

Boletín

El Hijo de El Cronopio

Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí
Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*



No. 1451, 23 de marzo de 2017
No. Acumulado de la serie: 2142

Boletín de cultura científica del Museo de
Historia de la Ciencia de San Luis Potosí,
Casa de la Ciencia y el Juego

Publicación semanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Cualquier información, artículo o anuncio deberá
enviarse al editor. El contenido será
responsabilidad del autor
correo electrónico:
flash@ciencias.uaslp.mx

**Consultas del Boletín
y números anteriores**
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>
Síguenos en Facebook
www.facebook.com/SEstradaSLP

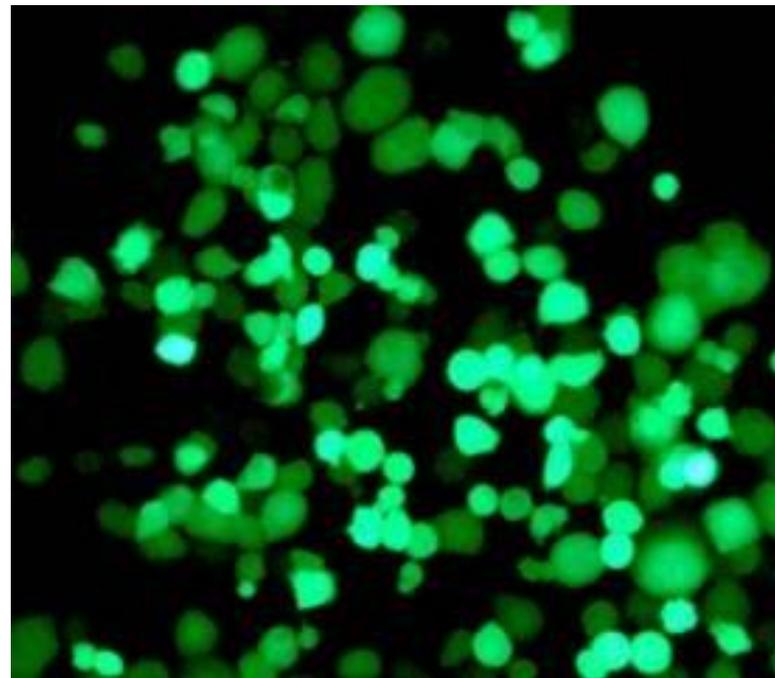


Cronopio Dentiacutus



60 Años

CABO TUNA



Células tumorales infectadas por el virus
(fluorescente) cinco días después de la infección.
(Foto: Idibaps-IRB Barcelona)

250 Años
NACIMIENTO
Manuel María de
Gorriño y Arduengo



IN MEMORIAM

JUAN JOSÉ MORALES BARBOSA PERIODISTA Y DIVULGADOR CIENTÍFICO, PREMIO NACIONAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA "ALEJANDRA JAIDAR" 1984

El periodista y divulgador científico Juan José Morales Barbosa, Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia "Alejandra Jaidar" 1984, otorgado por la Somedicyt, falleció en la ciudad de Mérida el pasado de 17 de febrero. El maestro Juan José, como solían llamarle sus amigos y compañeros, nació en Progreso, Yucatán, el 21 de julio de 1934 y es considerado pionero en el periodismo científico del México contemporáneo. Ameno, conversador, generoso, culto y combativo, días antes de su deceso había visitado el sitio arqueológico de Lol Tun, Yucatán, para realizar algunas observaciones y continuar explorando el vasto conocimiento maya de la región, pero desafortunadamente sufrió una caída que resultó finalmente fatal, luego de haber tenido una operación complicada de fémur y su corazón cedió.

El maestro Morales Barbosa incursionó en el periodismo de la ciencia de la mano de su interés por la carrera espacial en los años sesentas del siglo pasado, generando una buena dotación de notas periodísticas que le abrieron camino en diversos medios como fueron el vespertino Diario de la Tarde, Novedades y el suplemento México en la Cultura. Fue uno de los fundadores de la revista Contenido, especializándose en temas de ciencias naturales y ecología, que resultó a la postre ser su mayor pasión. Escribió en El Día, El Herald, El Universal y otros medios escritos.

Durante más de 18 años produjo en Radio UNAM el programa bisemanal "Actualidades científicas" y por seis años programas de televisión y cápsulas radiofónicas para el Conacyt. En la década de los setentas creó en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM la cátedra de periodismo de la ciencia, que todavía se imparte a la fecha.

En 1975 decidió radicar en Cancún, donde su labor periodística recibió muchos reconocimientos, y allí escribió más de 20 libros de divulgación de la ciencia, especialmente sobre los ecosistemas de México y de la península de Yucatán. Su libro Muestrario de Aves Mexicanas fue escogido por la SEP para incluirlo en las bibliotecas de las escuelas secundarias de todo el país. Sus colaboraciones periodísticas se conocieron, a través de medios como Cancuníssimo, Vórtice, Estos Días y La Gaceta del Pensamiento, y sus contribuciones radiofónicas en Radio Ayuntamiento, Radio Turquesa y las estaciones del Sistema Quintanarroense de

Comunicación Social. Además, fue coordinador editorial del diario La Crónica de Cancún y escribía para los diarios Por Esto de Yucatán y Quintana Roo.

Entre sus grandes aportaciones a la Península de Yucatán se encuentran las obras Los huracanes en la Península de Yucatán, Mitos y leyendas del mar; Los humedales, un mundo olvidado, El mar y sus recursos y La gran selva maya. Escribió, además, La Península que surgió del mar, Selvas, mares y huracanes, La Nave del profesor Itzamná -libro de divulgación para niños-, La naturaleza y los mayas, y Breve crónica de la Guerra de Castas, esta última premiada por el Instituto de la Cultura de Quintana Roo.

Morales Barbosa se involucró activamente en diversos movimientos socio-ambientales que implicaban la defensa de manglares, selva, fauna silvestre, playas, arrecifes de coral, espacios públicos y derechos humanos. Fue defensor del "Ombligo Verde", uno de los pulmones de la ciudad de Cancún, y participó en las actividades de protesta del Malecón Tajamar.

Por su vasta labor como divulgador de la ciencia recibió diversos reconocimientos y distinciones, entre ellos el citado premio de la SOMEDICYT, el premio literario Ricardo Mimenza Castillo, y el premio hispanoamericano Netzahualcóyotl por su libro infantil La Nave del Profesor Itzamná.

Juan José Morales Barbosa deja una huella imborrable en el periodismo y la divulgación de la ciencia y sus múltiples escritos son un legado para la presente y futuras generaciones.



Texto elaborado por Ernesto Márquez Nerey a partir de notas periodísticas de El Universal y Palcoquintanarroense.com, principalmente.

Foto tomada de: Palcoquintanarroense.com

Contenido/

IN MEMORIAM / JUAN JOSÉ MORALES BARBOSA

Que suene la Huapanguera/

¿Qué quién soy? / Radio Sonera

Letras y Voces en el Altiplano/

No pudimos ser / Alejandro Mora

Fiesta / Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

¿El desierto del Sahara fue creado por los humanos?

Es factible cultivar patatas en Marte

Nuevo sistema para detectar contaminantes en el agua

Hacia un implante nanométrico en la retina capaz de curar ciertas clases de ceguera

Las personas sin hogar valoran más negativamente su imagen que el resto de la sociedad

Los aspectos sociales son esenciales para la actividad física en EPOC

Arqueología en el espacio: buscando vida en las rocas

El fósforo ha pasado de ser un nutriente a ser un contaminante global

Virus que atacan de forma selectiva a las células tumorales

Las auroras de Marte no son como las de la Tierra

El siguiente objetivo de Peugeot es dominar los cielos con la última creación de su Design Lab

Identifican células vegetales en Les Dogues que revelan las especies con que se creaban los pigmentos negros de las pinturas rupestres

Nuevo método para detectar epilépticos que pueden beneficiarse con una cirugía

Los romanos tenían predilección por el nácar como elemento de lujo decorativo para las villas hispanas

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Semana en pausa

Observatorio Filosófico/

Heroínas olvidadas: científicas de la II República

Que suene la Huapanguera/

¿Qué quién soy?, una paloma,
un tomeguín, un cenzontle;
todas las aves del monte,
hablan y entienden mi idioma
soy un punto, una coma
un signo de admiración
y mi humilde de corazón
hecho de sangre del huerto
será por siempre un libro abierto
con signo de interrogación

**Punto cubano escuchado en Radio Sonera
Santiago de Cuba**

Letras y Voces en el Altiplano/

No pudimos ser. El amor
no pudo tanto.
Hoy Soledades, que ayer
juntaban sus rostros.
Soledades que en el beso
guardan el rugido sordo.
Soledades para siempre.
Soledades sin apoyo.

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

Fiesta

Para hacer una fiesta no tengo necesidad de invitar amigos o amigas, me basta cualquier antro o cantina, una copa barata, música, un buen espejo para estarme mirando mientras bebo, y es la música, el vino y mi figura, lo que me hacen entrar en resonancia, con mis vivencias, y derrotas, vuelvo a vivir, a sufrir lo ya sufrido, me gusta ese agradable sabor de las batallas perdidas ya digeridas y es a base de esto, que me dan ganas de vivir y vivir, el mundo ya no puede me asustar de nada.

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

¿El desierto del Sahara fue creado por los humanos?

Una nueva investigación en la cual se ha analizado la transición del Sahara desde un paisaje verde y frondoso hace 10.000 años, hasta las condiciones áridas de hoy en día, sugiere que los humanos del pasado podrían haber desempeñado un papel principal en su desertización.

Dicha desertización ha sido desde hace tiempo objeto de investigaciones científicas encaminadas a averiguar cuáles son exactamente los puntos de inflexión climáticos y ecológicos que separan una tierra frondosa como lo fue el Sahara de un desierto como lo es hoy. Conocerlos bien puede ayudar a tomar decisiones bien informadas sobre políticas medioambientales con las que proteger áreas agrícolas y otras tierras verdes. La nueva investigación, realizada por el equipo del arqueólogo David Wright, de la Universidad Nacional de Seúl en Corea del Sur, desafía las conclusiones de la mayoría de estudios hechos hasta la fecha que señalan como fuerzas impulsoras principales de la desertización del Sahara a cambios en la órbita de la Tierra u otros cambios naturales.

Tal como argumenta Wright, existen teorías, defendidas desde hace tiempo, sobre cómo las poblaciones neolíticas cambiaron el paisaje de algunas regiones de forma tan profunda que

los monzones dejaron de penetrar tan al interior. Otro indicio a favor es el hecho de que se han documentado huellas antiguas de cambio climático y ecológico provocado por el ser humano, en Europa, Norteamérica y Nueva Zelanda. Wright cree que algo parecido podría aplicarse al Sahara.

Los resultados del nuevo estudio parecen confirmar esta atrevida hipótesis. A partir de hace 8.000 años, empezaron a aparecer comunidades pastorales en las regiones que rodean al río Nilo, extendiéndose hacia el oeste, en cada caso al mismo tiempo que se incrementaba la presencia de vegetación baja.

La creciente dependencia de la agricultura tuvo un grave efecto en la ecología de la región. A medida que se eliminaba más vegetación frondosa por la introducción de ganado, se alteraba el albedo del suelo de un modo que influyó lo bastante en las condiciones atmosféricas como para reducir las precipitaciones monzónicas. (El albedo es la cantidad de luz solar que se refleja desde la superficie terrestre). Esto, a su vez, provocó una mayor desertización, promoviendo un mecanismo de retroalimentación que acabó extendiéndose por todo el Sahara hasta llegar a la situación actual.

Aún hay mucho trabajo que hacer antes de poder confirmar plenamente esta teoría, pero Wright cree que hay muchísima información bajo la superficie del Sahara. En esa época, la región acogía numerosos lagos, y los antiguos lechos de estos aún deben conservar vestigios de la transformación en la vegetación. Habrá que perforar en esos lechos lacustres antiguos para obtener los registros de vegetación, cotejar la información extraída con la proporcionada por la arqueología, y ver qué influencia ejerció la gente sobre ese entorno.

Si, tal como parece a juzgar por las conclusiones del equipo de Wright, la población humana del Sahara verde provocó sin querer, con su actividad en la zona, su conversión en el desierto que conocemos hoy en día, tenemos ante nosotros una dura advertencia de lo que podría ocurrirles a otras zonas prósperas de la Tierra en un futuro cercano como consecuencia de los drásticos cambios en el uso de la tierra, sobre todo la deforestación, que están produciéndose en los últimos tiempos a raíz de actividades humanas.

Es factible cultivar patatas en Marte

Una serie de experimentos ha permitido corroborar que las patatas pueden crecer en suelos del Planeta Rojo.

El 14 de febrero de 2016, se plantó un tubérculo dentro de una cámara cuyo interior simula el ambiente marciano, como parte de una investigación. Esta fase de dicha investigación la realizaron ingenieros de la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) en Lima, Perú, basándose en diseños proporcionados por el Centro de Investigación Ames de la NASA en California, Estados Unidos. Los resultados preliminares son positivos.

Este proyecto de agricultura marciana, comúnmente referido de forma abreviada como "Patatas en Marte", fue concebido tanto para averiguar cómo podrían crecer patatas en condiciones marcianas, como para ver cómo las plantas de la patata sobreviven en condiciones extremas similares a las que ciertas partes del mundo ya están sufriendo debido al cambio climático y a otros trastornos.

Cultivar bajo condiciones de tipo marciano es una fase importante de esta línea de investigación, tal como subraya Julio Valdivia-Silva, científico vinculado al Instituto SETI, quien ha trabajado en el Centro Ames y que ahora se halla en la UTEC. Si los cultivos pueden tolerar las condiciones extremas a las cuales se los está exponiendo en el laboratorio, también es probable que lo hagan en Marte. Valdivia-Silva y sus colaboradores realizarán varias rondas de experimentos para averiguar qué variedades de patatas funcionan mejor.

Por ahora, ya está claro que las futuras misiones a Marte en las cuales se pretenda cultivar patatas necesitarán que se prepare el suelo con nutrientes y se le acondicione en otros aspectos, todo lo cual debería permitir a los tubérculos obtener suficiente aire y agua para que puedan alcanzar la tuberización.

“Fue una agradable sorpresa ver que las patatas que habíamos cultivado para que tolerasen el estrés abiótico eran capaces de producir tubérculos en este suelo”, rememora Walter Amoros, del Centro Internacional de la Patata, miembro del equipo de investigación.

Nuevo sistema para detectar contaminantes en el agua

Acciones tan cotidianas como ducharse o tomar un medicamento conllevan la generación de residuos cosméticos y farmacológicos, que se van por el desagüe o se expulsan a través de la orina, en el caso de los fármacos. Estos contaminantes no siempre quedan retenidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales, sino que se liberan en el medio ambiente. En determinadas concentraciones pueden afectar a la vida humana y acuática, pero determinar su presencia en aguas ambientales (ríos, mar o aguas procedentes de depuradora) no es una tarea sencilla, ya que se suelen encontrar muy diluidos y en bajas concentraciones.

En esta línea, un grupo de investigadores encabezado por Núria Fontanals, del grupo de investigación Cromatografía. Aplicaciones Medioambientales, del Departamento de Química Analítica y Química Orgánica de la Universidad Rovira i Virgili (URV), en Catalunya, España, han trabajado conjuntamente con la Universidad Internacional de Florida (EEUU) para crear un nuevo sistema que facilite la detección de contaminantes procedentes de fármacos y productos de higiene personal en aguas ambientales.

La novedad de esta investigación ha consistido en el empleo de una tela flexible de algodón impregnada con diferentes polímeros que tienen propiedades similares a los tipos de contaminantes que se quieren detectar, lo que hace que tengan afinidades con ellos y los retengan. Por este motivo, cuando el agua de la muestra que se debe analizar pasa a través del tejido, quedan atrapados.

Algunas de las ventajas de esta tela es que, por un lado, cuenta con más superficie de exposición y, por tanto, los contaminantes se depositan en ella más fácilmente. Además, una vez que estos componentes quedan retenidos, al tratarse de una tela, se puede arrugar y guardar en un pequeño contenedor con disolvente orgánico, lo que facilita la extracción y la concentración de los contaminantes.

Según sus creadores, esta nueva herramienta para detectar contaminantes en aguas ambientales mejora las que existían hasta ahora, ya que una de sus principales ventajas es la simplicidad. Esto la convierte en una alternativa eficiente y mucho más económica, que aporta resultados similares a los que se obtienen con las técnicas actuales, más complejas y de mayor coste.

Los investigadores pretenden probar esta técnica con nuevos materiales más selectivos, a fin de atrapar los compuestos presentes en muestras más complejas, tales como orina o sangre.

Hacia un implante nanométrico en la retina capaz de curar ciertas clases de ceguera

Un equipo de ingenieros ha desarrollado la nanotecnología y la electrónica inalámbrica de un nuevo tipo de prótesis retiniana que, con las mejoras necesarias, podría lograr la recuperación de la capacidad de las neuronas de la retina para reaccionar debidamente ante la luz. Dichos ingenieros han demostrado esta respuesta a la luz en una retina de rata conectada con un prototipo del dispositivo in vitro.

La nueva prótesis, una vez perfeccionada, podría ayudar a decenas de millones de personas en todo el mundo que sufren de enfermedades neurodegenerativas que afectan a la vista, como la degeneración macular, la retinitis pigmentosa y la pérdida de visión provocada por la diabetes.

A pesar de los grandes avances en el desarrollo de prótesis retinianas durante las dos últimas décadas, el rendimiento de las actualmente disponibles para ayudar a los invidentes a recuperar una visión funcional sigue estando gravemente limitado, muy por debajo del umbral de agudeza visual que define la ceguera legal.

El equipo de Gabriel A. Silva, de la Universidad de California en San Diego (Estados Unidos) se propuso crear una nueva clase de dispositivos con capacidades muy mejoradas. La nueva prótesis utiliza dos tecnologías de vanguardia. Una consiste en conjuntos de nanohilos de silicio que detectan la luz y en función de ello estimulan eléctricamente la retina, realizando ambas tareas al mismo tiempo. Los nanohilos proporcionan a la prótesis una mayor resolución que sus antecesoras, acercándose a la densa distribución de los fotorreceptores de la retina humana. El otro avance es un aparato inalámbrico que puede emitir energía y datos a los nanohilos a través del mismo enlace inalámbrico a una velocidad sin precedentes y con una eficiencia energética récord.

Una de las principales diferencias entre el prototipo y las prótesis retinianas actuales es que el nuevo sistema no precisa un sensor de visión fuera del ojo para captar una escena visual y después transformarla en señales alternas para estimular secuencialmente las neuronas retinianas. En vez de ello, los nanohilos de silicio imitan a los conos y bastones de la retina (células sensibles a la luz) para estimular directamente a las células retinianas. Los nanohilos están combinados con una red de electrodos, y son activados directamente por la luz, estando energizados por una única señal eléctrica inalámbrica. Esta traducción directa y local de la luz incidente en estimulación eléctrica proporciona una arquitectura mucho más sencilla y ampliable para la prótesis.

Las personas sin hogar valoran más negativamente su imagen que el resto de la sociedad

Un estudio realizado por investigadores de las universidades de Alcalá, Complutense de Madrid (España) y de Chile proporciona información sobre los estereotipos y meta-estereotipos (la percepción que un grupo de individuos tiene sobre los estereotipos que se tienen de ellos) más negativos y generalizados de las personas sin hogar, así como algunas características de los individuos que usan los más perjudiciales para su proceso de inclusión.

Los meta-estereotipos de las personas sin hogar tienen un contenido más negativo y menos indulgente que los estereotipos sobre esta comunidad. Las personas sin hogar creen que la población domiciliada tiene una imagen peor de su grupo que la que esta población dice que tiene, lo que puede tener consecuencias negativas en sus procesos de inclusión social.

El estudio señala que las creencias negativas de un colectivo acerca de cómo es percibido pueden influir en cómo los miembros perciben al grupo externo y, por lo tanto, afectar significativamente el contacto del primero con este. Asimismo, los meta-estereotipos desfavorables muy uniformes pueden tener una influencia negativa en la imagen que las personas sin techo tienen de sí mismas, lo que podría limitar sus oportunidades de cambiar su situación.

La investigación, cuyos resultados se publican en la revista *Journal of Community Psychology*, se ha realizado en Madrid sobre dos grupos distintos: una muestra de 188 personas sin hogar y un grupo de 180 ciudadanos sin riesgo de exclusión social (domiciliadas) a los que se les preguntó sobre su grado de conformidad con 57 afirmaciones sobre las personas sin hogar (“no tienen familia”, “son pesimistas”, “son peligrosos”, “son como cualquier otra persona”, “son libres”, “son consumidores de alcohol”, “son víctimas de las circunstancias”, etc.).

Los resultados obtenidos muestran que los estereotipos que maneja la población domiciliada sobre las personas sin hogar y los meta-estereotipos tienen principalmente contenido negativo o indulgente. También tienen una perspectiva condescendiente y tolerante, que en cierta medida considera a estas personas como víctimas de las circunstancias, afectadas por la situación en la que se encuentran.

Los estereotipos son también notablemente uniformes, aunque variables como la edad y, en menor medida, la nacionalidad, parecen tener alguna influencia en su contenido: las personas domiciliadas de nacionalidad española y los individuos de más edad manejan en mayor medida estereotipos negativos e indulgentes.

En ambos grupos, evitar del contacto puede conducir a atribuciones diferentes en cuanto a las razones por las que los miembros del grupo no desean iniciar estos contactos, reforzando los estereotipos y meta-estereotipos negativos previamente existentes y frenando los procesos de inclusión social de las personas sin hogar.

Los datos obtenidos en este estudio pueden ser útiles en el diseño de estrategias de intervención dirigidas a trabajar sobre estereotipos y meta-estereotipos de grupos vulnerables y de exclusión social. Los autores apuntan que si los estereotipos indulgentes de las personas domiciliadas influyen en el contenido de los meta-estereotipos de las personas sin hogar, entonces podría haber una mejora en su auto-imagen, lo que podría llevar a contactos más frecuentes y positivos entre los dos grupos.

La información y la sensibilización de las circunstancias y características de las personas sin hogar, así como una mejora en la cantidad y el tipo de contactos entre ellas y las personas domiciliadas, podría conducir a un cambio en el contenido de estereotipos y meta-estereotipos, con beneficios potencialmente positivos para las personas sin hogar.

Los aspectos sociales son esenciales para la actividad física en EPOC

Un trabajo liderado por investigadoras del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) (Catalunya, España), centro impulsado por la "Obra Social la Caixa", y publicado en la revista Thorax, ha aportado datos sobre los determinantes no biológicos de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que podrían abrir la puerta a nuevas aproximaciones complementarias en el manejo de esta afección.

En concreto, el equipo coordinado por Judith Garcia-Aymerich ha observado que los pacientes con EPOC que cuidan de los nietos o que pasean al perro realizan más actividad física y de mayor intensidad que el resto.

A pesar de que existe consenso sobre la importancia crítica de mantener un estilo de vida activo por parte de los pacientes con EPOC, hasta ahora las estrategias para conseguirlo se centraban en la mejora de la capacidad de ejercicio, mediante tratamiento farmacológico o rehabilitación pulmonar.

“Actualmente se trata la actividad física —no solo en el caso de la EPOC, sino también en otras enfermedades crónicas— como un proceso meramente biológico”, afirma Garcia-Aymerich. “A nuestro entender esta es una visión limitada que hace que a día de hoy todavía

no se hayan encontrado intervenciones efectivas para que estos pacientes puedan aumentar su actividad física a largo plazo”, añade.

Por este motivo, el nuevo estudio propone evaluar los factores sociales y ambientales que determinan la actividad física de las personas con EPOC. Con este fin, se contó con la participación de 410 pacientes de cinco municipios del área metropolitana de Barcelona (Barcelona, Badalona, Mataró, Viladecans y Gavà).

Los voluntarios aportaron datos sobre sus hábitos cotidianos, su estatus socioeconómico, salud física y mental y la distancia entre el domicilio y espacios verdes o azules, entre otros. Paralelamente, se hizo un seguimiento individualizado del tiempo y la intensidad de la actividad física realizada a lo largo de una semana mediante acelerómetros.

El análisis de los datos recogidos permitió observar que en los casos de personas que cuidan de los nietos o sacan el perro a pasear hay una asociación significativa con una actividad física más prolongada y de mayor intensidad. En cambio, no se observaron relaciones entre los niveles de actividad física y otros factores como el barrio de residencia o la proximidad del domicilio con respecto a espacios verdes o azules.

“Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la necesidad de considerar los aspectos sociales a la hora de promocionar y estimular la actividad física en personas con EPOC. Preguntar por el contexto social, los roles familiares, las relaciones interpersonales o las preferencias de ocio de los pacientes podría ayudar en el abordaje terapéutico de la actividad física”, concluye Ane Arbillaga, investigadora de ISGlobal y primera autora del estudio.

Arqueología en el espacio: buscando vida en las rocas

Los astronautas de la ESA Pedro Duque y Matthias Maurer han finalizado el curso de geología que los preparará para colaborar de forma eficaz con científicos e ingenieros planetarios en el diseño de las futuras misiones de exploración.

En el Centro de Astrobiología del Reino Unido, ubicado en la Universidad de Edimburgo, los astronautas han aprendido con el astrobiólogo Charles Cockell a buscar signos de vida anterior, así como técnicas de laboratorio para manipular muestras.

Durante el curso analizaron bacterias que habían regresado a la Tierra tras pasar seis meses en la Estación Espacial Internacional, expuestas al vacío del espacio en la instalación Expose de la ESA: muestras que nos permiten comprender mejor cómo la radiación espacial influye en la vida y la química orgánica.

La diseñadora del curso Pangaea de la ESA, Loredana Bessone explica que “cuando astronautas y robots exploran planetas de nuestro Sistema Solar, actúan como los ojos y las manos de los científicos en la Tierra”.

“Prepararse para las excursiones planetarias implica comprender qué técnicas serán las más adecuadas para preservar las muestras en perfecto estado para su análisis”. Y es que, una vez que las muestras están de vuelta en la Tierra, no es posible corregir los errores cometidos en el espacio.

“Lo mejor es aprender aquí en la Tierra, aplicar nuevos métodos de prevención y solventar los problemas en el diseño de los equipos y los procedimientos operativos”.

Además, Pedro y Matthias realizaron una excursión a Holyrood Park con la idea de aplicar sus conocimientos y buscar lugares que podrían esconder vida dentro de hábitats rocosos protegidos. Allí aplicaron sus técnicas de toma de muestras, siguiendo las directrices de protección planetaria para minimizar las probabilidades de contaminación.

Como explica Matthias: “La exploración exige un estricto protocolo para identificar, tomar muestras y transportar los ejemplares de rocas. Los astronautas tenemos que aprender a no contaminar las muestras con microbios humanos y a desarrollar las habilidades para hacerlo de forma eficiente cuando llevamos voluminosos trajes espaciales y guantes pesados”.

“También hemos discutido cuáles son las herramientas que podrían ayudar a los astronautas a detectar signos de vida, ya que no siempre tendremos a un astrobiólogo a nuestro lado”.

Pedro añade: “Como hemos visto en Edimburgo, es muy complicado tomar muestras sin contaminarlas. Y, cuando estudiemos otros planetas, los trajes espaciales harán que todo sea aún más difícil, así que es fundamental aprender cómo hacerlo y qué ayudas necesitaremos”.

Charles concluye: “La astrobiología es un campo interdisciplinar en el que biólogos y geólogos deben trabajar codo con codo. Estamos muy contentos de poder compartir nuestra experiencia para mejorar la planificación de las futuras misiones planetarias”.

El fósforo ha pasado de ser un nutriente a ser un contaminante global

La vida depende, entre otras cosas, de la proporción de nitrógeno (N) y fósforo (P) que está disponible en el medio. Normalmente hay mucho más nitrógeno que fósforo, y las especies han evolucionado para vivir en estas condiciones. Pero, si esta proporción se altera, los organismos reducen su capacidad de crecimiento y mantenimiento de las funciones vitales.

Un estudio publicado en la revista *Ecology Letters*, en el que han colaborado Josep Peñuelas, investigador del CSIC en el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) y Jordi Sardans, también del CREAF, ha analizado la proporción de nitrógeno y fósforo en diferentes ecosistemas de agua dulce del mundo. Los investigadores han constatado que esta proporción se está alterando en las cuencas fluviales donde la actividad humana es más intensa y donde hay más población.

"Si un río o un lago se encuentran en buen estado, lo más habitual es que encontremos bastante más nitrógeno que fósforo, de modo que, si las algas y las plantas acuáticas no crecen más, es sobre todo por falta de fósforo", explica Peñuelas.

Pero, con el vertido continuo de detergentes, pesticidas, fertilizantes y aguas residuales urbanas e industriales en muchas cuencas fluviales del mundo estamos añadiendo cantidades desorbitadas de fósforo, que se está acumulando mucho más rápidamente que el nitrógeno (y que otros elementos, como el potasio). Así, el fósforo ha pasado de ser un nutriente deseable a ser un contaminante en las regiones urbanas más densamente pobladas y en las áreas con agricultura intensiva.

De forma natural, las algas tienen en sus tejidos siete veces más nitrógeno que fósforo, y en plantas terrestres esta proporción aumenta hasta unas quince veces más. "La mayor parte de suelos y rocas contienen bajas cantidades de fósforo, un elemento que, además, es muy poco soluble en agua. Por ello, las especies de aguas continentales se han adaptado para acumular fósforo y reciclarlo eficientemente", explica Sardans.

El problema es que ahora, con la contaminación de los ríos y lagos, estas especies están encontrando enormes cantidades de fósforo a su alcance y acumulan mucho más de lo que necesitarían. Según el análisis de los datos disponibles de los últimos 30 a 40 años, esta situación se agrava cuanto más actividad humana y más densidad de población hay cerca de las cuencas fluviales.

Las aportaciones excesivas de nitrógeno y de fósforo favorecen un proceso que se conoce como 'eutrofización' del agua. Consiste en una fertilización que origina un crecimiento desmedido de algunas especies de algas en superficie que terminan por impedir el paso de la luz, de manera que las algas del fondo no pueden realizar la fotosíntesis y el agua acaba perdiendo casi todo el oxígeno. Además, esta contaminación de nitrógeno y fósforo afecta también a las plantas acuáticas que viven sumergidas o flotando en el agua.

"Pensamos que estas algas y plantas acuáticas juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la calidad del agua y de la biodiversidad en los ecosistemas de agua dulce, ya que están en la base alimentaria de una gran red de organismos", comenta Josep Peñuelas.

Jordi Sardans advierte también que, si continuamos con esta situación, los problemas pueden pasar a otros ecosistemas cercanos y afectar zonas de vital importancia para los humanos, además de reducir la disponibilidad de agua para nuestro uso. "Por lo tanto, hay que seguir mejorando en la gestión global de estos nutrientes", concluye.

El estudio señala la necesidad de limitar las aportaciones de fósforo y nitrógeno en los ecosistemas acuáticos. A partir del año 1990, Europa y Estados Unidos establecieron políticas ambientales más restrictivas, y también deslocalizaron muchas de sus industrias. El resultado ha sido que desde entonces la contaminación por nitrógeno y fósforo se ha reducido.

En cambio, China ha vivido el proceso contrario: ha acogido gran parte de la producción industrial mundial, no tiene políticas tan efectivas desde el punto de vista ambiental y sigue utilizando fertilizantes y pesticidas ricos en fósforo. "En China se aplica el triple de nitrógeno y de fósforo en forma de fertilizantes que en Estados Unidos, y más del doble que en Europa", lamenta Peñuelas. En cuanto a las aguas residuales no tratadas llegan a las cuencas fluviales quince veces más en China que en Europa.

La solución al conflicto, sin embargo, es un reto difícil de conseguir mientras el consumo de los bienes procedentes de China siga creciendo tanto en Europa como en EEUU. "No podemos olvidar que una parte poco o muy importante de la contaminación china se produce para fabricar bienes que consumimos aquí", recuerda Sardans.

Virus que atacan de forma selectiva a las células tumorales

Científicos del Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer (Idibaps) y del Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona) (Catalunya, España) han liderado el diseño de una nueva estrategia para conseguir que virus modificados genéticamente ataquen de forma selectiva a las células tumorales sin que las sanas se vean afectadas.

El tratamiento convencional del cáncer puede provocar efectos secundarios no deseados como consecuencia de una poca selectividad. Para evitarlos es importante que los nuevos tratamientos sean capaces de eliminar de forma eficiente las células cancerígenas y preservar las células sanas. Una de las nuevas terapias en cáncer se basa en el desarrollo de virus oncolíticos, es decir, virus modificados para que solo infecten a las células tumorales.

En los últimos años se han creado virus mediante ingeniería genética para maximizar su efecto anticancerígeno, pero a medida que la potencia del virus aumenta, también lo hace la toxicidad asociada. Limitar este efecto sobre las células sanas es ahora la clave para la aplicación de este tipo de terapias.

El artículo, publicado esta semana en la revista Nature Communications, desarrolla un abordaje innovador para dotar a un adenovirus de una alta especificidad contra las células tumorales. "Hemos aprovechado la diferente expresión de un tipo de proteínas, las CPEBs, en tejidos normales y tumorales", explica Raúl Méndez, del IRB Barcelona.

Las CPBE son una familia de cuatro proteínas de unión a ARN (las moléculas que llevan la información de los genes para sintetizar proteínas) que controlan la expresión de cientos de genes y mantienen la funcionalidad y capacidad de reparación de los tejidos en condiciones normales. Cuando las CPEBs se desbalancean, cambian la expresión de estos genes en las células y contribuyen al desarrollo de procesos patológicos como el cáncer.

"Nos hemos centrado en el doble desbalanceo de dos de estas proteínas en tejidos sanos y en tumores: por un lado tenemos CPEB4, que en estudios anteriores demostramos que tiene una expresión elevada en células cancerígenas y que es necesaria para el crecimiento del tumor,

y, por el otro, CPEB1, muy expresada en tejido normal y que se pierde en el tumoral. Hemos aprovechado este desbalanceo para hacer un virus que solo ataca a las células con niveles altos de CPEB4 y bajos de CPEB1, con lo que solo afecta a las células tumorales, ignorando las sanas", señala Méndez.

Por su parte, Cristina Fillat, jefe del grupo terapia génica y cáncer del Idibaps, explica como en este trabajo se ha trabajado con adenovirus, una familia de virus que pueden provocar infecciones de las vías respiratorias, de las vías urinarias, conjuntivitis o gastroenteritis. "Poseen unas características que les hace muy atractivos para ser usados como terapia frente a los tumores".

Para ello es necesario modificar el genoma de los virus. En este estudio se insertaron secuencias que reconocen a las proteínas CPEB en regiones clave para el control de las proteínas virales. Se comprobó su actividad en modelos de in vitro de cáncer de páncreas y se observó un control del crecimiento del tumor en modelos de ratón.

Los virus oncosselectivos que se crearon eran muy sofisticados, pues se activaban por CPEB4 pero se reprimían por CPEB1. Así, los investigadores lograron una actividad viral atenuada en células normales, mientras que en las tumorales se mantuvo o, incluso, aumentó la potencia de los virus.

"Cuando los virus modificados entraban en las células tumorales, replicaban su genoma y, al salir, destruían la célula liberando más partículas del virus, capaces de infectar, a su vez, a más células cancerígenas", añade Fillat, que añade que "esta nueva aproximación es muy interesante ya que se trata de una terapia que se amplifica de forma selectiva en el propio tumor".

Dado que CPEB4 se sobreexpresa en varios tumores, esta estrategia oncosselectiva podría ser válida para otros tumores sólidos. Ahora los investigadores buscan combinar este tratamiento con terapias que ya están en la práctica clínica o en fases muy avanzadas de desarrollo, para buscar sinergias y poder ser más eficaces en el control del tumor.

Las auroras de Marte no son como las de la Tierra

Las auroras boreales son uno de los fenómenos celestes más espectaculares, y también una pista para los científicos que estudian los campos magnéticos planetarios.

Las luces del norte que se ven en estas fotos fueron captadas a finales del pasado mes de enero en Kiruna (Suecia), donde se reunieron los grupos de trabajo de ciencia y operaciones de Mars Express. El propósito de esa reunión era compartir los últimos resultados obtenidos por los investigadores principales de los instrumentos, y tuvo lugar en Kiruna porque allí se encuentra la sede del Instituto Sueco de Física Espacial, que tiene embarcado en el orbitador un instrumento que mide, precisamente, el campo magnético de Marte.

Las auroras boreales se generan a través de la interacción del viento solar con el campo magnético y la atmósfera de la Tierra. Manuel Castillo, del segmento terreno de ciencia de Mars Express, resume que “las auroras se producen cuando las partículas que atrapa el campo magnético chocan con el aire de la atmósfera”. Esas partículas cargadas, provenientes del Sol, excitan los átomos de los gases presentes en la atmósfera, que emiten los colores que se aprecian en las imágenes. Pero lo que en la Tierra es un bonito espectáculo, y una muestra de la protección que el campo magnético planetario frente a la radiación solar, en Marte es muy diferente.

Para empezar, y como señala Manuel Castillo, “en Marte el campo magnético es muy tenue . Por lo tanto, no puede haber demasiadas auroras”. En la reunión en Kiruna participó un invitado de la misión MAVEN, de la NASA, que “estuvo explicando que debido a la debilidad del campo magnético de Marte, el choque del viento solar contra él produce una especie de auroras muy débiles ”. Castillo añade que los procesos que generan esas auroras marcianas son los mismos que en la Tierra y que “se producen los mismos fenómenos, pero debido a la escasez de aire, no se llegan a producir el mismo tipo de auroras que en la Tierra. Ni siquiera creo que puedan ser visibles”.

La atmósfera de Marte es demasiado tenue y su campo magnético, demasiado débil no sólo para que se produzcan esas auroras, sino también para proteger su superficie de la radiación del Sol. El estudio de esas luces ayuda a los científicos en sus comparaciones de las características de los planetas del Sistema Solar. Castillo apunta que las auroras terrestres ayudan a entender “por qué tenemos la atmósfera que tenemos, y es porque la Tierra sigue muy activa y tenemos un campo geomagnético. Venus y Marte lo tienen muy débil”. Añade, además, que “el campo magnético terrestre ha protegido la atmósfera de la Tierra del viento solar. Si no, el viento solar erosiona la atmósfera, que es un poco lo que ha pasado en Marte”.

De los planetas rocosos del sistema, sólo el nuestro tiene auroras. Los científicos han descubierto estos fenómenos en gigantes gaseosos como Saturno y Júpiter, pero no en Marte y Venus, cuyos campos magnéticos son muy tenues. De este modo, pueden aprender nuevos aspectos de estos planetas, y hasta trazar su evolución a lo largo de su historia. Las auroras son más que impresionantes espectáculos de luces en el cielo.

El siguiente objetivo de Peugeot es dominar los cielos con la última creación de su Design Lab

Tras una primera experiencia en colaboración con Airbus que desembocó en el helicóptero H160, la división más exclusiva y pionera de Peugeot, el Peugeot Design Lab, se atreve ahora con la alta velocidad diseñando un jet privado, el HX1, con lo último en tecnología y diseño que, como todas sus creaciones, solo podrá pedirse por riguroso encargo.

El Peugeot Design Lab, la última frontera de Peugeot entre el presente y el futuro, el departamento que hace realidad las ideas más creativas en todo tipo de ámbitos (motor,

muebles, decoración, transportes, juguetes, ocio...) tiene un nuevo objetivo: conquistar el cielo.

Y su mejor arma para hacerlo es el jet privado HX1. Inspirado en el concept car con el mismo nombre, ofrece una visión altamente exclusiva, tecnológica y lujosa al hilo de los demás diseños creados por el Peugeot Design Lab. Lo primero que destaca nada más ver el HX1 es su cuerpo central de perfil liso hasta las turbinas de los motores, muy parecido a un jet militar de combate.

La cola está montada con estabilizadores en “V” con una inclinación de 45°, lo que supone un sistema pionero en este segmento de aviones. Igualmente, las alas están terminadas en arco con un sistema de señalización LED único, que combina señalización eficiente con belleza artística.

Para el interior, los ingenieros del Peugeot Design Lab, con Attila Bosci a la cabeza, han pensado en lujo y ergonomía como máximas, gracias a un diseño modular y un sistema de asientos inteligente, en el que es posible adaptar el interior acomodando de forma confortable a 14 pasajeros en modo Business Class o crear un espacio VIP para 8 pasajeros.

Como todas las creaciones del Peugeot Design Lab, el HX1 es un diseño que solo se puede hacer realidad bajo encargo y de forma personalizada y única, de ahí que no tenga precio definido, basando el mismo en la exclusividad y prestaciones que cada interesado quiera incluir en su pedido, ya sea un particular o una empresa.

El HX1 no es la primera vez que el Peugeot Design Lab se atreve con el transporte aéreo. En colaboración con Airbus, el Lab diseñó hace un par de años el helicóptero H160, una evolución del mítico modelo “Delfin” de la compañía aeronáutica francesa que portaba técnicas de fabricación tan modernas como carenados en materiales compuestos, estabilizador trasero biplano, rotor de cola trasera inclinada, cuchillas ‘Blue Edge’... una creación espectacular para todo tipo de uso, tanto profesional como personal o para emergencias.

Identifican células vegetales en Les Dogues que revelan las especies con que se creaban los pigmentos negros de las pinturas rupestres

Los pigmentos negros utilizados en el abrigo de Les Dogues (Ares del Maestrat) (España) durante el Neolítico contienen carbón vegetal, descubierto a partir de las células vegetales fragmentadas de coníferas y angiospermas. Es la principal conclusión de un estudio publicado en la revista PLOS ONE por los profesores de la Universitat de València Clodoaldo Roldán, Ernestina Badal, Sonia Murcia y Valentín Villaverde, y por Esther López (Centre National de la Recherche Scientifique de França-CNRS).

A través de un análisis paleobotánico, que nunca se había usado, se han podido identificar las células vegetales de angiospermas y coníferas, y detallar el proceso mediante el cual transformaban éstas para su utilización como pigmentos. Estas células estaban muy fragmentadas y obstruidas por una sustancia aglutinante, lo cual indica un proceso mecánico de transformación intenso mediante el cual se producía un fino polvo.

Posteriormente se mezclaba con una sustancia que no se ha podido identificar, aunque se cree que se trataba de grasa de animal o vegetal, con la cual obtenían una mezcla suficientemente gelatinosa para que aglutinara el pigmento. El artículo señala que, debido al estado de degradación del pigmento, es imposible identificar la naturaleza precisa del aglutinante, lo cual quizás ha alejado las investigaciones anteriores de descubrir o explicar la existencia de un aglutinante.

La investigación aporta una nueva metodología experimental al sector, las cadenas operativas, con el objetivo de, además de determinar la composición del pigmento, averiguar el proceso técnico de elaboración de las pinturas. De este modo, haciendo uso de carbón vegetal de las especies identificadas y mediante herramientas como las que tenían los hombres y las mujeres del Neolítico, como por ejemplo una maza y un mortero, el equipo investigador ha podido reproducir el posible abanico de pigmentos que usaban.

A falta de confirmar la naturaleza del aglutinante, sí se han podido recrear las posibles recetas de las pinturas neolíticas. Así, el abrigo de Les Dogues cuenta con dos estilos gráficos diferentes, que indican todo un periodo de tiempo, impreciso, de transmisión y reproducción de las técnicas de elaboración de los pigmentos.

El objetivo de recrear estas técnicas radica en documentar los procesos de fabricación para acercarse a cómo se ha producido la transmisión del conocimiento en las sociedades neolíticas. Hasta hace poco, los pigmentos negros analizados en el área de la Valltorta indican que fueron elaborados a base de manganeso. No obstante, en el área de Gassulla, dentro del mismo parque cultural, y área a la cual pertenece el abrigo de Les Dogues, todos los pigmentos negros analizados por el equipo investigador están hechos a base de carbón vegetal. Este descubrimiento ha sido posible gracias a la combinación de los análisis elementales por medio de la espectroscopia EDXRF, que han descartado la presencia de manganeso, y el análisis microscópico Raman, que ha confirmado la presencia del carbón vegetal.

Así lo explica el artículo «Identification of plant cells in black pigments of prehistoric Spanish Levantine rock art by means of a multi-analytical approach. A new method for social identity materialization using chaîne opératoire», publicado en la revista PLOS ONE por Clodoaldo Roldán, Ernestina Badal, Sonia Murcia y Valentín Villaverde, profesoras y profesores de Universitat de València, y por Esther López, del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia. Es una investigación enmarcada en el proyecto «NEOSOCWESTMED» de la Unión Europea, el cual se financia a través de fondos para Marie Curie Actions.

Las células que se han identificado pertenecen a coníferas y angiospermas pero sus características son comunes a mucha de la vegetación propia del Neolítico levantino, como podrían ser el madroño, el lentisco, el nogal, la aladierna, el ciruelo o el cerezo. Pero es difícil concretar más las variedades. En el artículo se detalla la fabricación experimental de los pigmentos a partir de diferentes combinaciones del carbón vegetal obtenido de la vegetación mencionada y distintos aglutinantes. De este modo, se ha tratado de revivir la técnica para comprobar la metodología que era practicable en el Neolítico, y los resultados contrastados ofrecen resultados similares de pigmentación.

Los aglutinantes que fueron empleados, “son difíciles de detectar con las técnicas utilizadas, por ello se había pensado que los pigmentos levantinos estaban elaborados mediante una simple mezcla de materias primas minerales, como la hematites o el manganeso, en agua” ha señalado el equipo. Además, puntualizan: “hace mucho que se intentan analizar las aglutinantes con multitud de técnicas, sobre todo por cromatografía, y no ha sido posible identificarlas, no tanto por la capacidad de estas técnicas, sino porque la materia orgánica está demasiado degradada,”. Todos coinciden en destacar que el enfoque multidisciplinar aplicado a esta investigación –el análisis fisicoquímica, la arqueobotánica y la arqueología experimental– son el elemento clave que ha permitido superar estas barreras.

Nuevo método para detectar epilépticos que pueden beneficiarse con una cirugía

En un estudio publicado en la revista PLoS One, científicos de la Universidad de Campinas (Unicamp), en São Paulo, Brasil, demostraron que es posible utilizar información genética para detectar en forma precoz qué pacientes que padecen una de las formas más graves de epilepsia –conocida como epilepsia del lóbulo temporal medial (ELTM)– son refractarios al tratamiento medicamentoso y, por ende, se recomienda en estos casos la intervención quirúrgica.

Este trabajo se llevó a cabo en el Instituto de Investigación sobre Neurociencias y Neurotecnología (BRAINN, por sus siglas en inglés) –un Centro de Investigación, Innovación y Difusión (CEPID) financiado por la FAPESP–, y contó con la coordinación de la profesora Iscia Lopes-Cendes.

“Se estima que en los mejores centros del mundo se tarda entre 15 y 20 años para que un determinado paciente refractario a la terapia con medicamentos sea derivado para someterse a una cirugía. Mientras tanto, esa persona sigue sufriendo debido a las crisis no controladas. Si logramos acortar ese proceso, podremos cambiar la historia de vida de muchos pacientes. Puede significar la diferencia entre ingresar o no a la facultad, entre tener o no tener un trabajo y entre tener o no una vida normal”, dijo Lopes-Cendes.

Según explicó la investigadora, la ELTM es causada por alteraciones en el funcionamiento de neuronas localizadas en las estructuras más profundas del cerebro como el hipocampo y la amígdala, desde donde se controlan funciones importantes tales como la memoria, la

atención y la ansiedad, entre otras. Las crisis provocadas por descargas eléctricas anormales en un gran grupo de neuronas, que pueden o no resultar en convulsiones, interfieren en la memoria y en otras funciones cerebrales, y a menudo ponen al paciente en riesgo de sufrir accidentes, e incluso en peligro de muerte.

Si bien ésta no es la forma más frecuente de epilepsia –representa entre un 30% y un 40% de los casos–, se la considera la más difícil de tratar en adultos. Hasta un 40% de los pacientes no responde a ninguno de los fármacos disponibles. Para esos casos, se recomienda la remoción quirúrgica del área cerebral donde se originan las crisis.

“Toda cirugía implica riesgos, y en este caso, se extirpa una parte del cerebro. No es algo inocuo. Por eso actualmente existe un consenso que apunta a intentar controlar antes las crisis con distintos regímenes de terapia medicamentosa. Generalmente la enfermedad se manifiesta al final de la adolescencia y al comienzo de la edad adulta. Es una etapa crucial en la vida de una persona. Imagínese la diferencia que puede representar el controlar las crisis a los 12 años en lugar de hacerlo a los 35”, dijo la investigadora.

El estudio dado a conocer el día 4 de janeiro en PLoS One se realizó con base en el análisis de datos de 237 personas con ELTM sometidas a un seguimiento en la Unicamp desde hace al menos dos años. Los investigadores ya sabían que 162 pacientes de ese grupo eran refractarios al tratamiento, en tanto que los otros 75 respondían bien a los fármacos.

El objetivo del trabajo, de acuerdo con Lopes-Cendes, consistía en desarrollar una metodología que permitiera discriminar entre ambos grupos con base en el análisis del material genético de los participantes.

Para ello el grupo seleccionó un conjunto de 11 genes que –según datos disponibles en la literatura científica– están implicados en la absorción, el metabolismo y el transporte de medicamentos antiepilépticos.

En esos 11 genes se genotiparon 119 diferentes marcadores moleculares de tipo polimorfismo de un solo nucleótido (SNPs, por sus siglas en inglés) para ver qué alelos estaban presentes.

“Aplicamos una serie de procedimientos estadísticos para desarrollar el modelo con mejor capacidad para prever el desenlace del paciente. En dicho modelo íbamos poniendo y sacando variables para ver cuáles contribuían mejor para formular la predicción. Aparte de los polimorfismos genéticos, también agregamos datos clínicos tales como la presencia o la ausencia de atrofia de hipocampo, la edad en que comenzaron las crisis y el sexo del paciente, entre otras”, comentó Lopes-Cendes.

Cuando se tenían en cuenta únicamente las variables clínicas, el índice de acierto del modelo se ubicó en torno del 45%, lo cual, según subrayó Lopes-Cendes, sería inferior al método de arrojar una moneda a lo alto para elegir cara o cruz.

Sin embargo, cuando se consideró el análisis de esos SNPs, el índice de acierto trepó al 80% y llegó al 82% cuando se sumaron variables clínicas y genéticas.

Tal como explicó Lopes-Cendes, para tener la seguridad de que ambos grupos de pacientes estudiados pertenecían a la misma población (desde el punto de vista genético) y que, por consiguiente, eran efectivamente comparables, el grupo también genotipó otros 90 SNPs en distintos genes ubicados en los mismos cromosomas del análisis anterior.

“Es lo que denominamos control genómico. Sin éste, corremos el riesgo de seleccionar pacientes y controles de poblaciones distintas y comprometer así los resultados de los análisis”, dijo la investigadora.

Frente al alto índice de aciertos del modelo que desarrolló el equipo del BRAINN, Lopes-Cendes revela que pretende ahora iniciar un estudio multicéntrico con pacientes de diversos países.

“La idea es genotipar esos SNPs al comienzo del tratamiento y realizar un seguimiento de esos pacientes durante dos años para ver cuál será el desenlace. Si el resultado corrobora lo que encontramos durante este primer estudio, habrá elementos suficientes como para incluir esta metodología en la práctica clínica”, sostuvo.

Los romanos tenían predilección por el nácar como elemento de lujo decorativo para las villas hispanas

El nácar, sustancia dura y brillante de intensidad iridiscente que se forma en el interior de ciertos moluscos, fue utilizado por los romanos como elemento decorativo de primer orden para embellecer algunas de las villas hispanas más significativas de la Tardoantigüedad.

Un grupo de investigadores de la Unidad de Arqueología de IE University (España), junto con expertos de Flashback Archaeologica y científicos especialistas en moluscos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, han publicado un novedoso artículo en el último número de la revista *Oppidum. Cuadernos de Investigación* en el que ponen de manifiesto la importancia del uso del nácar, o madreperla, para la arquitectura ornamental romana.

En el número 12 de esta revista científica, los expertos han analizado la presencia de nácar en los complejos residenciales rurales hispanorromanos del siglo IV d. C. y, de forma más concreta, han documentado las placas recortadas de este exótico material en el yacimiento segoviano de las Pizarras, ubicado en la localidad de Coca, cuna del último emperador romano de Oriente y Occidente, Teodosio el Grande.

El estudio señala que los moluscos han despertado el interés en el hombre desde la antigüedad, tanto por sus propiedades nutricionales como por su aprovechamiento con fines diversos, pues han sido utilizados como moneda de cambio, instrumento musical, adorno personal, elemento en rituales e incluso como amuletos contra el mal de ojo.

El nácar, cuyo brillo característico era muy apreciado por los romanos y visigodos, es apenas mencionado por las fuentes clásicas, al contrario de las perlas, cuyo valor como elemento de adorno está bien constatado. “El nácar es el gran desconocido de los materiales arqueológicos de época romana”, afirma Cesáreo Pérez, máximo responsable de la Unidad de Arqueología de IE University.

No todos los moluscos generan nácar en su interior, sólo algunos segregan una sustancia orgánica, formada por carbonato cálcico cristalizado bajo forma de aragonita, que se deposita en la parte interior de las conchas. Los investigadores señalan que este elemento natural fue muy relevante para los romanos en la decoración de sus villas hispanas más suntuosas.

El análisis malacológico (o de estudio de los moluscos) del nácar encontrado en el yacimiento de las Pizarras revela su pertenencia a una única familia de bivalvos (Pteriidae). Además, se ha podido identificar la especie marina empleada para la decoración de este complejo residencial romano, una ostra perlífera, pintada margaritifera, “cuyas valvas parecen haber desempeñado una función suntuaria en el mundo romano desde sus lugares de origen, en el Mar Rojo, o en el Golfo Pérsico”, indican los expertos.

Los investigadores destacan la elevada presencia de este molusco en una residencia romana del interior de la península, vinculado a sus ambientes de representación y en fechas acordes al periodo de máximo esplendor de las villas hispanas, el siglo IV d. C.

Según revela este estudio, el nácar estaba presente en las paredes y en los suelos de mármol como un importante elemento decorativo. Dotaba de prestancia y de nobleza a las salas principales de la villa suburbana de Las Pizarras, un complejo que, de acuerdo con los expertos, abarcaba una extensión cercana a una hectárea. La presencia de restos recortados de nácar entre los vestigios de este complejo residencial romano parece corroborar el transporte de estas piezas completas hasta el punto donde iban a ser colocadas, siendo trabajadas in situ, según desvela la investigación.

No obstante, el trabajo concluye que no puede afirmarse con rotundidad el empleo de una única especie de ostra perlífera como materia prima para la extracción del nácar, pero “sí resulta ser la única utilizada en el revestimiento y ornamentación del edificio tardoantiguo de Coca”.

Para la investigadora Olivia Reyes, el conocimiento del nácar como material decorativo de los espacios hispanorromanos “constituye aún una asignatura pendiente de estudio en nuestros días”. Los investigadores subrayan la necesidad de valorar la presencia de este material cuando se busquen conexiones entre complejos residenciales romanos, como los palacios de Carranque (Toledo) o El Saucedo (Talavera de la Reina) y otros, aún por estudiar, auténticos referentes del modo de vida y representación de la aristocracia hispana en la Antigüedad tardía.

Según el doctor Cesáreo Pérez, “es la primera vez que se han analizado y sintetizado restos reales procedentes de excavación en la bibliografía hispana; sin duda, esta investigación es

un buen inicio y una excelente guía para poder distinguir y aislar los restos de este molusco en los distintos yacimientos romanos y visigodos de la Península Ibérica, donde hasta ahora han pasado muy desapercibidos y sin poder definir su empleo en arquitectura”.

El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Semana en pausa**

Lo que debería de ser la 55 Semana de Física, en los últimos años llamada semana de ciencias, brilla por su ausencia y todo parece indicar que no se celebrará. La semana más antigua de la universidad y que naciera como símbolo de consolidación de un proceso que pasó por muchos obstáculos y que venció a pesar de los pesares.

Cierto que en los últimos tiempos esa mística que envolvió el desarrollo de la que fuera la Escuela de Física ha tendido a la desaparición, manipulado por las propias autoridades de la facultad que hemos y seguimos padeciendo.

Cierto también, que esos reductos de mística siguen subsistiendo en viejos personajes que con su trabajo y preservación de la memoria, nos hemos empeñado en mantener, y claro, que ahí me sitúo.

Aún falta, quien quiera y nos dan la sorpresa y se organiza algo por parte de la autoridad, pues por parte de la raza, siempre hay actividades que mantienen la tradición aunque sea de manera clandestina. Tres semanas han pasado y nada, y como en estos tiempos cualquier actividad es sospechosa de proselitismo; así de jodidos estamos, más bien nos tienen.

También hay que decir que aunque de quince años para acá, se ha realizado esa semana, su calidad ha dado de sí y se ha convertido en un relajo descontextualizado con los principios que le dieron origen, y que caracterizó como una gran familia a esos miembros que conformaron los cimientos de la física en San Luis, productos de difusión que seguimos manteniendo, como lo es la edición del propio Boletín que lleva el nombre de una de las primeras publicaciones de difusión de la ciencia que hubo en el país y que llevó esa denominación de Cronopio, y ya no mencionamos el propio fis-mat y una gran cantidad de actividades que en la actualidad es depositaria la hoy Sociedad Científica Francisco Javier Estrada, ni siquiera la facultad de ciencias, en fin. Como quiera esa semana si la contaremos protegida por las actividades que realizamos a lo largo del mes de marzo, que no son pocas, y que a nuestro modo rememoran aquel 5 de marzo del cincuenta y seis que iniciaran de manera formal las actividades académicas de la que fuera la carrera de física del Departamento de Física de la UASLP, conocido posteriormente como Escuela de Física y ahora degradada a una facultad de ciencias que deja mucho que desear.

Observatorio Filosófico/

EL PAÍS

DÍA DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA

Heroínas olvidadas: científicas de la II República

Treinta y seis mujeres constituyeron un brillante germen de la presencia femenina en la ciencia española

ADELA MUÑOZ PÁEZ



Fotografía de Jenara Vicenta Arnal Yarza.

No te aísles, no te encierres en ti misma, sal, pasea, intenta hablar con tus compañeras, que Ulises fue sabio porque viajó.

Este era el consejo que Manuel Bartolomé Cossío le daba a su pupila Dorotea Barnés cuando ella realizaba una estancia en el Smith College, en Estados Unidos, para ampliar su

formación científica. Corría el año 1930 y Dorotea disfrutaba de una pensión de la Junta de Ampliación de Estudios (JAE), institución creada en 1907 a raíz de la concesión del Premio Nobel de Medicina a Santiago Ramón y Cajal, que fue su presidente. No obstante, el secretario y alma mater de la JAE fue José Castillejo, discípulo de Giner de los Ríos, el fundador de la Institución Libre de Enseñanza en 1875.

Por deseo expreso de Castillejo, hubo mujeres entre los beneficiarios de los programas de la Junta. Así, en el más importante centro de investigación de España en esa época, “el Rockefeller”, que tomaba el nombre de la Fundación que había financiado su construcción, hubo 36 mujeres de un total de 158 investigadores, que constituían un brillante germen de la presencia femenina en la ciencia española. Desafortunadamente sus carreras quedaron truncadas con la guerra civil. Sus historias comenzaron a ser conocidas gracias al trabajo que inició Carmen Magallón Portolés con su obra *Pioneras españolas de las ciencias*, publicada en 1999.



La familia Barnés Salinas.

¿Qué fue de estas heroínas olvidadas? Dorotea Barnés, hija del ministro de Instrucción Pública que había reformado la enseñanza primaria y secundaria haciéndola completamente laica, fue purgada tras volver a España a comienzos de los años cuarenta y no pudo volver a trabajar. La vida de sus hermanas Adela y Petra, brillantes científicas como ella, fue muy distinta, dado que estando casadas con investigadores afines al gobierno de la República, al

finalizar la guerra tuvieron que exiliarse a México, país en el que se reunieron con su padre. Todos ellos, junto con otros muchos intelectuales españoles, encontraron en México refugio y un lugar donde desarrollar su vocación incorporándose a la universidad mexicana, a la cual enriquecieron con sus aportaciones. Estas historias aparecen en *Frutos del exilio*, obra de la hija de Petra Barnés, Adela Giral Barnés, publicada por la Universidad Autónoma Metropolitana en 2010.

En unas oposiciones a catedrático de universidad celebradas en 1940, el tribunal prefirió dejar una plaza desierta antes que permitir que fuera ocupada por una mujer

Algunas de estas pioneras llegaron a mostrar una clara sintonía con el régimen franquista, por lo que no tuvieron que exiliarse ni fueron purgadas. Entre ellas se encontraban la sevillana Teresa Salazar y la murciana Piedad de la Cierva. Teresa, discípula del insigne químico Enrique Moles, que llegó a estar condenado a muerte tras su vuelta a España en 1941, se doctoró con premio extraordinario en 1931 y obtuvo una plaza de profesora auxiliar de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid. En 1934 obtuvo una pensión de la JAE para investigar en el Instituto del Radio de París bajo la supervisión de Marie Curie, estancia que finalmente realizó en el Laboratorio de Química Física Aplicada de la Universidad de París debido a la muerte de la profesora Curie.

Piedad se doctoró en 1934 con un trabajo de investigación realizado en la sección de Rayos X del Rockefeller, tras lo cual disfrutó de una pensión de la JAE para trabajar en Copenhague con el profesor George de Hevesy, investigando la acción de los neutrones rápidos en la transmutación del aluminio. Tras la guerra la encontramos en el BOE del 19 de abril de 1939, “Año de la victoria”, como interventora del instituto de Osuna; era la única mujer que aparecía en la lista de los directores, secretarios e interventores de los 34 institutos de enseñanza secundaria españoles.

Aunque Teresa y Piedad pelearon por seguir desarrollando su carrera científica, el régimen franquista no estaba dispuesto a aceptar mujeres en la cúpula de las universidades, por muchos méritos investigadores y sintonía con el régimen que acreditaran. Según cuenta el historiador Luis Enrique Otero Carvajal en su obra *La universidad nacional católica*, en unas oposiciones a catedrático de universidad celebradas en 1940 a la que concurren las dos, el tribunal prefirió dejar una plaza desierta antes que permitir que fuera ocupada por una mujer. De hecho, antes de presentarse a los exámenes, Piedad se enteró a través de su padre y del ministro de Educación de que los resultados se sabían de antemano y existía una especie de acuerdo entre las facultades de no dar la plaza a una mujer. Aún así Piedad se presentó, pero no repitió la experiencia.

Jenara Vicenta Arnal Yarza, hija de jornalero, trabajó como maestra desde muy joven. Se licenció y doctoró en química con sendos premios extraordinarios en la Universidad de Zaragoza

Uno de los miembros de ese tribunal, Antonio Rius, tenía una cuenta pendiente con el que había sido director de Teresa, Enrique Moles, frente al cual había perdido un concurso de cátedra en 1927. Teresa se presentó a otras tres oposiciones a cátedra; el presidente del

tribunal de la primera fue el citado Rius, por lo que Teresa lo recusó (pidió su sustitución por antipatía manifiesta) y, cuando su recusación no prosperó, Teresa se retiró. En el primer ejercicio de la segunda oposición, puntuaron a todos los aspirantes por igual a pesar de que los miembros del tribunal dejaron constancia de que los méritos de Teresa eran inferiores a los de los otros aspirantes (lo que no se ajustaba a la realidad); la echaron en el siguiente ejercicio. En la tercera oposición le exigieron la renuncia, explicándole que la eliminaban no por razones científicas, sino “por causas que no se podían decir”, causas que ella atribuyó al hecho de ser mujer. En 1947 obtuvo una plaza de profesora adjunta, puesto de mucha menor categoría y sueldo que el de catedrática, que ocupó hasta su jubilación en 1959.

Un caso singular es el de Jenara Vicenta Arnal Yarza, la única hija de jornalero entre las pioneras. Nacida en Zaragoza en 1902, tuvo que hacerse cargo de sus dos hermanos pequeños al morir sus padres, por lo que trabajó como maestra desde muy joven. A pesar de ello, se licenció y doctoró en química con sendos premios extraordinarios en la Universidad de Zaragoza. En 1930 fue pensionada de la JAE en la universidad de Basilea y ese mismo año superó los cinco ejercicios de las oposiciones a cátedra del Instituto de Física y Química. En 1932 volvió a ser pensionada de la JAE para trabajar en la Universidad de Dresden y a partir del curso 1932-33 realizó tareas de investigación en la sección de Electroquímica del Rockefeller, aunque sin remuneración.

Aunque fiel defensora de los principios de la Institución Libre de Enseñanza, en 1939 superó el proceso de depuración y en 1940 fue admitida en el Instituto Beatriz Galindo de la capital, del que llegó a ser directora. Realizó viajes de estudios a varios países europeos, pero el más largo fue el que realizó a Japón, país en el que permaneció dos años. Allí tuvo una estrecha relación con el embajador de España, Gonzalo de Ojeda, a cuyos hijos dio clase. Escribió varios libros de divulgación científica, entre los que se encuentran Física y química de la vida diaria (1954), Química en acción (1959) y Lecciones de cosas (1958). Falleció inesperadamente antes de cumplir los sesenta años a causa de una trombosis mientras se encontraba trabajando en su despacho.

Tras su muerte, uno de sus alumnos en Japón, embajador él mismo, instituyó un premio con su nombre para distinguir a los mejores alumnos y alumnas del último curso de bachillerato. Este premio es ganado por chicas muy a menudo, lo que seguramente habría sido del agrado de Jenara.

A pesar de la inquina en la persecución del plantel de científicos e intelectuales más brillantes de la historia de España, las autoridades franquistas dejaron un resquicio a la incorporación de las mujeres a la ciencia: se olvidaron de cerrarles las puertas de la universidad. Ello permitió que la semilla que habían sembrado las pioneras españolas fructificara: hoy las mujeres que nos dedicamos a la investigación representamos casi el 40% del total de los investigadores españoles.

Pero los aires de cambio no solo están llegando a los laboratorios, es la sociedad en su conjunto la que está descubriendo a las científicas y está fascinada con ellas. Esto es lo que justifica la enorme repercusión que este año está teniendo la efeméride del 11 de febrero, el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. El año pasado se celebró por primera

vez y apenas tuvo eco en los medios. Este año se ha convertido en un evento que cuenta con multitud de actos en España y Europa. ¡El espíritu que animó a las pioneras españolas de las ciencias por fin está triunfando!

Adela Muñoz Páez es catedrática de Química Inorgánica en la Universidad de Sevilla y autora del libro **SABIAS. La cara oculta de la ciencia** (Debate, 2017).