

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1450, 16 de marzo de 2017
No. Acumulado de la serie: 2140

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

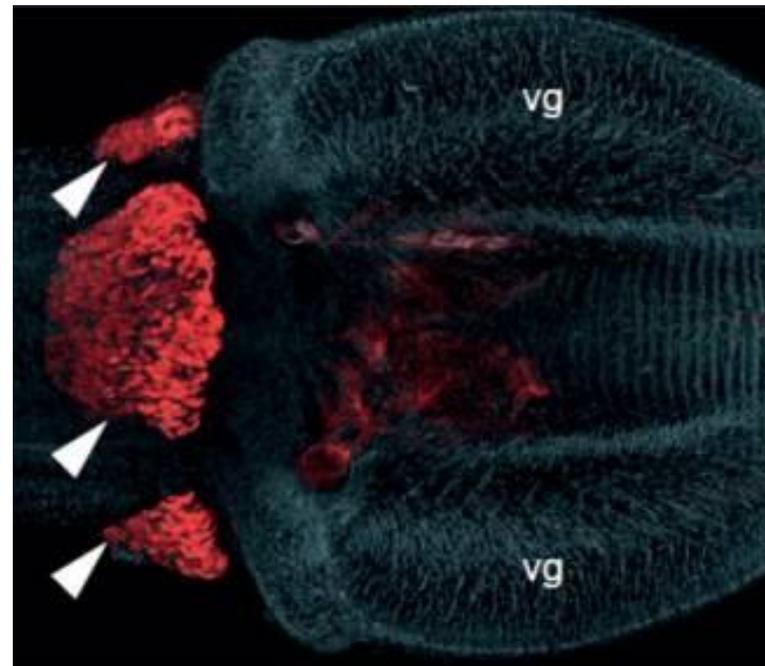


Cronopio Dentiacutus



60 Años

CABO TUNA



La expresión de la toxina (en rojo) situada en un
órgano distinto al que se creía hasta ahora. (Foto:
Christoph Bleidorn)

250 Años
NACIMIENTO
Manuel María de
Gorriño y Arduengo



Contenido/

Que suene la Huapanguera/

una décima es la vía / Radio Sonera

Letras y Voces en el Altiplano/

Hoy comprendí /Alejandro Mora

Los hijos de perra / Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

¿Se deben ciertos fogonazos misteriosos de ondas de radio a naves alienígenas?

Vínculo neurológico entre epilepsia y experiencias religiosas

Logran que una inteligencia artificial reconozca el efecto de la música en los oyentes

Bombas de papel para dispositivos microfluídicos

Primera imagen real de la estrella con siete 'tierras'

La yerba mate, una importante fuente de antioxidantes

Identifican un gen causante del síndrome de Opitz C

Descubren cómo sintetizar zeolitas con capacidades catalíticas preestablecidas

Identificado un mecanismo clave en el funcionamiento del supresor tumoral

Capicua

El funcionamiento de los artículos luminosos para fiestas

Secuencian el ADN del veneno que producen algunos gusanos marinos

Patentan el uso de bacterias para mecanizar piezas de cobre

Mayor resistencia ante impactos viales

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Pi gringos

Observatorio Filosófico/

Nuevo aniversario de la muerte de Karl Marx

Que suene la Huapanguera/

una décima es la vía
que haya el improvisador
para ponerle al amor
atuendos de poesía
una décima es el día
o la noche puede ser
o tal vez una mujer
que a pesar de ser abstracta
encuentra la forma exacta
para brindarnos placer

¡ay!, mi guajira
¡ay!, mi trigueña
de mi lira es la dueña
por ti mi alma suspira

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

Letras y Voces en el Altiplano/

Hoy comprendí, gracias a mis alumnos, lo terrible y dramático que es para maestro darse cuenta que la esperanza es una palabra vacía, así como a sus alumnos, los aniquila la inutilidad de su optimismo.

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

Los hijos de perra

Eran las dos de la tarde del 22 de diciembre del 2000 cuando llegué al Sanborns, que está por Paseo Triunfo de la Republica, iba buscando a mi gran amigo Francisco Alberto, me había mandado llamar porque tenía cosas importantes para decirme, llegué y le dije que me acompañara a la central camionera, para comprar mi boleto de regreso a SLP, había llegado a Cd. Juárez el nueve de diciembre y ya era hora de mi regreso.

Caminamos por la Paseo hasta la López Mateos y de ahí después de mucho tomaríamos a Casas Grandes hasta llegar a la central, tendríamos tiempo de más para platicar. Un sol invernal caía sobre nosotros al rato nos quitamos las chamarras y quedamos en camisetas.

La soltó sin decir agua va:

---Quiero que fundemos el -Sindicato Mundial de todo el Mundo de los Hijos de Perra-, para eso te mandé llamar.

Íbamos caminando y me le quedé mirando, con ojos de incrédulo; se parecía literalmente al quijote, viejo, flaco, con las mejillas sonrojadas, los ojos vidriosos y grandes, las cejas negras así como los bigotes y la mirada de los locos, que luego se vuelven santos y después salen en las estampitas.

---No me mires así, el mundo necesita una religión nueva, las existentes ya no resultan, ¿de dónde crees que sale tanta secta? Pues de ese vacío que dejan, la gente profesa pero ya no cree, se necesita una revolución en las creencias y es ahí donde cabe nuestro sindicato,

que sería más bien una religión, aunque para nosotros sería el gran negocio de nuestras vidas. En ese instante tuve una visión, ví a mi amigo totalmente cubierto de laminillas de oro y con el sol brillaba, y parecía una aparición, un coche manejado por un borracho trasnochado se subió a la acera y se estrelló contra un poste de la luz, provocando un corto circuito en el transformador y una gran explosión, el conductor quedo muerto al instante, salí de mi visión.

---Mira tenemos que inscribir a todos los hijos de perra, les cobraríamos cualquier cosa por la inscripción, las ganancias estarían en la publicidad, subliminal claro esta y la cuotas, serian millones y millones de subscriptores.

---Oye, y cuando todos los hijos de perra del mundo pertenezcan a nuestro sindicato, quien nos va a defender entre nosotros.

---Eso nunca va a suceder, lo mismo pensó Cristo, Mahoma, Buda, eso es imposible, además tardaría como dos mil años en pasar. Y sería la máxima divinidad y tu el profeta.

Me ví de pelo largo, huaraches, túnica y báculo entre las manos, pero yo no lo usaría para separar las aguas del Mar Muerto, si no las piernas de las mujeres. realmente la cosa no estaba mal.

Compré mi boleto a SLP a las dos de la tarde del 24 de diciembre, quería pasar la Navidad en el camino, nos regresamos toda la Casas grandes y nos metimos a un restaurante de carnes, allí pedimos unos alambres y unas cervezas.

Me encargaría de todo, desde SLP. Ya se había metido el sol y un frio descomunal acompañó nuestra despedida.

Tiempo después me mandó llamar hasta Juárez, lo había golpeado Jorge Humberto en un pleito de cantina y estaba mal herido. De ahí el sobrenombre para Jorge Humberto ese del: -Mata Viejitos-. Supe

después que fue cuestión de negocios, Jorge Humberto era un agente quíntuple en ese tiempo, trabajaba para la CIA, KGB, INTERPOL, DEA y LOS RURALES DE VILLA AHUMADA, estos últimos terribles, habían sobrevividos desde el porfiriato.

Estaba agonizando, me dijo:

---Tienes que fundar la religión, prométemelo y otra cosa quiero que le pegues una madriz a Jorge Humberto.

---¡Qué termino lo quieres, sancochado, término medio, o bien cocido.

---Requemado.

Esas fueron sus últimas palabras, y yo no he cumplido mis promesas, ni las voy a cumplir. Ahí dejo la idea de la nueva religión para quien quiera tomarla, respecto a Jorge Humberto, solo loco me metería con los RURALES DE VILLA AHUMADA, además sería el primer acto de piedad de la nueva religión, el perdón del Jorge Humberto.

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

¿Se deben ciertos fogonazos misteriosos de ondas de radio a naves alienígenas?

La búsqueda de inteligencia extraterrestre abarca o intenta abarcar el rastreo de muchas clases diferentes de señales que pudieran delatar la presencia de vida alienígena compleja, desde emisiones de radio a destellos láser. Hasta ahora, no ha habido éxito. Sin embargo, una nueva investigación sugiere que un fenómeno cósmico misterioso, descrito como un fogonazo ultrabreve de ondas de radio, podría ser tal vez una prueba de tecnología

extraterrestre avanzada. En concreto, estos fogonazos podrían ser fugas de colosales transmisores artificiales que estarían energizando sondas interestelares.

El primer fogonazo conocido de este tipo, originado fuera de nuestra galaxia, fue detectado hace diez años, y los redactores de NCYT de Amazings escribimos un artículo sobre él publicado el 16 de noviembre de 2007 (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/161107d.html>). Aquel radiofogonazo llegó a la Tierra en 2001, pero fue en 2007 cuando se le detectó al reanalizar datos de observaciones hechas por un radiotelescopio desde Australia.

Desde entonces, se han detectado unos pocos más de estos misteriosos pulsos ultrabreves de ondas de radio y la expectación en la comunidad científica no ha dejado de crecer.

Estos fogonazos de radio son extremadamente brillantes, dada su corta duración y teniendo en cuenta que se originan a grandes distancias, y, en palabras de Avi Loeb del Centro para la Astrofísica, gestionado conjuntamente por la Universidad de Harvard y el Instituto Smithsonian, en Estados Unidos todas estas instituciones, no se ha conseguido identificar ninguna fuente natural que sea convincente. “Vale la pena considerar e intentar comprobar un posible origen artificial”.

Como su descripción sugiere, los estallidos ultracortos de ondas de radio son destellos de emisiones de radio de milisegundos de duración. Desde 2007, han sido detectados en una veintena escasa de ocasiones mediante radiotelescopios gigantes como el Observatorio Parkes en Australia o el de Arecibo en Puerto Rico. Se ha inferido que se originan en galaxias lejanas, a miles de millones de años-luz de distancia.

Loeb y Manasvi Lingam (Universidad de Harvard) han examinado la viabilidad científica de crear un transmisor de radio lo bastante potente como para ser detectable a lo largo de tales distancias inmensas. Y han hallado que si el transmisor estuviera alimentado con energía solar, la luz que incidiese en un área de un planeta con un tamaño el doble de grande del de la Tierra sería suficiente para generar la energía necesaria.

Lingam y Loeb también han calculado si las tremendas energías implicadas en un emisor de esta magnitud fundirían la estructura subyacente, y lo que han encontrado es que una refrigeración por agua en un tamaño que también sería el doble del de la Tierra permitiría aguantar el calor.

Un proyecto de construcción con dimensiones tan enormes está muy alejado de nuestra tecnología actual, pero podría resultar factible para una civilización más avanzada que la nuestra. Y, en cualquier caso, es científicamente posible.

Acerca de las razones para construir dicho emisor, Lingam y Loeb opinan que el uso más razonable de tal energía estaría en impulsar naves equipadas con velas fotónicas interestelares. La cantidad de energía implicada sería suficiente para empujar una carga de un millón de toneladas, o unas 20 veces el peso de los mayores transatlánticos de la Tierra, los vehículos más grandes construidos por la civilización humana.

Tal como Lingam explica, esas hipotéticas naves espaciales resultarían lo bastante grandes como para no limitarse a ser meras sondas espaciales, pudiendo transportar a bordo pasajeros vivos a través de distancias interestelares e incluso intergalácticas, con todo lo necesario para asegurar su supervivencia, acaso con generaciones de colonos naciendo y muriendo a bordo hasta llegar a destino.

Acerca del motivo por el cual el funcionamiento de tales emisores colosales podría producir los radiofogonazos ultrabreves detectados, Lingam y Loeb tienen también una explicación. Para impulsar una vela fotónica, el emisor necesitaría enfocar el rayo sobre ella de forma continua. Sin embargo, inevitablemente la vela, el planeta emisor, la estrella a la que orbitase y la galaxia anfitriona, se moverían todos respecto a nosotros. Esto provocaría que en algunas ocasiones desde la Tierra pudiéramos captar un resquicio de la emisión; el haz de ondas, al barrer el cielo, podría apuntar hacia nuestra dirección durante un instante fugaz.

Los autores de estudio proponen que las repetidas apariciones de un haz de este tipo que fueran observadas pero que no pudieran ser explicadas por sucesos astrofísicos cataclísmicos, podrían constituir indicios de un posible origen artificial.

Loeb admite que las conclusiones de esta investigación son meramente especulativas. Cuando se le pregunta sobre si realmente cree que algunos de los fogonazos son debidos a tecnología extraterrestre, contesta: “La ciencia no es una cuestión de creencia, sino de pruebas”.

Vínculo neurológico entre epilepsia y experiencias religiosas

Desde al menos el siglo XIX se ha venido sugiriendo una relación entre la epilepsia y las experiencias religiosas intensas. En un estudio reciente, el equipo de Greyson Holliday, Brick Johnstone y Daniel Cohen, de la Universidad de Missouri en Columbia, Estados Unidos, ha encontrado que efectivamente existe una relación neurológica entre una fuerte disposición hacia las experiencias espirituales y la epilepsia. Los resultados de esta investigación apoyan la noción de que la propensión a las experiencias místicas podría tener una base neurológica.

El objetivo final de esta línea de investigación es averiguar si existe algún tipo de configuración cerebral típicamente asociada a las experiencias místicas. Encontrarla implicaría que hay que replantearse muchas cuestiones religiosas.

En su estudio, los investigadores pidieron a personas con epilepsia responder a dos cuestionarios. El primero valoraba características de comportamiento asociadas específicamente con la epilepsia. El segundo medía las actividades religiosas y las orientaciones espirituales. Los participantes tenían un promedio de 39 años, siendo la mayoría de ascendencia caucásica; el 32 por ciento se identificó como protestante, el 10 por ciento como católico, el 5 por ciento como budista, el 5 por ciento como ateo, el 38 por ciento como de otras confesiones, y un 10 por ciento no indicó su pertenencia religiosa.

El equipo de investigación encontró una fuerte correlación entre los pensamientos religiosos filosóficos y la epilepsia, pero ninguna entre pensamiento emocional y epilepsia.

Partiendo de lo encontrado en este estudio, investigaciones futuras de Johnstone, Holliday y Cohen examinarán las experiencias religiosas antes y después de una cirugía cerebral para ayudar a determinar la naturaleza específica de los procesos neuropsicológicos subyacentes en tales experiencias.

Logran que una inteligencia artificial reconozca el efecto de la música en los oyentes

La música, más que cualquier otro arte, es una mezcla hermosa de ciencia y emoción. Sigue una serie de patrones en buena parte matemáticos, para despertar sentimientos en las personas que la escuchan. Las máquinas experimentales que componen música se centran en estos patrones matemáticos para lograr ritmos coherentes y arquitecturas melódicas que no resulten disonantes, pero dan poca importancia a la respuesta emocional de su audiencia. Un equipo de investigación internacional integrado por científicos de la Universidad de Osaka en Japón, la Universidad Metropolitana de Tokio en el mismo país, IMEC en Bélgica y la empresa Crimson Technology, ha dado a conocer un nuevo sistema de aprendizaje automático que detecta el estado emocional de sus oyentes para producir nuevas canciones que provoquen nuevos sentimientos.

El concepto de aprendizaje automático consiste en que, en vez de programárselo todo a un ordenador o a un robot, se intenta lograr que estas máquinas sean capaces de aprender por su cuenta, a partir de sus éxitos y fracasos al intentar realizar una tarea que nadie les ha enseñado a hacer, y, si es el caso, buscando información, examinándola e integrando los nuevos conocimientos a lo que ya saben.

La mayoría de las piezas musicales compuestas por máquinas son el fruto de un sistema de composición automático que está preprogramado con un repertorio concreto de canciones a modo de ejemplos pero que solo puede componer otras similares.

El equipo de Masayuki Numao, de la Universidad de Osaka en Japón, se propuso mejorar la experiencia interactiva mediante la incorporación a la máquina del estado emocional del usuario. En las pruebas realizadas con el nuevo sistema, unos voluntarios escuchaban la música mientras llevaban un casco (llamado Brain Music EEG) equipado con unos auriculares inalámbricos y con sensores para captar las ondas cerebrales. Estos sensores recogían lecturas de electroencefalograma, que el sistema de inteligencia artificial usaba para decidir las características de la música que componía y ejecutaba.

Numao y sus colegas preprogramaron al sistema con canciones de ejemplo, pero al hacer que las ondas cerebrales del oyente se añadieran al proceso de composición de nueva música, el funcionamiento del sistema se volvió mucho más flexible, adaptándose, en cierto

modo, a los gustos del oyente. Comprobaron que los usuarios se sentían más atraídos por la música cuando el sistema podía detectar sus patrones cerebrales.

Bombas de papel para dispositivos microfluídicos

Se ha conseguido desarrollar un sistema de bombeo a base de bombas baratas de papel que se valen de la acción capilar para hacer funcionar dispositivos microfluídicos. Este avance, obra de investigadores en ingeniería biomédica de la Universidad Estatal de Carolina del Norte y de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, EE.UU., abre la puerta hacia la proliferación de herramientas biomédicas microfluídicas, algunas de ellas sin precedentes.

Los dispositivos microfluídicos son aparatos que manipulan fluidos en cantidades de un microlitro o menos, sustancialmente menores que una gota individual. Estos dispositivos parecen prometedores para su uso en aplicaciones que van desde herramientas de diagnóstico biomédico hasta tecnologías de ensayo de fármacos.

Uno de los retos más persistentes para el desarrollo de tecnologías destinadas a aparatos microfluídicos portátiles y de uso cotidiano ha sido la necesidad de encontrar una forma rentable de bombear fluidos a través del dispositivo, sin depender de las instalaciones de un laboratorio en un recinto. No depender de un recinto es importante, porque hace posibles nuevas aplicaciones, como herramientas de diagnóstico que sean del todo portátiles, pudiendo ser empleadas en exteriores. Las bombas eléctricas, y las tuberías para conectarlas, están bien para un aparato que no se moverá de su laboratorio, pero no resultan una opción viable para dispositivos de campo.

Ahora, Glenn Walker y sus colaboradores han desarrollado una nueva forma de no solo bombear fluidos por dispositivos microfluídicos, sino también de ejercer un control sustancial sobre ese flujo. Pueden detenerlo y activarlo, controlar su ritmo, y también el tiempo que dura.

Primera imagen real de la estrella con siete ‘tierras’

La NASA ha publicado una imagen en movimiento procedente de TRAPPIST-1, la estrella enana ultrafría, en torno a la que orbitan los siete exoplanetas, muy parecidos en tamaño a la Tierra, cuya existencia fue revelada el pasado 22 de febrero.

La imagen está grabada por la cámara a bordo del telescopio espacial Kepler, mostrando cambios en el brillo de la estrella, situada en el centro de la animación, y que se encuentra a 40 años luz de la tierra.

Cada vez que uno de los exoplanetas transita por delante de la estrella, bloquea una pequeña fracción de la luz que emite, produciendo eclipses minúsculos imposibles de apreciar por el ojo humano. El Kepler se encargó de detectar esos cambios en la luz emitida por TRAPPIST-1 gracias a una sección de la cámara que lleva incorporada.

Los astrónomos han utilizado algoritmos para localizar esos cambios concretos en la emisión de la luz de la estrella entre todos los datos de observación disponibles. Esas variaciones se muestran en el parpadeo de los píxeles que aparecen en la animación.

Durante la misión K2, Kepler observó la estrella TRAPPIST-1 durante 74 días. La animación está formada por las fotos tomadas durante el 22 de febrero, unas 60 imágenes captadas a razón de una foto por minuto.

La yerba mate, una importante fuente de antioxidantes

Lo comprobó un estudio, que además estableció que la forma en que consumimos normalmente la yerba mate garantiza la incorporación de compuestos antioxidantes. Entre los distintos tipos de yerba estudiadas, la que incorpora menta, poleo, peperina y melisa presentó la mayor concentración de antioxidantes.

La yerba mate –en su denominación científica, *Ilex paraguariensis*– es el insumo fundamental de las bebidas más importantes en varios países de Sudamérica y su cultivo constituye una actividad de gran relevancia socioeconómica regional en Argentina. Además de registrar un elevado consumo doméstico, también moviliza a los sectores productivo, industrial y comercial, al tiempo que representa un cultivo estratégico desde el punto de vista de la mano de obra requerida.

Entre las principales cualidades asociadas a su consumo, se destaca la de estimulante del sistema nervioso central. También se ha sugerido que el mate podría ser útil para tratar trastornos de atención, emocionales y de alimentación, depresión, enfermedad de Parkinson, hipertensión, abuso de sustancias y síndromes de abstinencia.

Si bien existen algunos estudios que aseguran que la yerba mate también puede ser considerada como una de las principales bebidas ricas en antioxidantes –incluso más potente que el vino tinto, el té verde y el té negro–, investigadores del Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos (ISIDSA) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), realizaron un estudio para identificar las sustancias antioxidantes presentes en la yerba mate y yerba mate compuesta, y analizar si el modo en que habitualmente se consume es suficiente para incorporar todos los polifenoles con propiedades antioxidantes que se encuentran en este producto.

En el marco de la tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Geraldine Cheminet analizó ocho variedades comerciales de yerba mate, en las que identificó un total de 23 compuestos fenólicos. Al comparar estos resultados con los obtenidos del análisis de

yervas compuestas, encontró diferencias significativas en la variedad y cantidad de polifenoles presentes, según la hierba adicionada. En algunos casos observó una capacidad antioxidante similar o más elevada en aquellas yervas que contienen agregados de menta, poleo, peperina y melisa.

Asimismo, análisis de laboratorio demostraron una elevada actividad antioxidante presente en la yerba mate, comparada con otros alimentos. La misma ha sido evaluada por dos métodos in vitro, así como por un modelo in vivo, para poder determinar si existen diferencias entre la extracción de polifenoles en laboratorio (utilizando solventes) y el modo de consumo habitual.

Veronica Baroni, investigadora del ISIDSA y codirectora del proyecto, resalta: “Se hicieron dos tipos de extractos; uno, utilizando los modos en que generalmente consumimos la yerba mate, y otro, en el laboratorio utilizando solventes. El resultado es que no hay diferencia significativa en la cantidad de polifenoles que se obtienen entre cualquiera de los dos métodos. Esto es importante ya que la presencia de polifenoles en un alimento no garantiza que estén accesibles para que nuestro organismo incorpore estas sustancias. En el caso de la yerba mate, se comprobó que con sólo agregar agua caliente ya estamos extrayendo todos sus componentes antioxidantes”.

Los resultados obtenidos por los investigadores demuestran, por un lado, que las mezclas de hierbas agregadas realizan un aporte a las propiedades antioxidantes y biológicas de la yerba mate. Por otro, que la forma habitual de consumo de yerba mate favorece una extracción eficiente y satisfactoria de polifenoles, haciendo un aporte significativo de antioxidantes a la dieta alimentaria.

El organismo, normalmente, genera especies reactivas de oxígeno, que son moléculas llamadas ‘radicales libres’, que dañan las células de nuestro cuerpo, lo que favorece el desarrollo de enfermedades crónicas como hipertensión, cánceres, enfermedades neurodegenerativas, enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Nuestro organismo tiene la capacidad de regular estos procesos naturalmente; sin embargo, cuando este balance entre efecto oxidante y antioxidante se rompe, se genera un proceso llamado ‘estrés oxidativo’.

El daño o estrés oxidativo es la ruptura del equilibrio entre las sustancias o factores prooxidantes y los mecanismos antioxidantes del organismo. Este desequilibrio conlleva alteraciones de la relación estructura-función en cualquier órgano, sistema o grupo celular especializado; por lo tanto, el estrés oxidativo es un mecanismo general de daño celular, asociado con la aparición y evolución de numerosas enfermedades, así como al proceso de envejecimiento.

Habitualmente, el estrés oxidativo se desencadena por contaminación ambiental o estrés emocional. La exposición a sustancias contaminantes o el consumo de tabaco y el contacto con productos químicos tiene efectos perjudiciales sobre la salud y se considera que contribuyen sustancialmente a la mayoría de las enfermedades de importancia para la salud pública, como el cáncer, enfermedad pulmonar crónica, diabetes y patologías

neurodegenerativas, entre otras. Aquí cobra relevancia la incorporación -a través de los alimentos- de los polifenoles necesarios para ayudar a nuestro organismo a restablecer ese equilibrio.

Identifican un gen causante del síndrome de Opitz C

El síndrome de Opitz C es una enfermedad genética que causa graves discapacidades en los afectados y que se ha diagnosticado en tres personas en la península ibérica y en sesenta en todo el mundo. Ahora, un equipo científico liderado por los profesores Daniel Grinberg y Susana Balcells, del Grupo de Genética Molecular Humana de la Universidad de Barcelona y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER), ha identificado un gen causante del síndrome de Opitz C en la única paciente diagnosticada en Cataluña con esta grave patología congénita. Este nuevo avance científico es un primer paso para conocer mejor las bases genéticas de esta dolencia que hasta ahora no ofrece posibilidades de tratamiento, diagnóstico prenatal o consejo genético.

En el nuevo trabajo, publicado en la revista *Scientific Reports*, también han participado John M. Opitz (Universidad de Utah, Estados Unidos), Giovanni Neri (Universidad Católica del Sagrado Corazón, Italia) y un amplio grupo de expertos del Centro de Regulación Genómica (CRG) y del Área de Genética Clínica y Molecular del Hospital Universitario Vall d'Hebron (VHIR).

Las bases genéticas de esta enfermedad ultraminoritaria, descrita por primera vez en 1969 por John M. Opitz, aún son desconocidas. En general, se piensa que su origen está causado por la aparición de mutaciones de novo —presentes en los hijos pero no en los progenitores— de carácter dominante. En la actualidad, el diagnóstico es clínico y se basa en la sintomatología que presentan los pacientes en diferente grado (trigonocefalia, discapacidad intelectual, retraso psicomotriz, etc.) y que, en muchos casos, coincide bastante con el de otras patologías minoritarias similares, como los síndromes de Schaaf-Yang, Bohring-Opitz o Prader-Willi.

En el nuevo estudio, los expertos han descrito por primera vez la existencia de una mutación de novo —la p. Q638*— localizada en el gen *MAGEL2* de la única persona diagnosticada inicialmente con el síndrome de Opitz C en Cataluña. La identificación de esta mutación, que se encuentra en la región de Prader-Willi del cromosoma 15, amplía el horizonte del conocimiento sobre la genética y las posibilidades de diagnóstico de estas enfermedades ultrarraras.

«La mutación p. Q638* identificada en el gen *MAGEL2* coincide con la que se había descrito de forma independiente y paralela en un paciente afectado por el síndrome de Schaaf-Yang, una nueva patología minoritaria que afecta a una cincuentena de personas en todo el mundo. Los primeros casos aparecieron descritos en la bibliografía científica en 2013 por el equipo del profesor Christian Schaaf, del Baylor College of Medicine, en Houston», detalla el profesor Daniel Grinberg, miembro del Instituto de Biomedicina de la

Universidad de Barcelona (IBUB), el Instituto de Investigación Sant Joan de Déu (IRSJD) y el CIBERER.

«En consecuencia, desde el punto de vista del diagnóstico genético —detalla Daniel Grinberg—, esta paciente diagnosticada inicialmente con el Opitz C en Cataluña se correspondería con el grupo de pacientes afectados por el síndrome de Schaaf-Yang».

Identificar el gen responsable de una enfermedad es un punto de inflexión para conocer mejor la patología e impulsar futuras aproximaciones terapéuticas que puedan mejorar la calidad de vida de los afectados. En el nuevo estudio, los equipos de la UB y del CRG han aplicado técnicas de secuenciación masiva (NGS) del ADN (exoma y genoma), una potente metodología que permite identificar los genes mutados en cada paciente.

Tal como explica la profesora de la UB Susana Balcells, miembro también del IBUB y del CIBERER, «en este tipo de enfermedades tan difíciles de estudiar y diagnosticar, lo que se puede ver desde la vertiente de la sintomatología clínica está muy alejado del defecto molecular inicial que genera la enfermedad».

«Todas estas dudas clínicas —continúa Balcells— podrán resolverse por la genética, que definirá los límites de estas enfermedades raras y facilitará el consenso científico sobre el diagnóstico y las causas genéticas que las provocan».

En palabras de Luis Serrano, director del CRG, «proyectos como este ponen de manifiesto el importante papel que tendrá la genómica en el futuro de la medicina y en la forma en que diagnosticamos y tratamos las enfermedades. Comprender las enfermedades y ofrecer no solo un diagnóstico sino también nueva aproximación para posibles tratamientos es especialmente relevante en las enfermedades minoritarias. Es un orgullo que desde el CRG hayamos podido contribuir, con nuestro conocimiento y las tecnologías de última generación, a un proyecto que aporta esperanza a un colectivo vulnerable», concluye el investigador.

Actualmente, los miembros del Grupo de Genética Molecular Humana de la Universidad de Barcelona y del CRG están en contacto con el equipo del profesor Schaaf y con las tres familias de pacientes diagnosticados con el síndrome de Schaaf-Yang en la península ibérica.

En diciembre de 2016, la primera autora del estudio publicado en Scientific Reports, Roser Urreizti, que es investigadora del CIBERER y profesora de la UB, coordinó la reunión de los expertos con las familias afectadas. El encuentro se realizó en la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona y supuso un nuevo impulso para la colaboración de investigadores y familias afectadas en futuros proyectos con participación de la UB, el CRG y el CIBERER Biobank, ubicado en Valencia. Esta cooperación también ha permitido que los tres pacientes sean examinados por un mismo experto clínico: la pediatra Dra. Anna M.^a Cueto, médica adjunta y genetista clínica del Área de Genética Clínica y Molecular del Hospital Universitario Vall d'Hebron. Este hecho es, sin duda, un nuevo progreso en el ámbito de estas enfermedades ultrarraras.

Cabe señalar que esta investigación ha obtenido financiación gracias a la campaña de micromecenazgo «Investigación del gen responsable del síndrome de Opitz C», impulsada por la plataforma Precipita, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Descubren cómo sintetizar zeolitas con capacidades catalíticas preestablecidas

Investigadores del Instituto de Tecnología Química, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València, en España, han desarrollado una técnica que, mediante el uso de moléculas directoras, modula la estructura de la zeolita durante la síntesis para conseguir capacidades catalíticas preestablecidas. Este trabajo, que podría tener múltiples aplicaciones industriales, ha sido publicado en la revista *Science*.

Las zeolitas son materiales cristalinos con una estructura de pequeños poros regulares que permiten la entrada de moléculas en su interior. En función de la composición química y la topología de estos poros estructurales, permiten desarrollar distintas reacciones químicas. “La estructura actúa como un tamiz, dejando pasar sólo aquellas moléculas que sean más pequeñas que los poros. Por este motivo, las zeolitas se utilizan habitualmente en muchos procesos catalíticos y tienen un gran impacto en industrias como la petroquímica, la química fina o la separación de gases”, explica el investigador del CSIC Avelino Corma.

El proceso de síntesis de las zeolitas es muy complejo. Aunque se conocen técnicas que ayudan a guiar la síntesis de la zeolita y su reactividad, prevalecen los enfoques de ensayo y error. También resulta arduo el proceso de desentrañar la aplicabilidad de una zeolita, ya que probar todas las zeolitas conocidas para una reacción particular requiere de mucho trabajo. “Pensamos que si conseguíamos desarrollar un método que nos permitiera diseñar y sintetizar una zeolita que sirviera de catalizador para una reacción química preestablecida, conseguiríamos un importante avance en este campo”, añade Corma.

Un buen catalizador debe ser capaz de reducir al mínimo la energía liberada durante el estado de transición de una reacción química, que es el punto de máxima energía donde se produce la formación de los productos. Para lograr su objetivo, los científicos del Instituto de Tecnología Química de Valencia han empleado una técnica que se basa en el uso de moléculas orgánicas, similares en forma y carga a las del estado de transición de la reacción catalítica preestablecida que se quiere conseguir, que ejercen un efecto director en la estructura de la zeolita durante el proceso de síntesis.

Mediante esta técnica, los investigadores han sintetizado dos zeolitas, la ITQ-27 y la ITQ-64, y las han comparado con otras zeolitas conocidas llevando a cabo reacciones de interés industrial como la desproporción del tolueno o la isomerización de etilbenceno a xileno. El tolueno es un hidrocarburo aromático que sirve de materia prima para la elaboración de poliuretano, medicamentos, colorantes, perfumes y detergentes, entre otros usos. El xileno,

por ejemplo, se emplea como disolvente, diluyente para pinturas, en productos farmacéuticos, como aditivo de alto octanaje para combustibles aeronáuticos, y como materia prima para la preparación de polímeros del tipo tereftalatos, un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.

Este trabajo abre un nuevo camino en el diseño de catalizadores zeolíticos más selectivos y sensibles. “El método de diseño que hemos desarrollado permitirá sintetizar zeolitas selectivamente, con mejores capacidades catalíticas en diferentes procesos químicos y petroquímicos que otros catalizadores zeolíticos comerciales”, concluye Corma.

Identificado un mecanismo clave en el funcionamiento del supresor tumoral Capicua

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en colaboración con el grupo dirigido por Mariano Barbacid en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, en España, ha identificado un mecanismo que ayuda a comprender mejor la aparición de algunos tipos de cáncer. Se trata del proceso por el que un nuevo dominio del supresor tumoral Capicua contribuye a su función durante el control del crecimiento celular. Comprender cómo trabajan estas proteínas reguladoras es fundamental porque las mutaciones que alteran o inactivan su función son la causa más general de la aparición del cáncer. El estudio se publica en la revista PLOS Genetics.

“Aunque la existencia de este dominio se conoce desde el descubrimiento de Capicua hace más de 15 años, hasta ahora ha sido un misterio de qué manera contribuye a la actividad de la proteína”, indica Marta Forés, investigadora del CSIC y firmante del estudio.

“El supresor tumoral Capicua funciona normalmente reprimiendo la expresión de genes específicos en el núcleo de la célula. Cuando su función es inactivada por mutaciones, se producen cambios en la expresión de genes diana que promueven la formación de gliomas cerebrales y de metástasis”, explica Gerardo Jiménez, investigador ICREA en el Instituto de Biología Molecular de Barcelona, y responsable principal del estudio.

“También se han descrito aberraciones cromosómicas que dan lugar a fusiones de la proteína Capicua completa con un fragmento del factor DUX4, generando un producto quimérico Capicua-DUX4 que activa la expresión génica en vez de reprimirla, lo que provoca la formación de sarcomas en tejidos blandos”, señala el investigador.

“Una buena parte de las mutaciones que inactivan a Capicua afectan a su dominio HMG-box, necesario para la unión al ADN de genes diana. Sin embargo, un número considerable de mutaciones alteran (o eliminan) un dominio distinto denominado C1 presente en el extremo final de la proteína”, señala Forés.

“Para identificar la función del dominio C1 hemos utilizado la mosca *Drosophila* y células humanas, y hemos descubierto que C1 actúa junto al dominio HMG-box en la unión de

Capicua al ADN, siendo ambos dominios necesarios para este proceso. Por tanto, la gran mayoría de mutaciones en Capicua identificadas hasta el momento, aun afectando a distintas regiones de la proteína, causan en realidad un defecto similar en el reconocimiento del ADN”, explica el investigador.

“Además, nuestros resultados también explican la estructura típica de las fusiones Capicua-DUX4, ya que estas fusiones deben contener la secuencia completa de Capicua con el dominio C1 final intacto para reconocer a sus genes diana y activarlos durante el proceso oncogénico. En conclusión, nuestro trabajo supone un avance en la comprensión del mecanismo de acción de Capicua, lo que en el futuro facilitará la interpretación de mutaciones en este factor, así como el diseño de posibles tratamientos especializados”, señala Jiménez.

El funcionamiento de los artículos luminosos para fiestas

La ciencia se cuele en todos los aspectos de nuestra vida. Está presente en la medicina y su aplicación nos ayuda a mantener o mejorar nuestra salud. También la encontramos en la tecnología, que nos proporciona comodidades en nuestro día a día, optimizando así nuestro bienestar. Y, como no, el ser humano es capaz de emplearla en el ocio, siendo las fiestas un foco de atención en constante investigación.

Los productos fluorescentes se conocen desde la prodigiosa década de los 60. Su nacimiento se sitúa exactamente en 1962, cuando el Dr. Edwin Chandross, un químico de los laboratorios Bell Labs, se convirtió en el padre –involuntario– de las barritas luminosas. Aunque su nombre no consta en los libros de patentes, todos los estudios posteriores que sí fueron registrados están basados en los experimentos con luminol del Dr. Chandross. En base al descubrimiento inicial, un equipo dirigido por el experto en química Michael A. Rauhut, director del departamento de investigación exploratoria de la compañía American Cyanamid en Stamford (Connecticut), se dedicó a estudiar la reacción química. Tras mejorarla, comenzó la comercialización de las primeras barritas luminosas en 1971; pero fue Richard Taylor Van Zandt el científico que solicitó la patente y el que consta, desde 1977, como descubridor –oficial– de los denominados “dispositivos de luz química”.

En la actualidad, sus usos son cuantiosos: en el ámbito del entretenimiento, se han convertido en el compañero perfecto para conciertos o eventos nocturnos, tales como bodas o cumpleaños; en la cotidianidad, son elementos eficaces a la hora de señalar obras, dirigir el tráfico o como accesorio deportivo para prácticas como el submarinismo.

Cuando adquirimos este tipo de productos, nos explican cómo activarlo. De cara al usuario, el funcionamiento es sencillo. En la mayoría de los casos, simplemente se trata de doblar el elemento, agitarlo y voilà! Ya tenemos luz. Y no nos ha hecho falta ni combustible, ni pilas, ni baterías. ¿Entonces? ¿Cómo hemos conseguido ‘crear’ esa luz? La respuesta la encontramos en la quimioluminiscencia.

Para comprender el significado de la palabra, acudiremos a su etimología. Según la RAE, luminiscencia es la “propiedad que tienen algunos cuerpos de emitir luz sin elevación de temperatura”; por su parte, el prefijo quimio- “indica relación con la química, sus productos y sus procesos”. De esta manera deducimos que la luz que se produce es consecuencia de una reacción química: la recombinación de dos o más sustancias es capaz de crear un nuevo compuesto. Además, según la naturaleza de las sustancias participantes en el proceso, el resultado puede emitir energía y, por lo tanto, luz.

Los artículos luminosos para fiestas están fabricados con polietileno y en su interior coexisten dos compuestos químicos: el peróxido de hidrógeno, considerado el elemento activador, se encuentra contenido en una cápsula de cristal pequeña y frágil; y el éster de fenil oxalato, junto con un tinte fluorescente que le otorga el color deseado a la mezcla.

Cuando doblamos el producto, estamos forzando la combinación de los dos compuestos y, al agitarlo, aceleramos el proceso. De esta reacción, se produce una emisión de energía capaz de excitar a los átomos del tinte, aumentando el nivel energético de los electrones y alejándolos de su núcleo; poco después, los electrones recuperan su estado de equilibrio y desprenden la energía sobrante en forma de fotones. Esos fotones serán las partículas responsables de producir luz sin calor, la conocida como luz fría.

La calidad y el tipo de los compuestos condicionarán la duración e intensidad de la luz, que puede oscilar de apenas unos minutos hasta varias horas. Asimismo, también afecta la temperatura: si calentamos el producto, la reacción será más rápida, la luz más fuerte, pero el efecto durará menos tiempo; si, por el contrario, decidimos enfriarlo, la reacción será más lenta, la luz producida más débil, pero más prolongada en el tiempo. Es más, si lo metemos en el congelador, será capaz de aguantar hasta el día siguiente; la reacción no se interrumpe, pero sí que se ralentiza.

En el caso de los artículos fluorescentes para fiestas, la aplicación de esta reacción química es infinita. Además, son altamente seguros, no tóxicos, por lo que su público abarca todas las edades. En tiendas online, como FiestasMix, encontrarás tantos complementos como alcance tu imaginación. Desde las tradicionales barritas luminosas hasta gafas, gorras y globos. Tampoco se queda fuera el menaje, con los sorprendentes cubiertos, los vasos y copas y los increíbles cubitos de hielo. Todo lo necesario para organizar una celebración original y memorable. ¡Qué la ciencia te acompañe en tu próxima fiesta!

Secuencian el ADN del veneno que producen algunos gusanos marinos

En la familia Glyceridae de anélidos –gusanos cilíndricos segmentados con cuerpo blando y carentes de esqueleto– hay especies que pueden ser de hasta medio metro. Ya se sabía que son venenosos porque los pescadores, que los utilizan como cebo de pesca, sufren sus dolorosas mordeduras cuando los manipulan.

“En investigaciones anteriores se descubrió la presencia de una potente neurotoxina como componente importante del cóctel de veneno, pero hasta ahora no se había podido secuenciar su ADN. Gracias al uso de las últimas técnicas de secuenciación lo hemos logrado”, explica el investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) Christoph Bleidorn.

Utilizando esta información, los científicos rastrearon la ubicación exacta del veneno en esta familia de especies. Las poliquetos de sangre poseen cuatro mandíbulas conectadas a estructuras similares a las glándulas, que usan para paralizar sus presas y para defenderse.

Sorprendentemente, las estructuras que han sido durante más de un siglo descritas como las glándulas de veneno de estos animales no muestran su expresión. En su lugar, la neurotoxina se localiza en cuatro tejidos parecidos a hojas que están interconectados entre sí.

“Suponemos que estas estructuras recién descubiertas son las verdaderas glándulas y que las estructuras anteriormente descritas como tales podrían ser meras reservas para el veneno. Lo que es evidente es que el sistema venenoso de estos gusanos es mucho más complejo de lo que nadie suponía”, afirma el primer autor del estudio, Sandy Richter, del Natural History Museum de Londres.

Las toxinas animales son una fuente rica para el desarrollo de nuevos fármacos. En la naturaleza existen miles de especies animales y vegetales venenosas cuyos sistemas evolucionan muy rápidamente. Algunos, como los de los escorpiones, las serpientes o las arañas están muy estudiados, sin embargo, hasta ahora el sistema venenoso de los anélidos no había llamado la atención de los investigadores.

Los resultados son muy relevantes para futuros estudios. La neurotoxina tiene una forma de actuar única ya que afecta a canales específicos de la unión neuromuscular. Es un compuesto muy potente y específico que actúa en dosis dependientes y reversibles, es decir, si aumentas la dosis aumenta su efecto y, si se corta el suministro deja de actuar.

Estas características la convierten en un componente con un potencial farmacológico muy alto. “La información que nos ha aportado la secuenciación del ADN, así como conocer su expresión exacta del ARN correspondiente ha allanado el camino para convertir esta neurotoxina en una herramienta médica muy útil”, contextualiza el investigador del museo británico.

“La evolución de esta neurotoxina sigue siendo un misterio. En los análisis comparados no hemos encontrado datos de proteínas similares a la descrita, es decir, solo hemos estudiado con tanto detalle un anélido glicérido y su veneno”, explica Bleidorn. “Futuros estudios comparativos de especies relacionadas no solo ayudarán a desentrañar el origen evolutivo de la neurotoxina, sino también a la identificación de nuevos compuestos que podrían ser útiles como medicamentos”, concluye.

Patentan el uso de bacterias para mecanizar piezas de cobre

Luis Gurtubay, Norberto López de Lacalle, Ana Elías, Adrian Rodríguez y Estíbaliz Díaz-Tena, profesores e investigadores de la Escuela de Ingeniería de Bilbao de la UPV/EHU (España) han patentado un método ('Procedimiento continuo de biomecanizado de una pieza de cobre') para mecanizar piezas de cobre utilizando la bacteria *Acidithiobacillus Ferrooxidans*.

El mecanizado es el conjunto de operaciones mediante el cual partiendo de una pieza en bruto, y tras eliminar parte del material que la compone, se obtiene una pieza de la forma y dimensiones deseadas. Es un proceso muy común en la industria.

La investigación que ha finalizado en una patente la iniciaron miembros de los departamentos de Ingeniería Mecánica y Química y del Medio Ambiente, llevando a cabo un proyecto innovador que buscaba mecanizar piezas de cobre en presencia de microorganismos. Lo que empezó como una primera idea generó una extensa línea de trabajo, gracias a la cual Estíbaliz Díaz-Tena realizó su tesis doctoral internacional 'Biomachining of oxygen-free copper: development of a continuous process for industrial application'.

La propia Díaz-Tena explica en este video el procedimiento continuo de biomecanizado de una pieza de cobre, que constituye la patente presentada ha sido concedida el año 2016.

Actualmente, Estíbaliz Díaz-Tena y los investigadores de la Escuela de Ingeniería de Bilbao continúan por esta línea de trabajo, tratando de buscar la implantación del proceso de biomecanizado en aquellas industrias donde se aplican procesos de fabricación más tradicionales, generalmente poco amables con el medio ambiente. Esta investigación está financiada por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. "Estamos tratando de abrir nuevos frentes, aplicando la biotecnología a la recuperación de metales en equipos electrónicos obsoletos, cuyo vertido constituye una fuente de contaminación de suelos y/o aguas", explica la investigadora y profesora Estíbaliz Díaz-Tena.

El grupo de investigación han contado con el apoyo de los Servicios Generales de Investigación de la UPV/EHU (SGIker), Gobierno Vasco, el Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), la Universidad de Cádiz, el Centro Astrobiología INTA-CSIC, la empresa biotecnológica Guserbiot y la compañía de distribución de cobre Gindre Torns.

Mayor resistencia ante impactos viales

Ante la repetición de casos en que los automóviles impactan desde atrás a los transportes de carga y se deslizan por debajo, se están impulsando tanto a nivel nacional como internacional regulaciones para controlar la resistencia de los paragolpes traseros de estos camiones. Camino a cumplir con estas nuevas pautas, que en Argentina están contempladas

en la norma IRAM-AITA 10260, dos empresas nacionales se contactaron con el INTI para solicitar asistencia en la materia.

“Realizamos ensayos simulados por computadora para definir detalles de diseño y materiales antes de pasar a los modelos físicos, lo cual permitió reducir costos y tiempos. Mediante un análisis de cálculo numérico computacional, evaluamos el comportamiento mecánico de los paragolpes traseros de las empresas y los cotejamos con las condiciones de carga impuestas por la norma”, explica Jorge Eliach, coordinador del área de Diseño y Desarrollo del Centro INTI-Rosario.

El primer paso fue realizar un modelado 3D del paragolpes, incluyendo parámetros de diferentes materiales y sus respectivas propiedades. “A partir de este ejercicio definimos que lo mejor era utilizar acero microaleado para todas las piezas, no solamente por su resistencia sino también por su bajo peso”, agrega el ingeniero Juan Monti, quien también formó parte del equipo de trabajo.

El proceso de ensayo constó de 45 pasos, en los cuales se desarrolló la carga y descarga de fuerzas en distintos puntos. En base a las hipótesis de cálculo adoptadas en el estudio y bajo las condiciones particulares ensayadas, se pudo verificar que el modelo simulado presentaba buenas condiciones de resistencia, rigidez y estabilidad.

“Gracias al trabajo realizado desde el INTI pudimos redefinir el diseño del paragolpes — para lograr una mayor resistencia— y pronto comenzaremos su fabricación”, anticipa Pablo Paolini, encargado del Área de Diseño y Desarrollo de Productos de la empresa nacional Sola y Brusa, especializada en acoplados y semirremolques. En este sentido, Eliach aclara que “antes de lanzar el paragolpes al mercado se deberán realizar ensayos físicos reales para validar el diseño definitivo del modelo”.

El nuevo producto podrá ser de gran relevancia para aminorar las consecuencias fatales en caso de impactos viales. Este trabajo se suma a las acciones que viene impulsando el Instituto desde hace sesenta años para promover el desarrollo en todo el país, mediante la innovación y la transferencia tecnológica directa a la industria.

El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Pi gringos

Resulta que además de ser aniversario de la muerte de Marx, no Memo, Carlos, el 14 de marzo también es el día del número pi, por obra y gracia de los gringos. Como suelen denotar la fecha con el mes y luego coma o el símbolo /, para poner el día y repetirlo para el año, pues resulta que el 14 de marzo es el 3,14 o 3/14; el año pasado fue el 3/14/16. Muy ocurrentes se les ocurrió designarlo como el día internacional del número pi (π), cosa que aprobó el Congreso de los Estados Unidos en el año 2009 ante una iniciativa del físico estadounidense Larry Shaw al que en 1988 se le ocurrió celebrar el día del número π . Desde entonces un mayor número de gente y países se unen a dicha celebración, cosa que en

cuestión de difusión siempre es importante para quienes realizamos actividades de divulgación. Como ejemplo es el concurso que se promueve en España, que lleva el sugerente título de “Sin Pi, no soy nada” que consiste en un evento donde escolares, docentes y artistas, concursan en relatos, comics, carteles, videos, entre otros.

Esos gringos se las gastan solos. Justo relacionado con el número pi, que presenta un buen de cifras y simplificando suele igualarse a 3,1416, para no batallar, esos congresistas gringos se les ocurrió un buen día, ajustar el molesto número que exigía el uso de varias molestas cifras, ante la imposibilidad de ser expresado como una fracción decente, como sucedió con su pariente la raíz cuadrada de dos que hizo que los pitagóricos se horrorizaran, le llamaron número indecible, trataron de ocultarlo pero como ocurre con todos los secretos, terminó por filtrarse. Ese número indecible fue rebautizado posteriormente como número irracional. Tuvieron que pasar más de dos mil años antes de que se demostrara que tales números, como el pi, no podían expresarse como la razón de dos números enteros. Brian Stableford en su libro los misterios de la ciencia contemporánea, nos dice que en el siglo XX continuaron los intentos por rellenar las grietas abiertas en la naturaleza por estos términos perversos: un miembro de la Legislatura del Estado de Tennessee sugirió que se hiciera pi igual a 3 dentro del Estado, mediante la promulgación de una ley a tal efecto. Aclarando, el legislador no era de la Facultad de Ciencias, donde todo es posible.

Por si fuera poco, tiempo después llegó una carta al periódico *The Times* donde se proponía por un clérigo inglés que se promulgara una ley para que el número pi fuera igualado a 4, más caché como que a tres, el argumento era que tres era un número impropio por no ser par. Pero al parecer las leyes de la naturaleza no son justas, así que no quiso que el pi fuera tres o cuatro, y que la raíz cuadrada de dos no fuera vestida decentemente con pulcritud aritmética.

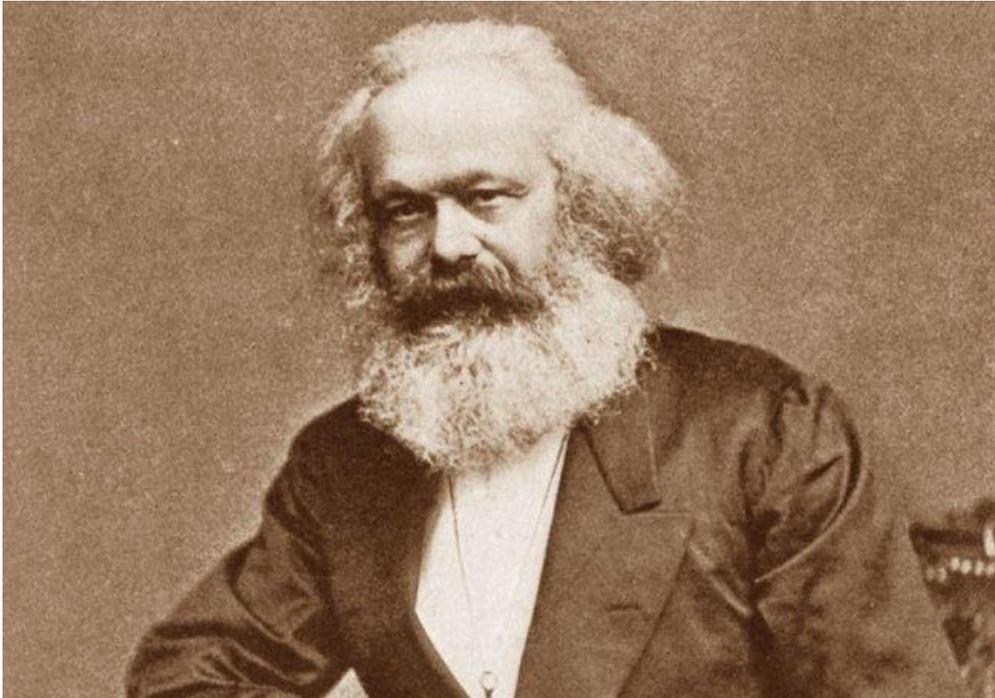
Observatorio Filosófico/

HACE 134 AÑOS

Nuevo aniversario de la muerte de Karl Marx

La muerte del fundador del socialismo científico fue motivo de numerosos actos de homenaje protagonizados por obreros y obreras de distintas nacionalidades. Hoy, el aporte de sus ideas y militancia, sigue más que vigente. Son épocas donde se gestan nuevas crisis capitalistas, pero también nuevas revoluciones confirmarán que luchar por el comunismo no es cosa del pasado, sino vientos de futuro.

Martes 14 de marzo



Discurso ante la tumba de Marx*

F. Engels

El 14 de marzo, a las tres menos cuarto de la tarde, dejó de pensar el más grande pensador de nuestros días. Apenas le dejamos dos minutos solo, y cuando volvimos, le encontramos dormido suavemente en su sillón, pero para siempre.

Es incalculable lo que el proletariado militante de Europa y América y la ciencia histórica han perdido con este hombre. Pronto se hará sentir el vacío dejado por la muerte de este titán.

Así como Darwin descubrió la ley del desarrollo de la naturaleza orgánica, Marx descubrió la ley del desarrollo de la historia humana. Es decir, el hecho elemental previamente oculto bajo un fárrago ideológico, que los hombres antes de poder ocuparse de poder hacer política, ciencia, arte, religión, etc., primero debe comer, beber, tener un techo y vestirse, etc.: que, por consiguiente, la producción de los medios materiales de existencia que parten de cada grado de desarrollo de un pueblo de una época forman la base de donde se han desarrollado las instituciones del Estado, las concepciones jurídicas, el arte e incluso las ideas religiosas de los hombres y por lo tanto es a partir de esta base que deben explicarse, y no al revés, como se hace hasta la actualidad.

Pero esto no es todo. Marx descubrió también la ley particular del movimiento del modo de producción capitalista y la sociedad burguesa que surge de ella. El descubrimiento de la

plusvalía iluminó de pronto estos problemas, mientras que todas las investigaciones anteriores, tanto las de los economistas burgueses como las de los críticos socialistas, se habían perdido en las tinieblas.

Dos descubrimientos como éstos debían bastar para una vida. Quien tenga la suerte de hacer tan sólo un descubrimiento así, ya puede considerarse feliz. Pero no hubo un sólo campo que Marx no sometiese a investigación –y éstos campos fueron muchos, y no se limitó a tocar de pasada ni uno sólo–, incluso en las matemáticas hizo descubrimientos originales.

Este era el hombre de ciencia. Pero no al punto de dedicarle su principal actividad. La ciencia era para Marx, una fuerza que accionaba la historia, una fuerza revolucionaria. Por puro que fuese la felicidad que pudiera tener con cualquier descubrimiento en ciencia teórica y del que quizás era imposible sacar una aplicación práctica, su felicidad era muy diferente cuando se trataba de un descubrimiento de un alcance revolucionario inmediato para la industria o en general para el desarrollo histórico. Por eso seguía muy atentamente el progreso en los descubrimientos realizados en el campo de la electricidad, sobre todo los trabajos de Marcel Deprez.

Marx era, ante todo, un revolucionario. Contribuir, de una manera u otra, al derrocamiento de la sociedad capitalista y de las instituciones del Estado creadas por ella; colaborar con la emancipación del proletariado moderno, al que había dado por primera vez la conciencia de su propia situación y de sus necesidades, la conciencia de las condiciones de su emancipación: tal era su verdadera vocación. La lucha era su elemento. Y luchó con una pasión, una tenacidad y un éxito como pocos: colaboró con la Primera Gaceta del Rin en 1842; en el Vorwärts de París en 1844-48; con el Deutsche Zeitung de Bruselas en 1847; con la Nueva Gaceta Alemana en 1848-1849; en el New York Tribune de 1852 a 1861, junto a la publicación de una gran cantidad de folletos de combate; el trabajo en las organizaciones de París, Bruselas y Londres, hasta la constitución de la gran Asociación Internacional de Trabajadores, coronando toda su obra. Este era el resultado del que el autor podía estar orgulloso, incluso si no hubiera hecho ninguna otra cosa.

Por eso, Marx era el hombre más odiado y calumniado de su tiempo. Los gobiernos, tanto los absolutistas como los republicanos, lo expulsaron. Burgueses conservadores y demócratas extremistas, competían a lanzarle mejores calumnias y maldiciones. Él descartaba todo esto de su camino como si fueran telas de araña, sin prestarle atención y sólo respondía en casos de necesidad extrema.

Él ha muerto venerado, querido, llorado por millones de obreros de la causa revolucionaria, diseminados por toda Europa y América, desde la minas de Siberia hasta California.

Y puedo atreverme a decir: podía tener más de un adversario, pero casi no tuvo un enemigo personal.

¡Su nombre vivirá a través de los siglos y su obra también!

* Traducción cotejada y corregida especialmente para LID según el MIA francés.