

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1446, 16 de febrero de 2017
No. Acumulado de la serie: 2132

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@fciencias.uaslp.mx

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

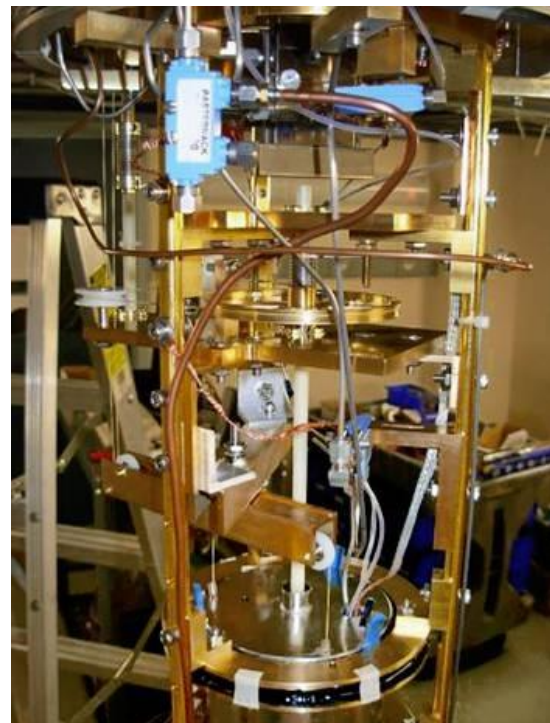


Cronopio Dentiacutus



60 Años

CABO TUNA



Con el nuevo dispositivo, el equipo de la
Universidad Yale ha dado un paso más hacia la
respuesta a la pregunta de si los axiones existen.
(Foto: Yale University)

250 Años
NACIMIENTO
Manuel María de
Gorriño y Arduengo



La Ciencia en el Bar

Segunda Sesión
Vigésimo Segundo Ciclo

La comunicación inalámbrica en San Luis Potosí

Dr. Refugio Martínez Mendoza

22
Febrero
2017

20:00 hrs.
Bóvedas Bar
Bolívar #500, col. Centro, S.L.P.



Contenido/

LA CIENCIA EN EL BAR

Que suene la Huapanguera/

La vida es salvaje prosa/ Guillermo Martínez

Letras y Voces en el Altiplano/

En pie ante todo verdugo /Alejandro Mora

Las maromas (rodamundos) / Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

Récord de satélites lanzados en una sola misión

La primera proteína necesaria para el proceso de división celular

Nueva búsqueda del axión, una hipotética y fantasmal partícula subatómica

Controlar mediante voz todo tipo de aparatos: hacia el día en que podamos hablarle a cualquier máquina o dispositivo

¿Cometa gigante cayendo a una estrella enana blanca?

Un equipo internacional capta por primera vez las etapas iniciales de una supernova

El cerebelo, crucial para entender la adicción a drogas

Demostrado: la dieta mediterránea optimiza el trabajo del colesterol bueno

La dieta y la movilidad quedan grabadas en nuestros huesos y nuestros dientes

El asteroide que pasó cerca de la Tierra el 6 de febrero

Los portentosos genes de tiburón que aceleran la curación de sus heridas y combaten al cáncer

Un ancestro de los cocodrilos paría crías vivas hace 245 millones de años

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Aniversario de Don Manuel María de Gorriño y Arduengo

Observatorio Filosófico/

Fallece León Olivé

Que suene la Huapanguera/

La vida es salvaje prosa
no hay metros para el amor
todo es desborde y dolor
no existe medida honrosa.
No hay equilibrio en la rosa
ni geometría formal
ni tampoco un decimal
la vida no es osadía,
la vida nunca es poesía
nosotros la hacemos tal.

Guillermo Martínez

Letras y Voces en el Altiplano/

En pie ante todo verdugo
y en pie ante toda cadena;
no somos carne de arena
no somos carne de yugo.
¡Basta de resignación!
¡Ya Basta! de pies y de manos presos.

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

Las maromas (rodamundos)

Se les puede ver ya a finales de enero, todo febrero y algo de marzo, van a la deriva por los campos, en los eriales, dando vueltas y vueltas, esparciendo sus semillas aquí y allá, siempre arrastradas por el viento frío de finales del invierno.

Se me figuraran almas de veletas arrancadas de cuajo, maldecidas por siempre de dios, algo así como judíos errantes de otros tiempos, pero sin cruz en la frente, condenadas a envenenar a su paso la tierra con su simiente.

Algunas veces atrapadas por las cercas de alambre, gimen hipócritas en el viento, implorando que alguien las libere y zafarse de ese muro de cuatro hilos de acero, sabe como lo hacen, pero siempre lo logran, una vez libres, siguen, y siguen errando por la faz de la tierra, emponzoñándola, nunca he sabido donde empiezan sus derroteros, ni mucho menos donde terminan, pero ya para mayo se puede ver unas plantas de un extraño verdor, pujando con fuerza entre la hierba. (La maroma es una planta europea que colonizo Norteamérica, de forma de una esfera achatada, de un diámetro entre 1.0 y 2.0 mts)

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

Récord de satélites lanzados en una sola misión

El lanzamiento de un cohete indio PSLV-XL (C37) el 15 de febrero permitió superar el actual récord de satélites enviados al espacio en una misma misión, un total de 104. El

despegue, ocurrido a las 03:58 UTC desde la base de Satish Dhawan, se desarrolló perfectamente y permitió colocar a su carga en la órbita polar baja prevista.

El satélite principal de la misión fue el Cartosat-2D, un ingenio pensado para obtener imágenes de la superficie terrestre con cámaras pancromáticas y multiespectrales. El vehículo ha sido construido por la organización ISRO sobre una plataforma IRS-2 y pesa 714 kg. Situado en una órbita heliosincrónica, sus productos permitirán proporcionar productos cartográficos de alta resolución (1 metro).

El margen de carga útil disponible a bordo del cohete, unos 500 kg, fue aprovechado embarcando a bordo un gran número de pequeños satélites.

Los INS-1A y B son nanosatélites de 8,4 y 9,4 kg propiedad de la ISRO. El primero transporta una carga tecnológica que se utilizará para estudiar la reflectancia de la superficie terrestre así como el entorno de radiación espacial. El segundo estudiará el flujo de fondo del hidrógeno interplanetario y también dispone de una cámara para observar la Tierra. Ambos tienen una vida útil prevista de unos 6 meses.

El BGUSat (Ben Gurion University Satellite) es un cubesat 3U de 4 kg de Israel, que transporta varias cargas tecnológicas, incluyendo una cámara, varios sensores y un magnetómetro.

El PEASSS (Piezo Electric Assisted Smart Satellite Structure) es también un cubesat 3U de 4 kg, propiedad del consorcio del mismo nombre, con representantes holandeses, alemanes, belgas e israelíes. Su objetivo es validar el funcionamiento de un satélite equipado con tecnologías de vanguardia, como materiales piezoeléctricos.

Más pequeño es el Al-Farabi-1, un cubesat 2U del Kazajstán, propiedad de la universidad nacional de Al-Farabi. Transporta una cámara y pesa 2 kg.

DIDO-2 es un cubesat 3U propiedad de SpacePharma, de Israel y Suiza. Será utilizado como un laboratorio espacial para diversos experimentos en microgravedad. Su peso alcanza los 4 kg.

Por su parte, el Nayif-1 es un sencillo cubesat 1U de 1 kg de peso, de la institución EIAST y la Universidad Americana de Sharjah en los Emiratos Árabes Unidos. Ha servido para proporcionar experiencia a los estudiantes de ingeniería de estos centros. Está equipado con una carga de comunicaciones.

La misión llevó asimismo al espacio a 8 satélites Lemur-2 (22 a 29). Basados en la plataforma cubesat 3U, pesan 4 kg cada uno y son propiedad de la compañía estadounidense Spire. A bordo disponen de una carga meteorológica (STRATOS) y otra para el seguimiento del tráfico marítimo AIS (SENSE).

Por último, el cohete PSLV transportó 88 satélites Flock-3p (1 a 88). Pertenecen a la empresa estadounidense Planet Labs y disponen de una cámara. Pesan unos 5 kg cada uno y están basados en plataforma cubesat 3U.

La primera proteína necesaria para el proceso de división celular

Unos investigadores han identificado, usando gusanos, la proteína que actúa en primer lugar a la hora de duplicar el centriolo, una estructura diminuta con aspecto cilíndrico que es un componente esencial de la maquinaria que organiza la división celular en animales.

Cuando la citada proteína está dañada, la división celular se descontrola en formas que reflejan las condiciones asociadas con los cánceres humanos, la microcefalia y las ciliopatías, como el síndrome de Bardet-Biedl y síndromes orales, faciales y digitales, que implican una serie de anomalías en el cuerpo.

La investigación se centró en la mitosis, el proceso por el cual una célula individual se divide para producir dos células hijas. Cada una de ellas hereda copias idénticas del código genético del organismo, su manual de instrucciones biológico por así decirlo.

Para la división celular es vital la presencia de dos pares de centriolos, situados cerca del núcleo de cada célula, que organizan unas fibras rígidas llamadas microtúbulos para que adopten una estructura bipolar. Esta estructura bipolar, llamada huso mitótico, separa los cromosomas duplicados, de manera que cada célula hija reciba una copia de cada uno.

De la misma manera que el ADN en los cromosomas debe ser duplicado antes de la división celular, así también lo son los centriolos, que constituyen conjuntos complejos de muchas proteínas diferentes. Aunque se conoce bastante bien la duplicación de los cromosomas, la de los centriolos ha estado envuelta en el misterio durante mucho tiempo.

El descubrimiento de la proteína en el *C. elegans*, un diminuto gusano, es obra del equipo de Bruce Bowerman, de la Universidad de Oregón, y James Priess, del Centro Fred Hutchinson de Investigación Oncológica, en Seattle, Washington, ambas instituciones en Estados Unidos.

Usando microscopia electrónica de transmisión de alta resolución, los investigadores pudieron estudiar los centriolos a un nivel estructural muy profundo. El análisis identificó una estructura de los centriolos dependiente de una proteína, que es esencial para una adecuada división celular en los gusanos. Se han observado estructuras similares en otros animales pero su importancia funcional no era conocida.

Haber descubierto una proteína que actúa como el primer paso conocido en el proceso la duplicación de los centriolos proporciona un avance clave en la comprensión científica de este proceso, el cual es esencial para la división celular y la función de los cilios en animales.

Nueva búsqueda del axión, una hipotética y fantasmal partícula subatómica

Un dispositivo de detección diseñado y construido por la Universidad Yale en Estados Unidos está delimitando la búsqueda de la materia oscura en la forma de los axiones, una partícula subatómica teórica que podría constituir hasta el 80% de la materia del universo.

El proyecto lo dirige el físico Steve Lamoreaux.

En la comunidad científica se planteó por vez primera la existencia del axión a finales de la década de 1970. En la de 1980, se avanzó en su descripción teórica y el concepto cobró forma más detalladamente. Se supone que esta partícula reacciona gravitacionalmente con la materia, aunque no parece tener otras interacciones.

Los axiones, si es que existen, deben tener una masa muy baja. Si asumimos que la masa está directamente relacionada con la energía, se requiere muy poca energía para producirlos.

En la física cuántica, cada partícula es descrita como una onda. La longitud de onda corresponde a la energía de la partícula. Partículas pesadas tienen longitudes de onda pequeñas, pero los axiones, de baja energía, podrían tener longitudes de onda de muchos kilómetros.

Se ha especulado asimismo con que los axiones puedan acumularse alrededor de un agujero negro y extraer energía de la acción de este.

La materia oscura es una clase exótica e hipotética de materia que pasa del todo desapercibida excepto por su aparente influencia gravitacional. Los científicos llegaron a la conclusión, años atrás, de que hay materia extra y oculta, distribuida de un modo que tampoco se corresponde con la simple presencia de agujeros negros convencionales. Esta misteriosa materia extra escondida es la responsable de que las galaxias no se fragmenten en tiras cuando giran sobre sí mismas. La gravedad es el "pegamento" que mantiene a las estrellas y a los planetas juntos dentro de sus galaxias, pero no hay suficiente materia visible en el universo para generar la cantidad de gravedad necesaria para evitar que las galaxias se disgreguen en jirones.

Además de extraña e "invisible", la materia oscura es abundante. Se calcula que la gran mayoría de la materia en el universo (más de las tres cuartas partes) se compone de ese material "oscuro" que no parece emitir radiación electromagnética alguna.

De la naturaleza de la materia oscura no se sabe casi nada.

El axión, que carece de carga así como de espín, y que tendría, como hemos dicho, una minúscula cantidad de masa, posee todas las propiedades necesarias para convertirse en un convincente candidato a la identidad de la materia oscura. La densidad observada de la materia oscura en nuestra galaxia precisa de aproximadamente 10 billones de axiones por

centímetro cúbico; sin embargo, sus interacciones directas con la materia ordinaria son tan débiles que su detección requiere técnicas experimentales extremadamente sensibles.

Usando un nuevo instrumento construido en el laboratorio Wright de la Universidad Yale, Lamoreaux y sus colegas ampliaron los posibles parámetros para la detección de axiones. Su estudio demuestra la sensibilidad instrumental requerida para detectar axiones que son 10 veces más pesados que aquellos buscados en experimentos anteriores.

Los detectores de axiones usan campos magnéticos intensos para convertir axiones en fotones de microondas detectables a una frecuencia específica determinada por su desconocida masa. En los experimentos anteriores, se buscaron axiones de baja masa. Empujar las investigaciones hacia masas más altas ha sido complicado para los científicos porque precisan de detectores de alta frecuencia que son físicamente más pequeños, y las señales de la conversión de los axiones en tales casos son más débiles.

Controlar mediante voz todo tipo de aparatos: hacia el día en que podamos hablarle a cualquier máquina o dispositivo

Tema exclusivo de la ciencia-ficción hasta no hace muchos años, el reconocimiento automático del habla se halla ahora a punto de convertirse, para muchos casos, en el modo principal que tendremos de interactuar con nuestros dispositivos electrónicos.

Dando unos pasos pioneros hacia esa era futura de la electrónica controlada por la voz, unos investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, han construido un chip de bajo consumo energético especializado en el reconocimiento automático del habla. Mientras que un teléfono móvil (celular) ejecutando un programa de este tipo puede llegar a precisar alrededor de 1 vatio de energía, el nuevo chip necesita solo entre 0,2 y 10 milivatios, dependiendo del número de palabras que tenga que reconocer.

Trasladado del laboratorio a la vida cotidiana, eso probablemente se traduzca en un ahorro de energía del 90 al 99 por ciento, lo que convertirá al control por voz en algo práctico en el caso de dispositivos electrónicos relativamente sencillos. Eso incluye a aparatos limitados energéticamente, como aquellos que tienen que obtener del ambiente su energía o que deben afrontar periodos de meses entre cada recarga de su batería. Tales dispositivos formarán la columna vertebral tecnológica de lo que se ha comenzado a denominar “la internet de las cosas”, es decir, la tecnología que hará que vehículos, electrodomésticos, estructuras de ingeniería civil, equipamiento de fabricación e incluso ganado, tengan muy pronto sensores que envíen información directamente a los servidores en red, ayudando así a las tareas de mantenimiento y coordinación.

“La voz se convertirá en una forma natural de interactuar con muchas aplicaciones ponibles y aparatos inteligentes”, opina Anantha Chandrakasan, del equipo de investigación y desarrollo que ha creado el nuevo chip. La miniaturización de estos dispositivos precisará de

un sistema de interacción distinto que el táctil o el teclado. Será esencial integrar localmente la funcionalidad del habla para ahorrar en el consumo de energía del sistema, un ahorro que no sería viable con otros enfoques más tradicionales.

¿Cometa gigante cayendo a una estrella enana blanca?

Por primera vez, unos científicos, utilizando el Telescopio Espacial Hubble de la NASA y la ESA, han sido testigos del desmembramiento y esparcimiento por la atmósfera de una enana blanca (los restos incapaces ya de fusión nuclear pero aún calientes de una estrella compacta) de un objeto de masa notable con la composición de un cometa.

El objeto tiene una composición química similar a la del cometa Halley, pero es 100.000 veces más masivo y posee una cantidad mucho mayor de agua. También es rico en elementos esenciales para la vida, incluyendo nitrógeno, carbono, oxígeno y azufre.

Lo encontrado prueba la existencia de cuerpos de aspecto cometario orbitando alrededor de la enana blanca, de forma parecida al cinturón de Kuiper de nuestro sistema solar. Estos cuerpos de hielo sobrevivieron aparentemente a la evolución de la estrella, durante su conversión en una gigante roja hinchada y su posterior colapso en forma de pequeña y densa enana blanca.

Se sabe que entre el 25 y el 50 por ciento, al menos, de las enanas blancas resultan contaminadas por los escombros que caen sobre ellas y que proceden de objetos rocosos análogos a asteroides, pero es la primera vez que un cuerpo hecho en buena parte de hielo, una composición similar a la típica de los cometas, ha sido visto contaminando la atmósfera de una de estas estrellas "jubiladas".

Lo descubierto en ese sistema solar también sugiere la presencia de planetas supervivientes, aunque no resulten visibles desde la Tierra, que podrían haber perturbado el cinturón, de un modo que atrajo al cometa gigante y quizá a otros hacia la enana blanca. Esta posee asimismo una compañera estelar, que podría alterar el cinturón, causando que los objetos de este último viajen hacia la primera.

Siyi Xu, del Observatorio Austral Europeo en Garching, Alemania, ha encabezado el equipo que hizo el descubrimiento. Según Xu, es la primera vez que se detecta nitrógeno en los escombros planetarios que caen sobre una enana blanca. El nitrógeno es un elemento muy importante para la vida tal y como la conocemos. Este cometa gigante o lo que sea es bastante rico en nitrógeno, más que cualquier otro astro de nuestro sistema solar.

Nuestro propio Cinturón de Kuiper, que se extiende más allá de la órbita de Neptuno, es el hogar de muchos miniplanetas (planetas enanos), cometas y otros cuerpos que "sobraron" del proceso de formación del sistema solar. Los cometas del citado cinturón pudieron ser los responsables de llevar a la Tierra, hace varios miles de millones de años, tanto el agua como otros de los ingredientes básicos para la vida.

Lo hallado apoya la idea de que los astros ricos en hielo como el detectado se encuentran presentes también en otros sistemas planetarios, y que no es raro que sobrevivan al ciclo evolutivo completo de su estrella, desde su formación como tal hasta el cese de las reacciones de fusión nuclear en ella.

Un equipo internacional capta por primera vez las etapas iniciales de una supernova

Un equipo internacional de investigadores, entre ellos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ha realizado la primera observación de las etapas iniciales de una supernova, denominada iPTF13dqy (SN2013fs), tan solo tres horas después de la explosión, lo suficientemente pronto como para determinar lo que sucedió justo antes de su destrucción. Los resultados de esta observación han sido publicados ayer en la revista 'Nature Physics'.

Una supernova es una estrella que, por una causa u otra, ha explotado liberando al medio interestelar de su galaxia el material que tenía en su interior. Al explotar la estrella su brillo aumenta enormemente, hasta el punto de poderse observar incluso en galaxias muy lejanas. Sin embargo, este tipo de eventos astrofísicos son difíciles de investigar observacionalmente y el porqué y el cómo las estrellas explotan como supernovas es una de las cuestiones aún pendientes de resolver en la astrofísica.

En los últimos años, iniciativas como Intermediate Palomar Transient Factory (iPTF), un estudio automatizado de amplio alcance para la exploración sistemática del cielo, han permitido mejorar la comprensión de la diversidad de las supernovas por colapso de núcleo. El 6 de octubre de 2013, la iPTF descubrió un evento en una galaxia llamada NGC 7610, una galaxia espiral relativamente cercana, a unos 160 millones de años luz. Poco después, el equipo internacional de investigadores que ahora publica sus hallazgos en 'Nature Physics', capitaneado por Ofer Yaron, analizó la información recuperada para averiguar lo que había sucedido.

Los astrofísicos clasifican generalmente las supernovas en dos tipos: las que provienen de la muerte de una estrella masiva (más de unas 10 veces la masa del Sol) que, al final de su vida explotan al colapsar su núcleo (supernova de tipo II), o la explosión de una estrella enana blanca, que al agregar materia de una estrella compañera, se desestabiliza provocando una explosión termonuclear (supernova de tipo Ia).

Los investigadores determinaron que el evento detectado era una estrella supergigante roja que explotó en una supernova de tipo II. También encontraron evidencia de que la estrella estaba rodeada por un disco de materia que había sido creado en el año anterior a su explosión. En sus últimos días, la estrella había estado eyectando rápidamente gran cantidad de material, perdiendo masa antes del colapso.

Como el tipo II es la forma más común de supernovas, las observaciones realizadas por Yaron y sus colegas podrían extrapolarse al modo general en que explotan estrellas. No obstante, detallan, “futuras observaciones de espectroscopia flash de una muestra más grande de eventos de este tipo permitiría determinar exactamente hasta qué punto es tan común es este fenómeno, aportando evidencias más fuertes de las etapas finales de la evolución de las estrellas masivas”.

En el trabajo ha participado, además de la UNAM, las siguientes instituciones: Weizmann Institute of Science (Israel), California Institute of Technology (Estados Unidos), University of Copenhagen (Dinamarca), Trinity College Dublin (Irlanda), Hebrew University (Israel), Stockholm University (Suecia), Soreq Nuclear Research Center (Israel), NASA Goddard Space Flight Center (Estados Unidos), University of Maryland (Estados Unidos), University of California (Estados Unidos), Las Cumbres Observatory (Estados Unidos), Lawrence Berkeley National Laboratory (Estados Unidos), Lawrence Berkeley National Laboratory (Estados Unidos), Los Alamos National Laboratory (Estados Unidos), Queens University Belfast (Reino Unido) y University of Southampton (Reino Unido).

El cerebelo, crucial para entender la adicción a drogas

Científicos de la Universitat Jaume I (UJI) han liderado un estudio que demuestra cómo el cerebelo, al contrario de lo que se pensaba, cumple funciones que van más allá de la esfera motora y puede ser corresponsable de las alteraciones cerebrales asociadas al consumo adictivo de drogas. Las conclusiones, publicadas en *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* y *Journal of Neuroscience*, supondrían un paso adelante hacia el diseño de nuevas terapias para el futuro.

El hecho más relevante de estos trabajos, en opinión de Marta Miquel, profesora del Área de Psicobiología de la UJI, es que demuestran que los cambios en el cerebelo “solo ocurren en aquellos sujetos que parecen ser especialmente vulnerables al efecto de las drogas”. Desde hace tiempo, “comprobamos que el cerebelo responde de una manera muy potente al efecto de la cocaína, hasta tal punto de cambiar los mecanismos de plasticidad”, apunta Miquel.

En consecuencia, el cerebelo es una región del cerebro relevante para entender y poder diseñar futuros tratamientos para la adicción a las drogas.

“Se está avanzando en la descripción de los circuitos neuronales afectados por la drogadicción, un trastorno cerebral crónico de difícil tratamiento, porque afecta a los procesos básicos de adquisición y almacenamiento de la información cuya descripción está todavía incompleta”, explica la profesora, quien reconoce que, de este modo, “se acelerará el camino hacia las nuevas terapias”.

La adicción implica alteraciones en los mecanismos neuronales de plasticidad que permiten al cerebro almacenar información, regenerarse y recuperarse de posibles trastornos o

lesiones. En una persona adicta, lo que enferma son los mecanismos cerebrales de aprendizaje y memoria que permiten tomar decisiones y llevar a cabo actos de voluntad.

Las drogas adictivas obligan al cerebro a almacenar datos perjudiciales sobre dónde, cuándo y cómo consumir la sustancia. De hecho, la droga es la información predominante en los cerebros de las personas afectados por la adicción.

Las investigaciones revisadas abordan la función del cerebelo en estos procesos de almacenamiento implicados en el trastorno adictivo. En concreto, “los trabajos experimentales muestran que estos efectos de la cocaína sobre el funcionamiento del cerebelo solo ocurren en aquellos individuos dominados por estímulos que predicen la disponibilidad de droga y sugieren que el cerebelo puede ser crucial para entender los mecanismos de vulnerabilidad a la adicción”, subraya Marta Miquel.

La ciencia ha corroborado que determinadas regiones del cerebro, como la corteza prefrontal, la amígdala, el hipocampo y los ganglios basales, podían ser relevantes para la adicción. Sin embargo, el cerebelo había sido tradicionalmente excluido de este circuito por considerarse una estructura dedicada exclusivamente al control motor, en especial a la coordinación motora.

“Hoy sabemos que esta es una visión muy parcial sobre la complejidad del cerebelo, y un volumen creciente de datos sugiere su participación en muchas de las funciones cerebrales afectadas en los sujetos adictos”, comenta Miquel.

“El cerebelo engloba el 80% de todas las neuronas del cerebro; contiene 60.000 millones de neuronas empaquetadas en tan solo el 10% de la masa cerebral y es una estructura fundamental en la consolidación y automatización de los repertorios de conducta aprendidos”, concluye la profesora.

Además del equipo de la UJI, en los trabajos participan científicos de la Universidad de Kentucky (EE UU), Universidad de Turín (Italia), Universidad Veracruzana (México), Universidad Estatal de Washington (EE UU), Universidad de Cambridge (Reino Unido), Universidad de Leeds (Reino Unido), Laboratorio de Neurociencia Traslacional del Hospital McLean y Centro de Investigación Mailman (EE UU). Tras presentar los trabajos en el último congreso de la Sociedad Internacional para la Neurociencia (San Diego, EEUU), los trabajos se discutirán en breve en el prestigioso Instituto Albert Einstein de Nueva York. (Fuente: Universitat Jaume I)

Demostrado: la dieta mediterránea optimiza el trabajo del colesterol bueno

Un estudio español publicado en la revista *Circulation* concluye que seguir una dieta mediterránea rica en aceite de oliva virgen mejora las funciones de las lipoproteínas de alta

densidad (HDLs). Es decir, que ayuda a que las partículas que transportan el llamado colesterol bueno funcionen mejor.

Han sido expertos del Centro de Investigación Biomédica en Red - Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBEROBN) y del Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), en España, los encargados de demostrar, por primera vez, el potencial terapéutico de este patrón alimentario tradicional sobre las funciones cardioprotectoras de este tipo de colesterol.

La principal función de las HDLs es encargarse de retirar el exceso de colesterol de las arterias y transportarlo hacia el hígado para su excreción. Este podría ser uno de los motivos por los que seguir esta dieta previene el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Hasta ahora, los beneficios sobre la función del colesterol bueno solo habían sido demostrados en algunos ensayos clínicos con medicamentos o intervenciones basadas en aumentar el consumo de alimentos aislados, pero no se había estudiado nunca qué pasaba si se modificaba la dieta por completo.

"Comparamos dos tipos de dieta mediterránea, una rica en aceite de oliva y la otra rica en frutos secos, respecto a una dieta baja en grasas y vimos que la adherencia a una dieta mediterránea tradicional, especialmente cuando era rica en aceite de oliva, estaba asociada a la mejora de las funciones del HDL" explica Montse Fitó, investigadora del CIBEROBN y coordinadora de este estudio.

Recientemente numerosos investigadores apuntan a que las funciones biológicas de las HDLs son las que contribuirían a explicar su papel cardioprotector y no tanto los niveles de colesterol bueno que se tengan. Esta hipótesis explicaría por qué las personas que desarrollan enfermedades cardiovasculares tienen unas HDLs que funcionan peor. Así, inducir una mejora de la función de las HDLs podría ser una vía para disminuir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Para llevar a cabo este trabajo, los investigadores escogieron aleatoriamente una submuestra de 296 voluntarios del Estudio sobre Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED).

Este fue el primer ensayo clínico con recomendaciones de dieta mediterránea en una población con alto riesgo cardiovascular. El equipo investigador aisló las lipoproteínas de las muestras de sangre obtenidas antes de comenzar la intervención y después de un año de seguimiento de la dieta mediterránea.

En estas muestras se estudiaron las principales funciones atribuidas a las lipoproteínas HDL, como la capacidad de estas partículas de retirar el colesterol de la pared arterial, de actuar como antioxidantes, o de favorecer la relajación de los vasos sanguíneos, así como el rol de las HDLs sobre otros puntos del metabolismo del colesterol y los cambios en su composición y tamaño.

Según Álvaro Hernáez, investigador como Fitó del Grupo de Investigación en Riesgo Cardiovascular y Nutrición del IMIM y primer firmante del artículo, "este trabajo permite conocer otro proceso fisiológico que la dieta mediterránea es capaz de mejorar, además de contribuir al descubrimiento de nuevas dianas terapéuticas para mejorar las funciones de la HDL".

Por otra parte, añade Hernández, "revela que la dieta mediterránea es beneficiosa en muchos más niveles de los esperados a priori y pone de manifiesto una vez más la importancia de cuidarnos y de prevenir el desarrollo de enfermedades de una manera sencilla y asequible como es seguir una dieta saludable".

La dieta y la movilidad quedan grabadas en nuestros huesos y nuestros dientes

El estudio, realizado por un grupo de investigación de la UPV/EHU (España), analiza la dieta de los individuos musulmanes encontrados en un yacimiento en Tauste (Zaragoza) y determina las diferencias existentes en la alimentación según el sexo y la edad. Este trabajo es parte de la tesis doctoral que está realizando la geóloga, Iranzu Laura Guede sobre la dieta y la movilidad en época medieval en el norte de la Península Ibérica.

Esta investigación aplica técnicas propias de la geología para dar respuesta a las incógnitas surgidas en otras disciplinas como la arqueología o la antropología en el yacimiento arqueológico de Tauste (Zaragoza). Unas excavaciones realizadas en este municipio desenterraron los esqueletos de 44 individuos musulmanes que vivieron entre los siglos VIII y X. A partir de ese descubrimiento un grupo de investigación del departamento de Mineralogía y Petrología de la sección de Geología de la UPV/EHU se ha encargado de analizar muestras dentales de estos restos humanos para establecer la dieta de esta comunidad islámica medieval.

La investigadora Guede ha utilizado la técnica de ablación laser para realizar análisis puntuales en las piezas dentales. Una de las características de esta técnica es que la muestra no necesita una gran preparación y que, además, es poco agresiva con los restos fósiles. Por ello, permite la conservación de estos restos, que en arqueología son limitados, preservándolos para futuros estudios.

Los resultados químicos han desvelado la existencia de notables diferencias en la alimentación de los hombres adultos con respecto a la de las mujeres y de los jóvenes. Se ha comprobado que los hombres adultos tenían una mayor ingesta de proteínas de origen animal que las mujeres y los jóvenes, que tenían una dieta más rica en legumbres y vegetales.

Los análisis realizados por este grupo de investigadores se tienen que anclar en los estudios de historiadores, de antropólogos y de los propios arqueólogos. "Los datos numéricos por si solos no indican nada, pero son imprescindibles para apoyar las hipótesis y descubrimientos

arqueológicos e históricos” subraya la doctora Zuluaga, una de las directoras de la tesis doctoral de Guede. Por ello, aunque “no podemos saber exactamente el origen de la proteína animal mediante estos análisis, basándonos en los textos escritos y en el conocimiento antropológico de la sociedad musulmana medieval, cabe suponer que provendría, sobre todo, de cabras y ovejas”.

En ese sentido, este tipo de estudios es la prueba de que “somos lo que comemos” según apuntaba Samuel Epstein (1951), geólogo famoso por desarrollar métodos de análisis de isótopos estables. “Lo que ingerimos pasa a formar parte de nuestros cuerpos y nos aporta información muy valiosa que se queda grabada en nosotros y nosotras”, en este caso en los dientes.

El estudio se ha centrado en la dentina ya que es, según la geóloga Iranzu Guede, “más adecuada” que el esmalte dental para establecer la dieta; “la composición química de la dentina se va remodelando a lo largo de la vida y por ello quedan registrados los elementos que formaban parte de nuestra alimentación durante los últimos años de la vida de las personas”.

Además de lo referente a la alimentación, esta investigación también ha realizado otros hallazgos muy interesantes como altas concentraciones de plomo en la dentina de cuatro individuos. “La concentración de plomo es tan alta que sugiere que estaban intoxicados por ese elemento” subraya esta joven investigadora. El origen de este elemento es antropogénico y según diversos estudios puede ser debido al trabajo que realizaban manipulando minerales de plom, posiblemente en la elaboración de vidriados para cerámicas.

Entre los individuos hallados destaca una mujer que fue enterrada con un pendiente. “Este hecho es realmente curioso ya que los musulmanes nunca enterraban a nadie con joyas u otros elementos pertenecientes a su vida” explica Iranzu Guede. Según los estudios de movilidad que esta llevando a cabo la doctoranda, “se ha podido constatar que esta mujer nació en el pueblo de Tauste, vivió fuera del mismo largo tiempo y regresó posteriormente unos pocos años antes de morir, aunque siempre desconoceremos las razones de su viaje”. Estas investigaciones también han podido demostrar que esta comunidad musulmana era una comunidad estable ya que la mayoría de las personas nacieron y fallecieron en Tauste a excepción dos hombres y dos mujeres foráneos.

Este yacimiento se encontró a consecuencia de unos trabajos realizados en la vía pública del municipio y posteriormente la Asociación Cultural “El Patiaz” realizó diferentes intervenciones entre 2010 y 2013. Las excavaciones se realizaron bajo la supervisión del arqueólogo Francisco Javier Gutiérrez, quien considera que en las dos hectáreas que puede ocupar esta necrópolis podría haber hasta 4.500 tumbas. El estudio antropológico de los restos humanos encontrados, por su parte, lo ha realizado la antropóloga Miriam Pina.

Asimismo, los análisis de carbono 14 establecen que esta población data de entre los siglos VIII y X en una época convulsa tras la conquista de los musulmanes. De hecho, estas investigaciones han sido fundamentales para constatar la presencia musulmana en una población en la que se desconocía su existencia.

El estudio de Iranzu Guede forma parte de su tesis doctoral, dirigida por los doctores Maria Cruz Zuluaga y Luis Ángel Ortega, que analiza la movilidad y la dieta en diferentes poblaciones de la edad media en el norte de la Península Ibérica.

El asteroide que pasó cerca de la Tierra el 6 de febrero

El asteroide 2017 BQ6 pasó cerca de la Tierra, aunque sin riesgo de colisión, a las 06:36 UTC del 6 de febrero, y lo hizo a una distancia de tan solo unos 2,5 millones de kilómetros, o sea 6,6 veces la existente entre la Tierra y la Luna. El asteroide fue descubierto el 26 de enero.

Se obtuvieron imágenes de radar del objeto los días 6 y 7 de febrero, gracias a la antena de 70 metros de la NASA ubicada en el Complejo de Comunicaciones de Espacio Profundo de Goldstone, en California, Estados Unidos. Dichas imágenes han sido analizadas y revelan un asteroide irregular y de apariencia angular, de unos 200 metros de diámetro, que da una vuelta completa sobre sí mismo cada tres horas aproximadamente. Las imágenes generadas a partir de los datos de radar tienen resoluciones de hasta 3,75 metros por píxel.

Estas imágenes muestran esquinas relativamente agudas, regiones planas, concavidades y pequeños puntos brillantes que podrían ser peñascos, tal como explica Lance Benner, del Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA, en Pasadena, California, quien encabeza el programa de esa agencia dedicado a la investigación de asteroides mediante radar.

Se ha utilizado el radar para observar cientos de asteroides. Cuando estos objetos, reliquias de la época de la formación del sistema solar, pasan relativamente cerca de la Tierra, el radar de espacio profundo se convierte en una técnica potente para estudiar sus tamaños, formas, rotación y rasgos superficiales. También ayuda a determinar con mayor precisión su trayectoria orbital.

Los portentosos genes de tiburón que aceleran la curación de sus heridas y combaten al cáncer

Un nuevo estudio genómico sobre ADN de tiburón, incluyendo el del gran tiburón blanco y el del tiburón martillo gigante, pone de manifiesto la existencia de modificaciones evolutivas únicas en sus genes inmunitarios que podrían ser lo que posibilita la rápida curación de las heridas sufridas por estas bestias marinas y su notable resistencia al cáncer. Esta investigación nos acerca un poco más a la explicación, desde el punto de vista genético, de por qué los tiburones exhiben estas características que serían muy deseables para los humanos.

Los tiburones y los peces raya son bien conocidos por ser muy eficientes a la hora de curarse de sus heridas, y se sospecha que muestran una resistencia a los cánceres mayor que la de los humanos y muchos otros animales, si bien ello precisa de estudios más profundos. Estas propiedades están probablemente vinculadas a sus sistemas inmunitarios, que se han optimizado a lo largo de más 400 millones de años de evolución.

El nuevo estudio, realizado por el equipo de Michael Stanhope, de la Universidad Cornell, y Mahmood Shivji, de la Universidad Nova del Sudeste, ambas instituciones en Estados Unidos, proporciona ahora la primera evidencia de que algunos genes inmunitarios de tiburón y del pez raya han pasado por cambios evolutivos que podrían estar relacionados con estas capacidades novedosas del sistema inmunitario.

Es probable que la utilización de metodologías genómicas para profundizar en su génesis inmunitaria proporcione más descubrimientos interesantes, algunos de los cuales podrían llegar a traducirse en beneficios médicos para el Ser Humano. Ahora, tal como señala Shivji, tenemos otra razón importante para asegurarnos de no perder a estos animales tan especiales y ecológicamente esenciales debido a la sobrepesca, como por desgracia está sucediendo actualmente en muchas partes del mundo. Además, su biología, conocida solo de modo superficial por la ciencia, aún puede ofrecernos muchas otras muchas sorpresas con potencial utilidad biomédica.

Un ancestro de los cocodrilos paría crías vivas hace 245 millones de años

Un nuevo e inusual fósil de un reptil de cuello largo llamado *Dinocephalosaurus*, un arcosauromorfo del mismo grupo que los dinosaurios, las aves y los cocodrilos, aporta la primera prueba de nacimiento en vivo sin huevo. Previamente se pensaba que este grupo ponía exclusivamente huevos. El fósil, de hace unos 245 millones de años, muestra un embrión dentro de la madre.

La Universidad de Hefei en China (HU, por sus siglas en inglés) fue la encargada de liderar un estudio que analiza los restos de este animal de cuello largo que habitaba los mares poco profundos del sur de China en el Triásico medio. El trabajo se publica en la revista *Nature Communications*.

El autor principal de la investigación, el profesor de la HU Jun Liu, declara: "Nos emocionamos al hallar esta muestra embrionaria hace varios años, pero no estábamos seguros de si el espécimen embrionario era el último almuerzo de la madre o una cría que aún no había nacido".

Dinocephalosaurus comía peces, serpenteando su largo cuello de lado a lado para cazar a sus presas. El embrión del fósil está dentro de la caja torácica de la madre y mira hacia adelante. Según explica el estudio, los animales engullidos miran hacia atrás porque el depredador se

traga la presa primero para ayudarla a bajar por la garganta. Además, el pequeño reptil descubierto dentro de la madre es un individuo de la misma especie.

"Tras un examen más exhaustivo nos dimos cuenta de que habíamos descubierto algo inusual", añade. Un análisis evolutivo posterior reveló el primer caso de nacimiento en vivo en un grupo tan amplio que contiene aves, cocodrilos, dinosaurios y pterosaurios, entre otros, y aporta pruebas que anticipan unos 50 millones de años el conocimiento sobre la biología reproductiva de este grupo.

"La información sobre la biología reproductiva de los arcosaumorfos antes del período Jurásico no estaba disponible hasta nuestro descubrimiento, a pesar de su historia de 260 millones de años", apunta Jun Liu.

Este nuevo espécimen de China reescribe la comprensión de la evolución de los sistemas reproductivos.

El análisis evolutivo que hicieron los científicos del fósil también muestra que este tipo de nacimiento en vivo está asociado a la determinación genética del sexo.

"Algunos reptiles actuales, como los cocodrilos, determinan el sexo de sus crías por la temperatura dentro del nido", apunta Chris Organ, coautor del estudio en la Universidad Estatal de Montana (EE UU). "Identificamos que *Dinocephalosaurus*, un ancestro lejano de los cocodrilos, determinó el sexo de sus crías genéticamente, como pasa con los mamíferos y las aves".

"Esta combinación de nacidos vivos y la determinación genotípica del sexo parece haber sido necesaria para que los animales como *Dinocephalosaurus* se conviertan en acuáticos. Es genial dar un paso tan importante hacia la comprensión de la evolución de un grupo importante, procedente de un hallazgo fósil casual en un yacimiento chino", enfatiza Mike Benton, coautor del trabajo en la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Bristol (Reino Unido).

Este trabajo forma parte de amplias colaboraciones entre paleontólogos en China, Estados Unidos, Reino Unido y Australia.

El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Aniversario de Don Manuel María de Gorriño y Arduengo

Este año se conmemoran los doscientos cincuenta años del nacimiento de Manuel María de Gorriño y Arduengo primer rector del primer colegio de educación secundaria en San Luis Potosí el Colegio Guadalupano Josefino. Se reconoce a Idelfonso Díaz de León como el creador del Colegio, cierto que bajo su mandato siendo el primer gobernador de San Luis

Potosí se decretó su apertura; sin embargo; fue promovido muchos años antes por Gorriño y Arduengo siendo su principal gestor.

A pesar de que no se considera como antecedente directo de la actual Universidad Potosina, debe de reconocerse como tal, pues dicha institución abrió el camino a la educación secundaria pública, en términos modernos, la educación superior que en la actualidad descansa de manera principal en la Benemérita Universidad Autónoma de San Luis Potosí, que por cierto no explicita lo de Benemérita. Por tal motivo, la mención de su aniversario engalana la portada del Boletín el Hijo de El Cronopio, y se planean algunas actividades conmemorativas, que ya mencionaremos en su oportunidad.

Su preparación filosófica enmarcó los programas de estudio impulsados en el Colegio Guadalupano, ideas modernas en su tiempo que promovían la importancia de la ciencia, y el abandono de la escolástica, todo a pesar de su formación de párroco. Interesantes son sin duda los planteamientos que Gorriño argüía, para implantar los cursos de lógica entre otros, planteamiento que en estos tiempos de modernidad pragmática brillan por su ausencia, preferible cerrar posgrados ante evaluaciones negativas a fin de abrir uno nuevo, por ejemplo, son las voces que suelen oírse en estos días por ciencias. Claro ejemplo de corrupción e ignorancia.

La vida de Gorriño preparado en filosofía por personajes importantes como Benito Díaz de Gamarra, estuvo ligado a los procesos de emancipación de nuestra nación.

Nació en 1867 en pleno movimiento conocido como los tumultos considerado en algunos medios como uno de los antecedentes de la independencia de México, que coincidiera con la expulsión de los jesuitas y en los que el pueblo potosino se sublevaba a la corona española, movimiento reprimido salvajemente por calañas como el visitador José de Galvez que hasta avenida con su nombre tiene en San Luis.

En 1793 Gorriño participa en una conjuración para lograr la independencia del reino de la Nueva España y proclamar gobierno republicano. Aunque el Santo Oficio los tomó presos sólo se siguió proceso contra uno de sus compañeros, y Gorriño tuvo que declarar en varias ocasiones.

Consumada la independencia, treinta años después, fue diputado en el Congreso constituyente de San Luis Potosí, del cual fue presidente, de ahí paso a ser rector del Colegio Guadalupano Josefino promovido por el Gobernador en turno, amigo de Gorriño, Díaz de León, cristalizando un viejo proyecto educativo enmarcado en ideas filosóficas que trabajo con ahinco durante muchos años Don Manuel María de Gorriño y Arduengo. Parte del discurso que pronunciara en su apertura la he publicado en el libro senda de espinas y flores que recoge la historia de la física potosina que tuvo su espacio en el programa educativo de Gorriño, y que es un discurso que no necesitó se le escribiera como ahora es común para las autoridades en turno. Mismo que recomendamos le echen un ojo y posicionen su contenido como el gran adelanto que en materia educativa se perfilaba en nuestra ciudad.

Observatorio Filosófico/

Fallece León Olivé

11 de febrero de 2017

Con gran pesar acabamos de saber del triste fallecimiento de León Olive. León era uno de los filósofos más importantes de México y fue el motor que lideró la Cátedra CTS+I de México y del Congreso que como cierre de la Cátedra hicimos en el Palacio de la Minería en 2006.

La OEI expresa su dolor y acompaña a México en estos tristes momentos.

Les compartimos una entrevista que le hicimos en IBERDIVULGA con motivo de una estancia suya en Salamanca

León Olivé: 'El desarrollo científico y tecnológico no tiene un camino predeterminado, lo tiene que decidir la sociedad'

León Olivé es miembro del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

JPA/OEI-AECID/DICYT Como parte del equipo de Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a León Rogelio Olivé Morett (México D. F., 1950) le corresponde un pedazo del Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades 2009, fallado el pasado mes de junio. Investigador titular "C" del Instituto de Investigaciones Filosóficas de esta institución académica, es un reconocido experto en Filosofía de la Ciencia, en la relación de la Ciencia con la sociedad y la Tecnología y en relaciones interculturales. Asimismo, se ha encargado de coordinar el proyecto Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, iniciativa de la Coordinación de Humanidades de la UNAM.

Pregunta. ¿Qué significa para ustedes recibir el Premio Príncipe de Asturias?

Respuesta. Estamos muy satisfechos por el reconocimiento a un trabajo de generaciones que ha repercutido no sólo en México, donde la UNAM es la universidad más importante, sino también en otros países, porque recibe estudiantes de todas las partes del mundo, especialmente de Iberoamérica, y contribuye a su formación en todas las disciplinas. Sin embargo, no sólo desempeña una función fundamental en la formación de científicos, tecnólogos y artistas, sino que realiza un gran trabajo de difusión cultural y es responsable de la mitad de la investigación científica y humanística que se realiza en el país.

P. Por lo tanto, la UNAM tiene un gran peso en la Ciencia iberoamericana. En su opinión, ¿qué retos tiene América Latina en este campo?

R. Hay retos intrínsecos de los sistemas de Ciencia y Tecnología y retos de la sociedad misma, incluyendo a quienes toman las decisiones en el ámbito de las políticas públicas. El gran desafío es que estos responsables se den cuenta de que el desarrollo económico, cultural y social pasa por el desarrollo científico y tecnológico. Es imprescindible reforzar los sistemas de Ciencia, así como la capacidad de apropiarse del conocimiento, dondequiera que se desarrolle para resolver problemas sociales y ambientales, pero también es necesario potenciar la capacidad de desarrollar nuevo conocimiento. En muchas ocasiones se requieren aportaciones novedosas, porque deben ser específicas para ciertos problemas que tenemos en nuestros países y que no son los mismos que en Europa o en Estados Unidos.

P. ¿La mejora de los sistemas científicos y tecnológicos debe empezar en la escuela?

R. Hay mucho trabajo que realizar para dar una mejor imagen pública de la Ciencia, para que el público entienda sus contenidos y procedimientos, para que sepa por qué debemos confiar en ella y de dónde vienen sus limitaciones, porque también corremos el riesgo de pensar que la Ciencia resuelve todos los problemas a los que se puede enfrentar una persona y una sociedad. Sin embargo, no me refiero sólo a Iberoamérica, en todo el mundo hace falta un mayor esfuerzo. Es fundamental que se transmitan los contenidos de una manera accesible, pero tan importante como eso es que el público comprenda por qué debemos confiar en la Ciencia. Esto incluye entender los métodos científicos y saber cuáles son los procedimientos para aceptar las teorías científicas. Sin embargo, conviene subrayar que el conocimiento científico no es infalible y, de hecho, parte del saber científico se basa en hacer correcciones. Hay que saber que la propia Ciencia tiene sus mecanismos para hacerlo y que tiene limitaciones, no podemos esperar que de una vez y para siempre explique todos los fenómenos. Además, hay esferas de la vida social y personal que no puede resolver, para ello están las prácticas sociales o religiosas, para quien así lo decida.

P. Esta última reflexión recuerda a la polémica generada por los creacionistas que rechazan la Teoría de la Evolución, precisamente ahora que se celebra el Año Darwin.

R. La supuesta incompatibilidad que ven algunas personas con sus creencias religiosas es una resistencia que sólo podemos calificar de irracional porque deriva de una actitud fundamentalista y dogmática de la interpretación de Darwin. Si bien es cierto que la teoría explica la evolución de las especies, incluyendo al ser humano, por medio de condiciones naturales, esto no significa que quien tenga convicciones religiosas deba cambiarlas. Es importante realizar una valoración justa y darse cuenta de que no tiene por qué afectar a otras esferas de la vida como la religión. El problema es que en Estados Unidos esta resistencia activa se ha traducido en tratar de impedir que se enseñe a Darwin o en hacerlo de una manera que devalúa su carácter científico, puesto que no se toma en consideración la evidencia que se ha ido acumulando a lo largo de 150 años. Cualquiera que sopesa esta evidencia bajo los métodos científicos tiene que aceptar que se trata de una teoría que explica satisfactoriamente lo que se propone.

P. Como filósofo de la Ciencia, ¿qué repercusiones cree que han tenido las ideas de Darwin en este siglo y medio?

R. Las implicaciones han ido más allá de la propia Biología para llegar a las Ciencias Sociales y a las Humanidades. En particular a mí me interesa la Filosofía y una de las grandes cuestiones ha sido la aparición de movimientos como el pragmatismo, que nunca hubieran existido sin Darwin. Ahora muchos problemas filosóficos se abordan de una manera que tiene que ver con la influencia de su pensamiento, por ejemplo, las formas de explicación científica. Darwin introduce una nueva manera de explicar los fenómenos con el objetivo de mostrar que el diseño de los seres vivos se produce por medios puramente naturales. Este tipo de explicación ha resultado muy rico en otras disciplinas científicas y también la Filosofía lo ha tomado.

P. ¿También ha tenido un impacto en la sociedad?

R. Ha tenido repercusiones culturales en un sentido que va mucho más allá del trabajo científico y humanístico: en la comprensión sobre el propio ser humano, acerca de cómo llegamos a existir. Con respecto a esto, es importante subrayar que existe una cultura científica que es parte de la cultura de cualquier sociedad, pero también existe una manera en que la sociedad se apropia de las ideas científicas y este hecho afecta a las prácticas sociales cotidianas. La sociedad se ha ido apropiando de las ideas de Darwin y esto es algo muy significativo, porque enriquece la vida cultural y expande los horizontes de la propia sociedad, algo que se logra por medio de la enseñanza de la Ciencia en la escuela, también por medio de la comunicación de la Ciencia.

P. Algunos expertos dicen que la Filosofía de la Ciencia se ha transformado casi en exclusiva en Filosofía de la Biología. ¿Está de acuerdo?

R. No, porque todas las disciplinas científicas son importantes y todas plantean problemas filosóficos y problemas en cuanto a su relación con la sociedad. Sin embargo, es cierto que en las décadas recientes parte de las Ciencias Biológicas tienen un mayor impacto en la sociedad y en el ambiente, esto lo vemos claro con la Biotecnología, el ejemplo paradigmático. No sólo son problemas de la Ciencia, sino que afectan a la vida y a la salud, tanto positiva como negativamente y plantean debates éticos como la clonación para fines reproductivos, por ejemplo. Dicho esto, no hay que olvidar los problemas que ponen sobre la mesa otras disciplinas, como la Química, que maneja materiales nuevos que pueden tener repercusiones sociales y personales. También dentro de la Física, la Nanociencia y la Nanotecnología plantean problemas en todos los órdenes y nos hacen preguntarnos hasta dónde investigar y qué es lo correcto. De eso hay que hablar sin temor, no estamos señalando algo negativo, sino al contrario, invitamos a la sociedad a hacerse cargo del riesgo.

P. ¿Y a tomar decisiones sobre política científica?

R. A estas alturas está claro que el desarrollo científico y tecnológico no tiene un camino predeterminado, sino que puede ser encauzado por diferentes vías y que debemos decidir mediante acuerdos sociales cuáles son estos caminos. Para ello hay que ver cómo se toman las decisiones: de forma autoritaria por parte de élites políticas o élites científicas y

tecnológicas, o por el contrario, puesto que afectan a toda la sociedad, se busca la manera de que haya una participación ciudadana con una información adecuada, con un buen conocimiento de los problemas en cuestión y sentido de responsabilidad. Aquí está la importancia de una sociedad que sea cada vez más culta desde el punto de vista científico y tecnológico, pero esto no quiere decir que sólo conozca los contenidos de la Ciencia ni que use más artefactos tecnológicos sin saber de dónde vienen, sino que sea más consciente de los procesos bajo los cuales se genera, así como sus posibles usos, beneficios y riesgos.

P. ¿Ya está cerrado el debate epistemológico sobre lo que es Ciencia válida y lo que no o es un debate que debe permanecer?

R. Continúa vigente y habrá que seguir discutiendo de ello permanentemente debido al dinamismo de la Ciencia y de la Tecnología. Hay que tener cuidado con los métodos que utiliza la Ciencia, puesto que en muchas de las controversias sociales, como en el caso de los cultivos transgénicos, la discusión no se debe plantear en abstracto, sino que se deben hacer estudios y análisis particulares. Es decir, si se produce una semilla transgénica hay que ver qué tipo de semilla es, para qué se pretende usar, dónde se liberará y cómo puede afectar a su entorno. Con todo ello hay que discutir sobre los métodos que se deben utilizar para la generación de un artefacto y para la evaluación de posibles riesgos. Hay intereses que económicos e ideológicos, así que muchas veces se crean controversias sobre las metodologías, lo que demuestra la importancia de seguir discutiendo sobre la validez de los conocimientos. Si se plantease en general si el conocimiento científico es válido, la respuesta es sí, pero lo importante es debatir acerca de propuestas particulares o de productos científicos y tecnológicos.