIC, el hallazgo podría servir para determinar el origen del crecimiento anómalo responsable de algunas discapacidades y para crear nuevos medicamentos que traten problemas del crecimiento en niños o para estimular la regeneración de tejidos.

El “fantasma del páramo” se extingue

La alondra ricotí o de Dupont, un ave muy amenazada que en Europa solo está presente en España, sufre un declive poblacional de casi el 70 por ciento, lo que la está llevando a la extinción en muchas zonas peninsulares “sin que las autoridades ambientales hagan nada al respecto”.

Según la organización conservacionista SEO/BirdLife, el área de distribución de la alondra ricotí, también conocida como “fantasma del páramo”, se localiza en el valle del Ebro, en páramos del Sistema Ibérico y de La Mancha, en áreas puntuales de la meseta norte y el extremo sureste de la península.

SEO/BirdLife denuncia que solo el 26 por ciento de sus poblaciones están protegidas dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000 como Zonas de Especial Protección para las Aves, pese a que las directivas europeas obligan a que este porcentaje sea del cien por cien.

Su principal amenaza es la destrucción y pérdida de sus hábitats, causada principalmente por la agricultura intensiva, las canteras o la instalación de grandes infraestructuras, como carreteras o parques eólicos.

El esmalte dental podría tener su origen en las escamas de los peces

Científicos de Suecia y China han demostrado que la ganoína, un tejido presente en las escamas de muchos peces extintos y algunos que viven en la actualidad, es similar a nuestro esmalte dental, lo que sugiere que el esmalte podría tener su origen en las escamas de los peces primitivos, y que se extendió más tarde a huesos y dientes.

Según el Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC), los investigadores se centraron en el genoma secuenciado del catán pinto, un pez primitivo dotado de un esqueleto de espinas óseas, y observaron que sus genes ocupan un papel importante en la deposición de la ganoína.

Además, confirmaron la presencia de proteínas propias del esmalte dental en especies como el primitivo celacanto de Comores.

Para los investigadores, el origen del esmalte es un buen ejemplo de cómo la evolución consigue que un elemento que tenía una función particular (proteger contra rasguños y picaduras) adquiriera un papel totalmente distinto (en este caso, hacer que los dientes estén más formados y sean más duros).

En profundidad

¿Un Orfidal? Mejor, pasee por el campo

Por Leonor Lozano

Reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, aumenta la respuesta inmune y favorece nuestra recuperación tras una convalecencia. No, no hablamos de ningún fármaco milagroso ni de ninguna terapia alternativa. Nos referimos a la biofilia, la pasión innata por todo lo que tiene vida y el contacto directo con la naturaleza, cuya represión, además, se asocia con diversas patologías. ¿Quién sabe? Quizás, en un futuro no muy lejano, salgamos de la consulta del médico con paseos por el campo en la receta.

Para Machado, Delibes y Baroja no había nada más inspirador que una caminata entre álamos, una ruta a bicicleta o un paseo por El Retiro. También a Kant, Rousseau y Nietzsche les gustaba salir a andar; todos ellos trasladaron en algún momento al campo su despacho de trabajo.

No lo sabían, pero esa necesidad de naturaleza que sentían es lo que se conoce como biofilia, una pulsión innata, universal e inherente a la condición humana. La misma que empuja a los urbanitas del siglo XXI a llenar la casa de plantas.

Cuestión de supervivencia

El término lo acuñó a mediados de los años 80 del siglo XX el biólogo y entomólogo estadounidense Edward Osborne Wilson, el primer formulador del concepto de biodiversidad. “Se trata de una explicación evolucionista del comportamiento humano que nos dice que el bienestar humano depende de la conexión con signos y elementos que, por alguna razón, han sido cruciales para la supervivencia humana”, asegura José Antonio Corraliza, catedrático de Psicología Ambiental de la Universidad Autónoma de Madrid.

Y, según Corraliza, existen dos explicaciones que demuestran que la biofilia “funciona”. “Los estudios de percepción de paisajes confirman que nos decantamos por aquellos que presentan indicios de vida y por los que contienen agua y/o vegetación y esto ocurre, básicamente, porque el agua y la vegetación han sido fundamentales para la perpetuación de nuestra especie. Por el contrario, los que son demasiado desérticos nos generan tensión”, apunta Corraliza.

Por otra parte, este experto hace referencia a la teoría de “la panorámica-refugio”, según la cual los humanos sentimos predilección por los paisajes “que permiten ver mucho sin ser vistos”. De nuevo, la variable supervivencia.

“En términos evolutivos, nuestro cerebro vive en la ciudad desde hace muy poco, y por eso conecta muy bien con los estímulos de la naturaleza. Agua, vegetación, visiones panorámicas y lugares de refugio son las cuatro funciones

biofilicas que nos han ayudado a sobrevivir como especie y que explican lo que somos”, sentencia Corraliza.

El trastorno por déficit de naturaleza

Entonces, ¿qué ocurre cuando no mantenemos ningún contacto con paisajes ni entornos naturales? Para responder a esta pregunta hemos consultado a César López, profesor del departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid: “En ese caso, pueden aparecer problemas de desequilibrio mental, estrés y conflictos en la convivencia”.

Hoy en día se habla, incluso, del trastorno por déficit de naturaleza, un problema que sufren muchos de los que viven en permanente desconexión con entornos naturales. Como la mayoría de los habitantes de las ciudades.

Los niños constituyen uno de los grupos de población más afectados por este trastorno. Los que lo padecen desarrollan comportamientos disfuncionales, como hiperactividad, agresividad, falta de atención e, incluso, problemas respiratorios. “¿Que cómo se cura ese paquete de patologías? Pues, seguramente, llevándolos a un campamento”, añade César López.

A eso se dedica, precisamente, la Fundació Roger Torné, organización dedicada a la prevención de la salud infantil a través del contacto con la naturaleza. Su programa “Respiro en Xarxa”, por ejemplo, organiza visitas a parques naturales cada 15 días para pequeños de entre 6 y 12 años. ¿Su objetivo? “Que respiren aire de calidad, fortalecer su aparato respiratorio y acercarlos al entorno natural”, según la directora de la Fundació, Soledad Román.

Tras seis años en marcha, la Fundació Roger Torné ha comprobado que las salidas al campo “aumentan la capacidad respiratoria y sociabilidad de los participantes” e, incluso, “los vuelve más cooperativos en casa”.

“Deberíamos aspirar a que las ciudades fueran también naturaleza, a que nuestra vista se encontrara con espacios verdes diariamente. Y, mientras tanto, que cada familia trate de salir lo que pueda”, prosigue Román.

Paisajes desde la ventana

Por lo general, basta con un simple contacto visual para aliviar los síntomas del llamado trastorno por déficit de naturaleza. Lo demostró en los años 80 el investigador sueco Roger S. Ulrich, tras comprobar que lo que veían los pacientes de un hospital a través de las ventanas de sus habitaciones influía en su postoperatorio.

Ulrich se centró en personas a las que se había extirpado la vesícula y observó que quienes se encontraban en el ala del hospital que daba a un bosque se recuperaban tres o cuatro días antes que aquellos cuya estancia se abría a un patio de hormigón.

José Antonio Corraliza, catedrático de Psicología Ambiental de la Universidad Autónoma de Madrid, ha estudiado la “sensación de malestar” que produce en los niños la ausencia de contacto con espacios naturales. Analizó “el nivel de naturaleza cercana a sus domicilios” con una escala objetiva (preguntándoles si tenían jardín en casa, un parque cercano, vistas desde su ventana, el tipo de patio de sus escuelas) y, en función de los resultados, clasificó a los pequeños en tres categorías: los que gozaban de una naturaleza cercana alta, media o baja.

Al someterlos a una escala de estrés percibido (un test que mide el nivel de estrés que cada uno cree tener), comprobó que, a mayor nivel de naturaleza cercana, menor era la tensión percibida. “Esto no quiere decir que un niño con alto nivel de naturaleza cercana, si sus padres se separan o fallece su abuelo, no se disguste; claro que sufre, pero tiene mayor capacidad para afrontarlo”, explica este experto.

En España, sin embargo, aún no se diagnostica el trastorno por déficit de naturaleza. “Aquí vamos siempre con retraso, pero en otros países, como en Estados Unidos, el médico de cabecera te puede recetar visitas a parques naturales”, prosigue el profesor César López.

En Japón, entre 2,5 y cinco millones de personas practican cada año el “Shinrin-yoku” (algo así como “terapia del bosque”) para aliviar sus niveles de estrés y ansiedad y problemas de hipertensión. La imparten medio centenar de centros oficiales designados por la Agencia Forestal nipona, y consiste en dedicar dos horas a pasear relajadamente por un bosque y en realizar ejercicios de respiración dirigidos por monitores. Algún día, todo esto llegará a España.

Beneficios probados

Europarc-España, organización en la que participan las instituciones implicadas en la planificación y gestión de los espacios protegidos en nuestro país, publicó en 2013 un informe sobre los efectos positivos directos sobre la salud de los espacios naturales, titulado *Salud y áreas protegidas en España*. La lista es larga: disminución de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial, reducción del riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, aumento de nuestra respuesta inmune y de la producción de vitamina D...

Además, según Europarc, estos espacios promueven la mejora de la autoestima, “ya que muchas actividades suelen conllevar un plus de dificultad o suponen metas simbólicas”, y “ayudan a la recuperación de la fatiga mental, el estrés emocional, la depresión y la ansiedad”, entre otros trastornos.

Ahora bien, para disfrutar de estos efectos beneficiosos es necesario superar el “analfabetismo natural” que, según José Antonio Corraliza, sufren muchos españoles: “No hay más que fijarse en las estampidas que se producen cada fin de semana en las grandes ciudades. La gente escapa a la Sierra de Guadarrama, por ejemplo, pero, una vez allí, no sabe qué hacer. Te montan

alrededor del coche una réplica de su cuarto de estar, y no saben que el mero hecho de estar y dar un paseo ya produce una honda experiencia”.

Llegados a este punto, cabe preguntarse cuál es el contacto mínimo con la naturaleza que aconsejan estos expertos. “Lo importante es cambiar nuestro estilo de vida. Hay que meter en la agenda diaria juegos y actividades al aire libre y planear salidas al campo una vez a la semana o cada 15 días, si se puede”, apunta Corraliza.

Sin embargo, cuando los expertos hablan de “naturaleza” no quieren decir “que nos tengamos que ir a la Amazonia”. Según César López, “computaría cualquier parque más o menos amplio que tenga diferentes especies arbóreas, paisajes de agua y fuentes, como podrían ser en Madrid los parques de El Retiro, la Casa de Campo o el de Juan Carlos I”. Una plaza con cuatro macetas, sin embargo, no serviría.

Allá por el año 1919, al médico y humanista Gregorio Marañón –un enamorado de la Sierra de Gredos, por cierto– ya le asombraba pensar “que sea desaprovechado el tesoro que para la salud pública y para la higiene ciudadana representa el campo”. Casi sorprende más que, casi un siglo después, poco haya cambiado.

En desarrollo

Clair Patterson, el geólogo que dató la edad de la Tierra y alertó de la contaminación por plomo

Por Jaime Andreani

La edad del planeta Tierra preocupó a la comunidad científica durante muchos siglos, pero hasta el siglo XX no hubo un método fiable de datación. El geólogo Clair Patterson fue el encargado de aplicarlo, pero en su investigación descubrió que las muestras estaban contaminadas por plomo. Esto lo llevó a construir el primer laboratorio esterilizado del mundo y a datar la edad de la Tierra en 4.550 millones de años. Tras estos éxitos, siguió investigando y demostró que los aditivos de plomo de los combustibles fósiles aumentaban exponencialmente la absorción de este metal pesado por el cuerpo humano, cosa que podía provocar graves problemas de salud a medio plazo.

Durante siglos, el planeta Tierra tuvo una edad indeterminada, aunque sabios de distintas épocas intentaron fijarla. La influencia de la Iglesia en todo tipo de cuestiones científicas hizo que en 1650 el arzobispo James Ussher, basándose en los datos que ofrecía la Biblia, afirmase que nuestro planeta se creó el domingo 23 de octubre del año 4004 antes de Cristo, especificando que Adán fue creado por Dios el siguiente viernes, día 28. John Lightfoot, contemporáneo del arzobispo y experto en estudios rabínicos, afinó más y determinó que la Tierra se formó el día que dijo el arzobispo a las nueve de la mañana.

Durante los siglos XIX y XX, los científicos estudiaron el tema desde un punto de vista alejado de la Biblia y, así, Willard Libby trató de calcular la edad terrestre con el método de datación del carbono 14. El problema que se encontró Libby fue que este método es fiable solo hasta 20.000 años antes de nuestra era y, lógicamente, el planeta es más antiguo.

Un nuevo método de cálculo

En 1946, el profesor británico Arthur Holmes pudo demostrar una observación hecha por el físico Ernest Rutherford en 1904: el uranio se descomponía en isótopos de plomo de una manera lineal y exacta a lo largo del tiempo, por lo que, sabiendo el número de isótopos de plomo que se habían generado, se podría establecer la edad de las rocas.

El profesor de la Universidad de Chicago Harrison Brown pensó que ese era el método para determinar la edad de la Tierra, pero, suponiendo que contar isótopos iba a ser una tarea ardua, le encargó a su alumno Clair Patterson que fuera su tema de tesis doctoral, ya que "Pat" –como era conocido– manejaba muy bien el espectrómetro de masas. El profesor Brown acertó en que la tarea no sería sencilla, ya que Patterson tardó siete años en determinar la edad terrestre.

Clair Patterson partió de la base de que las rocas que podrían datar la edad de la Tierra serían aquellas procedentes de meteoritos que impactaron en la superficie terrestre, teoría que se demostró posteriormente. Al empezar los análisis, Patterson notó que las muestras estaban contaminadas, ya que contenían un 20 por ciento más de plomo de lo que debían, y no entendió la razón hasta que empezó a darse cuenta de que todos los objetos estaban contaminados.

La contaminación de las muestras lo llevó a diseñar un nuevo tipo de laboratorio, el primero del mundo que estuvo esterilizado. Bajo estas condiciones fue capaz de determinar la edad de la Tierra, que era de 4.550 millones de años, con un margen de error de más/menos 70 millones de años. La emoción de "Pat" fue tal el día del descubrimiento que le dijo a su madre que lo ingresara en el hospital porque creía que le estaba dando un ataque cardiaco.

Estudio sobre la contaminación por plomo

El plomo es una de las sustancias más peligrosas para la especie humana, ya que el cuerpo la absorbe y no es capaz de eliminarla. Al introducirse en un cuerpo humano, provoca alteraciones en el cerebro y en el sistema nervioso central, que se va deteriorando hasta llevar al individuo a la muerte. Este envenenamiento, llamado saturnismo, se ha producido históricamente porque el plomo se ha utilizado en las conducciones de agua, en los utensilios de cocina e, incluso, se añadía al vino.

La contaminación por plomo se multiplicó a partir de la Revolución Industrial, ya que la quema de combustibles sólidos lanza restos de este metal a la atmósfera. Este efecto se multiplicó cuando, en 1921, el ingeniero Thomas Midgley, que trabajaba para la compañía automovilística General Motors, descubrió que un aditivo llamado plomo tetraetilo evitaba la trepidación del motor de gasolina y mejoraba su rendimiento, con lo que se empezaron a fabricar combustibles con plomo. A partir de ese momento, el lanzamiento de partículas de plomo al medio ambiente se multiplicó exponencialmente, al aumentar el parque automovilístico mundial.

Clair Patterson detectó el problema de las emisiones de las combustiones de motores a la atmósfera, pero necesitaba demostrar de alguna manera que ese aumento era causado por el plomo tetraetilo. Patterson trasladó a un equipo a Groenlandia y excavó en la nieve, ya que hay zonas que no se han alterado durante siglos y, así, con este testigo de agua helada, pudo demostrar que la contaminación de plomo era menor en el testigo anterior a la creación de los combustibles con plomo. Excavó hasta tener un testigo anterior a la Revolución Industrial que le indicó la casi nula contaminación plúmbica.

Las potentes industrias del petróleo y del motor de Estados Unidos trataron de boicotear a Patterson, pero este no se desanimó y, a pesar de la falta de recursos, siguió adelante, hasta que pudo publicar sus conclusiones en una revista científica. Al mismo tiempo, mandó su informe al Senado de los Estados Unidos, que creó en 1971 una comisión para saber los efectos de los

combustibles en el medio ambiente. El *lobby* de las petroleras intentó obstaculizar también los trabajos de la comisión, sin éxito, puesto que se emitió una normativa que tuvo como consecuencia que en 1986 se prohibieran en los Estados Unidos los combustibles con aditivos de plomo.

Su retirada propició que en poco tiempo el nivel de plomo en sangre de los estadounidenses disminuyera en un 80 por ciento, aunque, como afirmó Patterson, “los habitantes de Estados Unidos tienen un nivel de plomo en sangre 625 veces superior del que tuvieron los habitantes de este país hace un siglo”.

Clair Patterson, el científico que dató la edad de la Tierra y colaboró para la eliminación de las gasolinas con plomo, falleció en diciembre de 1995 sin ningún reconocimiento de la comunidad científica, ni de la opinión pública.

De cerca

“El descubrimiento del pentaquark podría suponer en el futuro avances tecnológicos insospechados”

Entrevista a Juan Saborido, investigador que ha participado en el hallazgo de esta nueva partícula

Por Meritxell Tizón

El pasado mes de julio, los responsables del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) anunciaban el descubrimiento de una nueva partícula, el pentaquark, cuya existencia se predijo hace ya medio siglo. Tras conocerse la noticia, que fue acogida con gran entusiasmo por la comunidad científica internacional, en la mente del común de los mortales afloraban un montón de preguntas que podrían resumirse en una sola: ¿pero qué demonios es un pentaquark? En esta entrevista con *Universo*, Juan Saborido, responsable del Grupo de la Universidad de Santiago de Compostela que ha participado en este experimento, conocido como LHCb, intenta arrojar algo de luz sobre este trascendental pero desconocido descubrimiento.

Hasta hace poco menos de un siglo, la física de las partículas era bastante más “simple” y las únicas partículas elementales conocidas por los científicos eran el electrón, el protón, el neutrón y el neutrino. Con los años, la cosa se fue complicando al descubrirse, gracias a los avances tecnológicos y científicos, que dentro del núcleo atómico había otras muchas partículas, con nombres tan peculiares como muones, tauones, kaones o hiperones, entre otros.

En 1964, el físico estadounidense Murray Gell-Mann puso orden en medio del caos teórico provocado por este creciente número de nuevas partículas con su teoría sobre la estructura de la materia.

Según la misma, la gran mayoría de esas nuevas partículas consideradas elementales –es decir, no formadas por nada más– estaban en realidad compuestas por unos elementos aún más pequeños y fundamentales, que bautizó con el nombre de “quarks”. Una palabra que extrajo de la frase “tres quarks para Muster Mark” que, como juego de palabras, aparecía en la obra *Finnegans Wake* de James Joyce.

La teoría de Murray fue asumida por la comunidad científica y, hoy en día, se sostiene que los quarks son las partículas más pequeñas que el hombre ha podido identificar y que, junto con los leptones y los neutrinos, forman los constituyentes elementales de toda la materia visible.

Cinco quarks ligados

Aclarado ya qué son los quarks, vayamos a por los pentaquarks. Según nos explica Juan Saborido, responsable del Grupo de la Universidad de Santiago de Compostela que ha participado en el experimento, “un pentaquark es una estructura formada por cinco quarks ligados”.

Aunque Murray Gell-Mann también pronosticó la existencia de los pentaquarks hace décadas, hasta ahora nadie había podido observarlos ni tampoco aportar evidencias concluyentes sobre su existencia.

“Hasta hace unos pocos años, no se habían podido ver partículas que estuviesen formadas por más de dos o tres quarks –continúa explicando Saborido–. Hace un año se vio una que tenía cuatro y ahora se ha visto esta, con cinco. Esto, sin ser un descubrimiento estrictamente fundamental o que vaya a aportar nuevas pistas sobre nuevas teorías, sí es muy importante para entender cómo se ligan, es decir, cuál es la naturaleza de la interacción de los quarks entre sí para formar la materia ordinaria”.

Tras el descubrimiento del colisionador de hadrones LHC, surgió una pregunta entre la comunidad científica: ¿estamos realmente ante el hallazgo de una nueva partícula o los pentaquarks son, tan solo, una combinación de un mesón y un barión ligados?

Cuando le preguntamos al respecto, Juan Saborido disipa cualquier tipo de duda: “Sí, es una nueva partícula –afirma–, lo que ocurre es que los físicos solemos distinguir entre partículas que son realmente elementales, es decir, que no están formadas por nada más, y otras que no lo son, como por ejemplo el protón y el neutrón, porque están formados por otros constituyentes internos, los quarks”.

“Ahora hemos aprendido –continúa– que los quarks también se pueden ligar o juntar en cinco para formar otras partículas que no son elementales, pero siguen siendo compuestos de importancia para aprender la interacción de unos con otros. Es decir, es una nueva partícula pero no es elemental”.

Otra de las dudas que ha surgido en torno a esta investigación es si sus resultados son concluyentes. Otros experimentos anteriores similares se dieron inicialmente por válidos y luego fueron descartados porque no pudieron reproducirse en condiciones similares. “Ahora sí es concluyente. Se puede discutir la naturaleza en sí del agregado que se ha observado, pero se ha observado ese agregado fuera de toda duda”, asegura el investigador.

Según nos explica, “en el acelerador del CERN se producen a más energía y cantidad las colisiones de partículas. Esto hace que, en física de partículas, observemos una gran cantidad de desintegraciones de muchos objetos, de muchas partículas, que nos permite hacer mediciones estadísticas. Solamente al tener suficiente estadística uno puede afirmar, sin lugar a dudas, que ha observado algo; en este caso concreto, el pentaquark. Otros experimentos,

otras medidas realizadas con anterioridad, ofrecían indicios que no eran concluyentes desde el punto de vista estadístico”.

La participación española

Además de la Universidad de Santiago de Compostela, en el experimento que ha servido para observar los pentaquarks han participado otros tres centros españoles: la Universidad de Barcelona (UB), la Universidad Ramón Llull (URL) y el Instituto de Física Corpuscular.

Según explica Juan Saborido, la contribución a este hallazgo de los equipos españoles ha sido doble. “Por un lado, hemos contribuido a construir los detectores de partículas que están en el CERN, en Ginebra, un complejo experimental de muchos millones de euros y muy grande, y, por otro, hemos participado en el análisis computerizado de los datos y los resultados procedentes de las señales electrónicas que se registran y se graban en discos de ordenadores y en cintas, y que nos llegan a través de Internet desde el CERN”.

La segunda parte de esa contribución es muy compleja, según añade el científico. “Ese análisis no es una cosa simple. Los programas para análisis de los datos tienen en ocasiones centenares de miles de líneas, en lenguajes informáticos, que tenemos que escribir y con los que tenemos que realizar distintas operaciones, en centros de supercomputación o de computación que trabajan coordinadamente. Por eso, el análisis de la desintegración hipotética de partículas puede llevarnos meses o incluso años”.

¿Y ahora qué?

Uno no puede dejar de preguntarse si descubrimientos como este sirven para algo cotidiano, es decir, si tienen implicaciones prácticas. Cuando le planteamos la pregunta, Saborido contesta que “para el día a día, es decir, para ahora mismo, la respuesta es no”.

“Sin embargo –añade de inmediato–, un descubrimiento como este podría permitir nuevas vías para un mejor entendimiento de las fuerzas que operan a nivel subatómico. Y un mejor entendimiento de esas fuerzas podría suponer en el futuro, quién sabe, avances tecnológicos insospechados ahora mismo. Precisamente esa es una característica de la investigación fundamental. Cuando uno estudia la naturaleza es muy difícil predecir la aplicación práctica de esa cosa ahora mismo, pero en el futuro puede haberla, claro”.

Preguntado acerca de cuál será el siguiente paso, Saborido aclara que este descubrimiento es tan solo el principio de otros muchos. “El objetivo de nuestro experimento es múltiple y no solo encontrar el pentaquark. ¿Cuál es ahora el camino? Entender a nivel más profundo las fuerzas de la naturaleza y, en particular en nuestro experimento, por qué la materia y la antimateria, siendo tan similares, son tan distintas”.

“Nuestro objetivo es buscar cosas que nunca hayan sido vistas y que nos ayuden a comprender la naturaleza a nivel fundamental, es decir, las fuerzas que operan a nivel subatómico, para así poder mejorar esa teoría que se conoce como el Modelo Estándar de la Física de Partículas. Que funciona bien, pero que sabemos que se puede mejorar. Y en ello estamos”, concluye.

Inventos y descubrimientos

Biodramina®, el milagro antimareo

Por Leonor Lozano

Dicen que Lawrence de Arabia sufría mareos en sus desplazamientos en camello por Egipto. No fue el único: hay constancia de que también Charles Darwin y Cristóbal Colón tenían que echar mano de palanganas y bacinillas en sus viajes. Tuvieron la mala suerte de nacer antes que la Biodramina®.

Según el último *Estudio sociológico sobre el mareo cinético en España* de los laboratorios Uriach (compañía que, por cierto, comercializa la Biodramina®), el mareo afecta al 15 por ciento de la población española, lo que supone que, para cerca de siete millones de personas, viajar es una tortura. El trastorno afecta en mayor medida a los niños de entre 2 y 12 años, a las mujeres y a los ancianos.

Ante semejante panorama, no es de extrañar que la inmensa mayoría de los españoles sepa de qué se habla cuando la Biodramina® hace acto de presencia en una conversación. Porque, ¿quién no ha probado sus chicles y comprimidos? ¿A qué niño de los años 70 y 80 no persiguió su madre para ponerle un supositorio de Biodramina® minutos antes de huir de la ciudad en verano?

Hace poco, la Biodramina® cumplió 60 años (en nuestro país, se lanzó al mercado en 1952), tiempo más que suficiente para grabarse a fuego en el imaginario colectivo español.

Un origen algo bélico

Este fármaco se compone de dimenhidrinato, un antihistamínico que “actúa en el organismo a través del sistema nervioso central, previniendo y tratando los mareos y vómitos asociados a los viajes en avión, barco o coche”. Su efecto (preventivo y curativo) se presenta a los pocos minutos de la administración y se prolonga durante varias horas.

Conocido su principio activo, pasemos a repasar su historia. ¿Cómo se descubrió el medicamento contra el mareo más mediático de todos cuantos se dispensan en nuestras boticas? Fuentes de Uriach sitúan su origen en el contexto de la Segunda Guerra Mundial y, “concretamente, en el decisivo día D, el día del desembarco de Normandía, el 6 de junio de 1944”.

“La Marina de Estados Unidos y la Royal Navy británica querían que los soldados de infantería se librasen de los mareos y vómitos que podían padecer durante el viaje, y los investigadores de la época encontraron un remedio: el dimenhidrinato”, relatan las mismas fuentes.

Hasta ese momento, lo que se suministraba a quienes se mareaban era un alcaloide llamado escopolamina, también conocido como “burundanga” o “droga del diablo”. Prevenía los vómitos, pero también podía producir alucinaciones y dilatar las pupilas, dos efectos secundarios muy poco recomendables en personas que se disponían a empuñar armas.

El empresario farmacéutico Juan Uriach “tuvo la visión de importar el dimenhidrinato para solucionar los problemas de mareo que padecían los españoles”, y empezó a comercializarlo en 1952 bajo la marca que todos conocemos hoy.

En los años 60, la popularización de los automóviles y “el *boom* del Seat 600” hicieron el resto. “Fue un éxito de ventas, y se convirtió en un medicamento de cabecera en cualquier tipo de viaje”, añaden desde la compañía (recuerde el lector que, por aquel entonces, las carreteras eran aún muy precarias: su pavimento irregular, sus curvas y los abundantes puertos de montaña eran los aliados perfectos para las temidas náuseas y los consiguientes vómitos).

Con el paso del tiempo, la industria automovilística diseñó turismos más confortables, el estado de las carreteras mejoró y llegaron las autopistas y las autovías. Los españoles que se mareaban en sus trayectos en coche lo notaron, pero no tanto las ventas de Biodramina®, puesto que, paralelamente, empezaron a popularizarse los viajes en barco y en avión. Los viajeros siguieron vomitando, pero cambiaron de escenario.

¡Fuera receta!

Algo más tarde, ya en 1971, la compañía lanzó Biodramina® Cafeína, todo un invento para aquellos a los que el dimenhidrinato produce somnolencia.

A finales de esa década se produjo un nuevo hito para los laboratorios Uriach: la aprobación de la Ley 9 de 1979 y la clasificación, con ella, de los medicamentos destinados al tratamiento de dolencias leves como “especialidad farmacéutica publicitaria”. Estos fármacos (entre ellos, la Biodramina®) dejaron en ese momento de requerir prescripción médica para su dispensación y pasaron a ser publicitados al público en general.

1988 fue otra fecha clave (¡para la compañía y para los niños perseguidos por madres con supositorio en mano!), puesto que ese año se produjo el lanzamiento al mercado de la Biodramina® Chicle. No solo prevenía y trataba el mareo: también tenía un agradable sabor a menta.

En la actualidad, además de los comprimidos de Biodramina®, de la Biodramina® Cafeína y de los chicles, Uriach distribuye este fármaco en una versión infantil, bajo dos formatos diferentes: en comprimidos y como solución oral, con sabor a fresa.

¿Por qué nos mareamos?

El cerebro registra el movimiento a través de tres sistemas: el somatosensorial (que, a partir de la tensión o relajación de los músculos del cuello, detecta la posición de la cabeza), el visual (que nota las variaciones de posición con respecto a determinados puntos de referencia) y el vestibular (en el que el líquido contenido en el aparato vestibular del oído interno, al moverse por la gravedad y la aceleración, informa sobre la posición de la cabeza).

Estos tres sistemas envían información a nuestro cerebro y, si alguna de estas informaciones es contradictoria, el cuerpo lo manifiesta con los síntomas típicos del mareo: náuseas, vómitos o sensación de vértigo. A este trastorno se le conoce como “cinetosis”, término que proviene de las palabras griegas “kinesis”, que significa movimiento, y “osis”, enfermedad.

¿Cuáles son los síntomas más frecuentes?

En el mareo, los síntomas no se presentan todos a la vez, sino que estos van apareciendo de menor a mayor intensidad a medida que avanza el cuadro clínico.

La primera señal es un malestar indefinido, que suele ir acompañado de apatía, de una sensación de desasosiego y de una necesidad imperiosa de aire fresco. Si aparecen, ya lo sabe: está usted a punto de marearse.

El siguiente paso localiza ya el malestar en el estómago. Es entonces cuando comienzan las náuseas, se presentan sudores, la boca se seca (o se produce una excesiva salivación) y se inicia una incómoda cefalea. A partir de aquí, el mareo presenta todos sus síntomas característicos de forma intensa: vómitos, palidez, ojeras, angustia y somnolencia. Este cuadro puede mantenerse durante horas, agudizándose.

Trucos para prevenirlo sin pastillas

Para tratar de evitar el mareo conviene seguir las siguientes recomendaciones:

- Situarse en el lugar del transporte con menos movimiento (en el avión, en los asientos ubicados entre las alas y, en un barco, en las plazas a media distancia entre la popa y la proa).
- Colocarse en posición del sentido de la marcha y fijar la vista en puntos lejanos.
- Evitar el calor excesivo y mantener una ventilación conveniente.
- Ingerir frecuentemente pequeñas cantidades de líquido y comida ligera.
- En caso de que la náusea se instaure, intentar comer olivas o chupar un limón.

Libros

Ciencia y creencia. La promesa de la serpiente

Steve Jones

Editorial Turner

ISBN: 978-84-15832-24-9

360 páginas

Según la Biblia, hace unos cuantos miles de años la serpiente prometió a nuestros padres que, si comían una fruta, serían como dioses, conocedores del bien y del mal. La historia, ya sabemos, acabó en desgracia, pero las ganas de saber y la curiosidad por lo que nos rodea siguen tentándonos. Todavía hoy, abriendo ese libro, uno puede llegar a preguntarse: ¿Esto del gigante Goliat podría haber sido verdad? ¿Y el diluvio universal? ¿Y las siete plagas? O, ya puestos, ¿qué tomó San Juan antes de escribir el Apocalipsis?

Leyendo la Biblia con microscopio, el genetista y biólogo Steve Jones aplica la ciencia moderna a los relatos bíblicos, y el resultado es un libro lleno de curiosidades humanas y científicas. Una obra que no enfrenta la ciencia y la creencia, sino que las sitúa como modos distintos de analizar la realidad, el pasado, lo que nos rodea, lo que sabemos y lo que no sabemos.

Los terremotos perdidos

Raúl Pérez López y Miguel Ángel Rodríguez Pascua

Los libros de la catarata

ISBN: 978-84-9097-044-7

128 páginas

Los terremotos perdidos son aquellos que asolaron las grandes civilizaciones y de los que hoy en día no se tiene constancia o han sido olvidados. ¿Es posible borrar una civilización del planeta en su máximo apogeo y hoy en día no recordarlo? La arqueosismología es la rama de las ciencias de la Tierra y humanidades que trata de descubrir aquellos terremotos que provocaron devastación y un movimiento fuerte del terreno, y que han sido perdidos con el paso del tiempo. El interés por encontrarlos permitirá conocer mejor la reciente historia del hombre y, sobre todo, completará los estudios en peligrosidad sísmica para aquellas ciudades que vuelven a asentarse sobre los restos de las que fueron destruidas.

¿Por qué los astronautas no lloran?

Jorge Alcalde

Editorial Planeta

ISBN: 978-84-08-14195-2

320 páginas

¿Qué es más importante, saber medir una galaxia o entender el lenguaje del llanto de tu bebé? ¿Por qué la ciencia sabe tanto de neutrinos y tan poco del amor? Tras encontrarse con los más prestigiosos científicos del mundo y basándose en historias reales, el escritor Jorge Alcalde desgrana las grandes cuestiones de la vida cotidiana ante las que la ciencia aún se siente diminuta.

¿Por qué los astronautas no lloran? es un homenaje a lo que sabemos, pero sobre todo a lo que ignoramos. Porque quizás el latido de un corazón sea más simple que la estructura de un cúmulo de galaxias, pero para nosotros es mucho más importante y queremos que la ciencia nos ayude a comprenderlo.

Grandes nombres

Federico Olóriz: entre cráneos y huellas dactilares

Por Javier Cuenca

En 1909, el granadino Federico Olóriz introdujo en España el sistema de identificación dactilar que permite distinguir una huella entre miles. Los criterios establecidos por este reconocido catedrático de Anatomía Patológica e impulsor de la Antropología, que residió la mayor parte de su vida entre las céntricas calles madrileñas de Amor de Dios y Atocha, han sido mantenidos intactos por la Policía científica durante décadas.

Existen cuatro partes del cuerpo que no se repiten en ningún otro ser humano: el ADN, el iris, la oreja y la huella dactilar. Esta es el dibujo capilar de los dedos de la mano, formado por crestas capilares, que son las zonas de alto relieve de la piel. Tienen una función adherente, sirven para agarrar y para que los objetos no se resbalen, y desde principios del siglo XX cumplen una utilidad identificativa, porque su dibujo es único en cada persona y en cada uno de los dedos.

“Como antropólogo y antropómetra, Olóriz iba a las cárceles madrileñas para medir a los presos. Allí nace su interés por la identificación. Pronto se le encomienda el Laboratorio de Antropometría de la cárcel Modelo, donde aplicaba el método Bertillon para fichar a los delincuentes, y que se basaba solo en la fisonomía del malhechor y unas medidas físicas. Cuando fue nombrado jefe del Servicio de Identificación judicial, busca un sistema mejor y se afana en las huellas dactilares”, señala Miguel Guirao, profesor titular de Anatomía y Embriología de la Facultad de Medicina de Granada.

El antropólogo granadino había estudiado 3.000 dactilogramas cuando descubrió que el investigador argentino Juan Vucetich ya había desarrollado un método. Así que lo examinó, analizó otras 100.000 huellas dactilares con dicho modelo y lo redefinió de manera más sencilla, estableciendo así el llamado Sistema de Identificación Dactiloscópico español, o sistema Vucetich-Olóriz, que se basa en la forma, el número y la disposición de un dibujo en la huella dactilar. Aunque el método de Olóriz ya no se utiliza, se sigue enseñando en las escuelas, porque es la mejor forma de aprender el dibujo capilar.

“Con el sistema de clasificación de Olóriz se ha trabajado en España desde 1911 a 1982, cuando se introduce el Sistema Automático de Identificación Dactiloscópico (SAID), un sistema complejo, matemático e informatizado que no identifica, sino que automatiza la introducción de imágenes en el sistema (las huellas) y la oferta de candidatos”, explica Fernando Corrales, inspector jefe y profesor de la Policía científica de la Escuela Nacional de Policía de Ávila.

El siguiente paso para reconocer la huella digital es la identificación dactilar. “El especialista de la Policía científica comprueba candidato a candidato si hay identidad; es decir, si la huella corresponde a esa persona, y compara el dibujo de sus huellas con el que ya tiene el sistema. Para realizar esta labor se basa en los puntos característicos, formas específicas que aparecen en las crestas del dibujo capilar, como pueden ser bifurcaciones. Y también los definió Olóriz”, añade Corrales.

Una amistad sincera

Federico Olóriz nació en Granada en 1855. Estudió Medicina y, al terminar la carrera, en 1875, continuó en la Facultad como profesor ayudante, primero en la cátedra de Higiene y posteriormente en la de Anatomía Descriptiva. En 1880 publicó en la prensa médica de Granada unos trabajos sobre técnica anatómica, que más tarde desarrollaría en su *Manual de Técnica Anatómica*. Este libro, basado en apuntes inéditos de Rafael Martínez Molina, en unos cuadernos también inéditos de Aureliano Maestre de San Juan y en observaciones propias realizadas entre 1872 y 1882, se publicó en Madrid en 1890 y sirvió de manual a varias generaciones de estudiantes de Medicina.

El azar quiso que Olóriz y Ramón y Cajal se conocieran en 1880 en Madrid, en una oposición para cubrir una cátedra de Anatomía Humana. Ambos la suspendieron, pero sus discursos y su conversación a la salida del examen no tienen desperdicio, según refrenda la serie televisiva Ramón y Cajal, emitida por TVE.

Cajal lo recordará años más tarde: “Solo había un contrincante que contrarrestaba y soslayaba habilidosamente mis asaltos, por la superioridad de su formación anatómica. (...) La desgracia en el resultado de aquella noble contienda inspiró la recíproca simpatía que habría de convertirse pronto en amistad sincera”.

Cuando se convocaron de nuevo plazas a esta cátedra en 1883, una para Madrid y otra para Valencia, Cajal no se presentó a la madrileña porque pensó que Olóriz era mejor que él en Anatomía. Los dos hombres volverían a coincidir cuando el Nobel de Medicina se presentara a otra oposición por la cátedra de Histología en Madrid: Olóriz formaba parte del tribunal y, por supuesto, le votó. Después veranearán en viviendas contiguas en Miraflores de la Sierra, en Madrid, y las familias de ambos serían una sola, según revela Cajal en sus memorias.

En 1883, Olóriz obtuvo por oposición la cátedra de Anatomía Descriptiva de la Facultad de Medicina de Madrid y se instaló con su familia en la calle del Amor de Dios, número 13-15, para posteriormente residir en la de Atocha, 96. Publicó el *Manual de Técnica Anatómica* y colaboró en la segunda edición del *Nuevo Compendio de Anatomía Descriptiva*, de Julián Calleja, al que añadió la parte de embriología. Su participación en esta obra motivó ciertas tensiones con Calleja, quien, según se desprende de la correspondencia de Olóriz con Benito Hernando, pretendía figurar como único autor.

Obtuvo el premio Pedro María Rubio de la Real Academia Nacional de Medicina, entidad en la que ingresó en 1896 con el discurso *La talla humana en España*, donde concluyó que la altura media de los españoles era de 1,64. Él estaba por debajo de esa media, pues medía 1,60.

Pasión por los cráneos

Al mismo tiempo, el granadino fue profesor de la Escuela de Policía y director del Museo Antropológico de la Facultad de Medicina de Madrid, donde reunió más de 2.000 cráneos recogidos durante 14 años, logrando una colección comparable a las del antropólogo francés Pierre Paul Broca y el neumólogo alemán Carl Ernst Ranke, que constituían una excelente fuente de investigaciones antropológicas.

“Recogía los datos en una ficha antropológica y señalaba los cráneos con tinta. Gracias a eso, hoy se mantienen datos fundamentales como el sexo, la edad o el lugar de procedencia”, apunta Enrique Dorado, especialista del Laboratorio de Antropología Forense del Instituto Anatómico Forense, de Madrid.

A pesar del tiempo transcurrido y del traslado de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense desde el centro de Madrid a su ubicación actual, hoy se conservan allí, en el Departamento de Anatomía y Embriología Humana, 1.200 cráneos que siguen siendo investigados. Hay otra pequeña parte en la Escuela de Medicina Legal.

El cargo de director del museo, junto con la incorporación del evolucionismo a sus conocimientos anatómicos, lo llevaron a dedicarse de pleno a los estudios antropológicos a partir de 1890, pese a lo poco propicio del ambiente en que trabajaba para ese tipo de actividad, como se trasluce en su correspondencia con Ranke. Fundó el Laboratorio Antropológico e impulsó los estudios antropológicos y dactiloscópicos en España.

Algunos expertos consideran a Federico Olóriz precursor de la Antropología Social como una ciencia, por la riqueza de datos que aporta en sus investigaciones. Así, para determinar las diferencias antropológicas entre la población española (en esa época había un gran interés por la raza y la diferencia entre los distintos pueblos), el anatomista granadino calculó el índice cefálico, una medida que relaciona la longitud craneal con la anchura.

Fue una tarea ingente, durante la cual midió casi 8.400 cráneos de varones y por la que fue galardonado con el Premio Godard de la Academia de Medicina de París. La información recogida en su célebre *Expedición a La Alpujarra*, así como la de *Estadística de fecundidad de Miraflores de la Sierra*, inédita hasta ahora, corrobora esta faceta del anatomista.

Más allá

Lugares con embrujo para unos y embrujados para otros...

Por Refugio Martínez

Tener un okupa de otra dimensión no es cualquier cosa. Son muchos los hoteles de lujo, castillos y paradores con inquilinos *ultraetéreos* que le dan cierto empaque al lugar. Y de eso vamos a hablar, de sitios “embrujados” que, a golpe de experiencias paranormales, se han ganado un lugar en el imaginario colectivo. Sitios en donde el miedo habita como Pedro por su casa y que trasforman esta percepción subjetiva en una realidad de la que nadie puede escapar...

A casi 2.300 pies de altura, en los alrededores de Estes Park, en las Montañas Rocosas de Colorado, se encuentra el Hotel Stanley, construido en 1906. Son muchas las historias que se cuentan sobre este pintoresco hotel, en donde no faltan puertas que se cierran solas, grifos que se abren, voces de niños, música que suena sin causa aparente, presencias y misteriosos asesinatos sin resolver. Pero lo más inquietante de todo es que el prolífero escritor de misterio Stephen King basó su libro en hechos que realmente él experimentó, cuando escribía *The shining (El resplandor)* en la habitación 207.

Los aficionados a chismes de fantasmas cuentan que todavía se puede ver al señor y la señora Stanley, los primeros propietarios del hotel, cada uno muy en su papel. A él le gusta frecuentar el vestíbulo y la sala de billar, y a ella, por el contrario, la sala de baile, con su música espectral y todo. Además, el edificio también cuenta con su propia habitación clausurada. Se trata de la número 407, y en ella vive el fantasma del señor Dunraven y, como quien tuvo retuvo, si en vida fue una mala persona, ejecutado por estafar a multitud de personas, como fantasma no tiene mucho mejor carácter.

Pero, si prestigio ha ganado con algo este centenario hotel, es gracias a su tocayo Kubrick, que en el año 1980 llevó la historia a la gran pantalla, aunque el rodaje se realizó en otro hotel. Y, para ser sinceros, hay que aclarar que el beneficio fue mutuo, porque el éxito comercial de esta película le sirvió al director para meterse a los productores en el bolsillo y poder realizar sus siguientes proyectos cinematográficos.

La mansión Winchester: una casa embrujada para espantar fantasmas

A veces, la propia casa es la huella de esas historias de fantasmas y este es el caso de la Casa Winchester. Sarah Lockwood era una bonita señorita de Connecticut a la que la vida le favoreció en 1862 con un ventajoso matrimonio con William Wirt Winchester, sí, el inventor de los rifles. Pero su suerte cambió y la felicidad se tornó en tristeza con la muerte prematura de su hija Annie y la de su marido años después.

Sarah nunca pudo superar ambas pérdidas, y la única manera que encontró de paliar su dolor fue con el espiritismo. Pero, quien cree en los espíritus para lo bueno, también cree para lo malo, y su obsesión por estar con sus seres queridos no trajo consigo a sus familiares, sino a otras permutaciones del otro mundo. Una médium de Boston le hizo creer que en la vida había sufrido tales desgracias como castigo por todas las muertes que habían ocasionado los rifles Winchester, y que la única manera de llevar una vida “normal” era construir una casa que no se terminase nunca porque, de esta manera, ningún fantasma podría instalarse en ella.

Cuánto de superstición y cuánto de desequilibrio había en Sarah Winchester es difícil saberlo, pero la viuda creyó a pies juntillas el vaticinio de la médium y se compró un extenso terreno en San José (California). En el proyecto invirtió toda su fortuna, unos 20 millones de dólares, y la construcción duró 32 años, hasta el momento de su plácida muerte, en la cama, a los 82 años.

La casa tiene cuatro pisos, 467 entradas, 47 chimeneas, 160 cuartos, 2.000 puertas, 10.000 ventanas, 47 escaleras, 13 baños y seis cocinas. Pero la peculiaridad de esta construcción reside en la finalidad con la que se hizo, no para vivir, sino para confundir y ahuyentar a los espíritus, por eso está llena de elementos arquitectónicos sin sentido, como ventanas construidas en el interior del piso, escaleras que conducen a ninguna parte o puertas que al abrirse solo dejan ver una pared en blanco.

Desde la muerte de la excéntrica viuda, la casa ha sido objeto de acontecimientos extraños y de fenómenos inexplicables que han dado mucho que hablar, y que mantienen más vivo que nunca el espíritu de Sarah y de su séquito de fantasmas. La magnífica casa de estilo victoriano es hoy el mayor atractivo turístico de esta tranquila localidad. Convertida en el museo Winchester Mystery House, si te acercas a visitarla no olvides cumplir estas dos recomendaciones: nunca entres solo y nunca te salgas del recorrido, pues nadie garantiza que puedas ser encontrado...

El patrimonio nacional

En casi todas las ciudades hay un lugar encantado de referencia que ha sido centro de historias de terror para los niños durante décadas. Y, por supuesto, también en nuestro país tenemos un extenso patrimonio nacional de fantasmas, fruto de un intenso y concentrado pasado histórico. Este es el caso del Parador de Cardona, en Barcelona, un lugar “embrujado” con mucho embrujo, pero no porque sus acontecimientos extraordinarios se salgan de lo habitual –en ese sentido, es más de lo mismo: muebles que se mueven, puertas que se abren, luces que se apagan, voces o pasos–, sino por su fantasma.

A tan solo 100 kilómetros de Barcelona, se levanta solemne y orgulloso este castillo de cuento sobre la cima de la villa medieval de Cardona. Cuenta la leyenda que, en el siglo XI, una joven cristiana llamada Adalés tuvo el desatino de enamorarse de un romeo musulmán, y el padre de la desdichada, para frustrar su historia de amor, la encerró para siempre en la torre del castillo,

donde la joven murió de amor y, desde entonces, su espíritu vaga como alma en pena y se manifiesta en los sucesos extraños que ocurren en la habitación de la torre.

Como suele ocurrir en los hoteles embrujados, la habitación maldita está cerrada, pero si te gusta el miedo y te apetece conocer a la dulce Adalés no tendrás ningún problema en que la abran para ti. Pasar una noche en una habitación embrujada puede ser todo un lujo de miedo, textualmente hablando.

Lo cierto es que España, con toda su historia, es uno de los países que más legado tiene en cuanto a visitas de otros tiempos y de otras dimensiones se refiere. Y, si estos palacios y paradores forman parte del patrimonio nacional, sus fantasmas de raza deberían ser considerados patrimonio histórico inmaterial.

HASTA EL PRÓXIMO NÚMERO...

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

Puedes escribirnos:

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

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

Revista UNIVERSO
Servimedia
C/ Almansa, 66
28039 Madrid