

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1443, 26 de enero de 2017
No. Acumulado de la serie: 2126

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

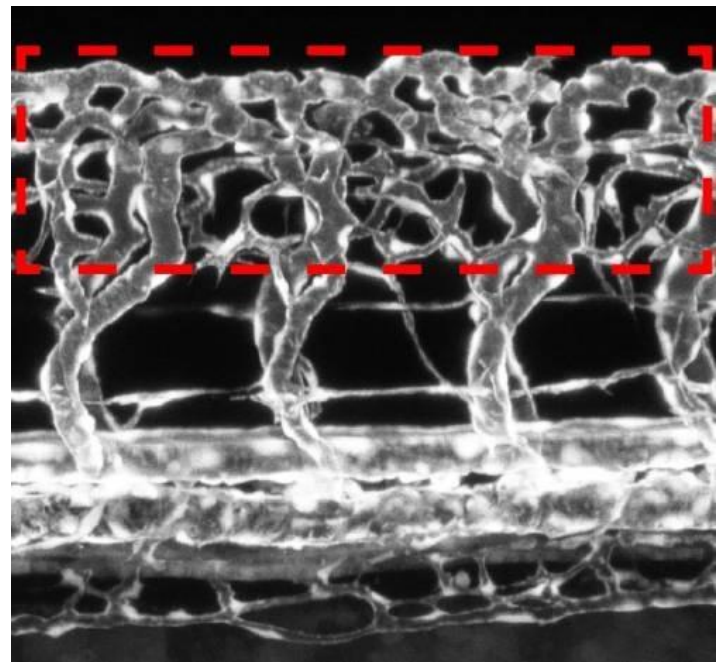


Cronopio Dentiacutus



60 Años

CABO TUNA



Una red vascular hiperramificada rodeando la médula espinal (la zona dentro del rectángulo conformado por las cuatro líneas discontinuas rojas) de un embrión de pez cebra. Los vasos sanguíneos se muestran de color blanco. (Imagen: Le Noble / KIT)

250 Años
NACIMIENTO
Manuel María de
Gorriño y Arduengo



Contenido/

Que suene la Huapanguera/

Que quieres hacer un muro / Frino

Letras y Voces en el Altiplano/

Mírame bien /Alejandro Mora

A mis detractores ortográficos / Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

El alcohol impide mitigar malos recuerdos

Los distintos tipos de aficionados a autofotografiarse

Neuronas modulando el crecimiento de vasos sanguíneos

Una nueva maquinaria de reparación de errores en el ADN

Los padres consideran peligroso que sus hijos vayan al colegio a pie o en bici

El ciberacoso dispara la hormona del estrés de las víctimas

Una enzima blanco para fármacos contra la leishmaniasis y el mal de Chagas

Los retrovirus son mucho más antiguos de lo creído

La inflamación impide la quema de grasa corporal

El gran peligro de guardar nicotina líquida en un hogar con niños pequeños

Describen la materia que rodea al agujero negro supermasivo de un cuásar a casi diez mil millones de años luz

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Tradición que obliga

Observatorio Filosófico/

30 años de divulgación científica/ Manuel Martínez Morales

Que suene la Huapanguera/

Que quieres hacer un muro

Que quieres hacer un muro
que recorra la frontera
porque quieres dejar fuera
a México del futuro.
Para sentirte seguro
requieres de vigilancia
y en un gesto de arrogancia
hablas de hacer grande a América,
toda esa verborrea histérica
demuestra sólo ignorancia.

No te gustan los latinos
te sientes amenazado,
de noche duermes armado
por el miedo a los vecinos.
De ladrones y asesinos
nos tachas en tu oratoria,
está en tu mente la escoria
que por las noches te asalta,
Trump, a ti lo que te falta
son unas clases de historia.

¿No sabes que en el pasado
fue nuestra toda esa zona:
Texas, Nevada, Arizona,
California y Colorado?

¿Que esa frontera ha cambiado
de acuerdo a sus ambiciones?
¿Que con guerras e invasiones
se hicieron del territorio?
Respóndeme en tu escritorio
¿Quiénes son pues los ladrones?

¿Quién crees que trabaja a diario
con pies y manos deshechas,
levantando sus cosechas
por la mitad del salario?
Será que eres millonario
o será que ya estás viejo
pero Donald, te aconsejo,
revisa lo que propones:
ni con todos tus millones
se te quita lo pen... racista.

décimas por Frino

Letras y Voces en el Altiplano/

Mírame bien: no soy Supermán. Soy un cabrón. He venido hasta aquí siguiendo las huellas de tu viento y no tengo boleto de regreso, ya lo perdí. Sé lo que dicen si me ven pasar: tengo cola que me pisen y no sé rezar. ¡Te amo! Eso no borra el pasado; abre la posibilidad de sentir en tus brazos mi prisión, en tus brazos donde late la libertad de los dos. Libre soy.

¡Qué exquisita compañía! Déjame morderte el alma para saber que sólo es mía. Hazme sentir bien: pórtate mal, súbete a mi tren, sé mi pecado mortal. ¿Ves qué fácil es mi dulce amparo hallar? ¡Con permiso, Señor Juez, me la voy a robar! Si tu alma es sólo mía ¡Ya te chingaste!: En tus próximas cien vidas no te vas a zafar... ¡Mi Cielo!

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

A mis detractores ortográficos que son muchos, les quiero contar mi desgracia y todo lo demás: pues hay tienen que nació con un problema neuronal, tengo problemas con mi hardware cerebral.

Tengo una memoria excepcional para las fórmulas matemáticas, creo que estoy muy por encima de la media, pero para las personas y los nombres, soy un fiasco, se han dado casos que puedo ver una persona todos los días y saber su nombre y al otro día no recuerdo ni su nombre ni su cara, no sé porque sea eso pero es así, en cambio todas las conversaciones hechas con estas personas las recuerdo perfectamente, incluso si pasan años.

Lo mismo me pasa con la ortografía, puedo tomar un curso, o un tutorial, pero de nada serviría, puedo ver una palabra y los pocos minutos ya se me olvido como se escribe, cuando me di cuenta de esta discapacidad, deje de preocuparme, así soy y sinceramente disculpen.

Ahora con los correctores automáticos he mejorado mucho, pero a veces ellos fallan y por ende yo también.

Mis mas sinceras y humildes disculpas.

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

El alcohol impide mitigar malos recuerdos

Los experimentos en ratones realizados en una investigación finalizada recientemente sugieren que el consumo de bebidas alcohólicas entorpece los intentos de aliviar la carga emocional de los recuerdos de hechos terribles, una carga emocional que atormenta a los afectados de trastorno por estrés postraumático (PTSD, por sus siglas en inglés). Así pues, parece que beber alcohol para intentar olvidar malos momentos vividos no solo aumenta el riesgo para la persona de volverse alcohólica sino que además contribuye a que esos recuerdos mantengan su intensidad. Los resultados del estudio demuestran que el alcohol fortalece los recuerdos emocionales asociados con experiencias desagradables e impide que los ratones superen sus miedos.

El equipo de Norman Haughey, de la Universidad Johns Hopkins, en EE.UU., identificó asimismo lo que estos científicos creen es el mecanismo molecular responsable de reavivar los miedos y que está influenciado por el alcohol. En lo que constituye un rayo de esperanza, Haughey y sus colaboradores han usado con éxito un fármaco para reducir este efecto nocivo del alcohol. El medicamento es el perampanel, utilizado actualmente para tratar ataques epilépticos.

Si, tal como parece, los efectos del alcohol sobre los recuerdos de malas experiencias no se dan solo en ratones sino también en humanos, entonces lo descubierto en el nuevo estudio ayudará a conocer mejor cómo se forman los recuerdos traumáticos y puede abrir un camino hacia el desarrollo de mejores terapias para personas que padecen PTSD. Esto es muy importante porque, tal como señala Haughey, darse a la bebida en un intento desesperado de evadirse de recuerdos terribles es una reacción humana muy común, y esta acción podría estar sabotando las terapias aplicadas a estas personas. Los investigadores estiman que entre el 60 y el 80 por ciento de quienes sufren PTSD beben alcohol en exceso como una forma de “automedicación”.

Los distintos tipos de aficionados a autofotografiarse

El fenómeno de las selfies, las fotografías que uno toma de sí mismo, solo o acompañado en la foto por otras personas, es muy común. Y también se tiende a ver como egocéntricas a las personas que se hacen muchas selfies.

Sin embargo, un nuevo estudio, realizado por el equipo de Maureen "Mo" Elinzano, de la Universidad Brigham Young en Estados Unidos, ha mostrado que los motivos de cada persona a menudo se extienden más allá del narcisismo. Así pues, es importante tener claro que muchos aficionados a autofotografiarse no son egocéntricos.

Después de analizar los datos recopilados a través de una encuesta y entrevistas, el equipo, integrado también por Harper Anderson y Steven Holiday, identificó tres categorías de personas que se autofotografían: los comunicadores, los autobiógrafos y los autopropagandistas.

Así, los comunicadores se realizan selfies principalmente para animar a que amigos, familiares o seguidores entren en una conversación: les interesa una comunicación en los dos sentidos. Por ejemplo, si queremos promover una conversación sobre el valor de votar y animar a nuestros seguidores a que cumplan su deber cívico, podríamos publicar una selfie nuestra en Instagram titulada "Yo voté".

Los autobiógrafos, por su parte, utilizan las selfies para registrar momentos importantes de sus vidas y conservar recuerdos relevantes. Y si bien las personas de este grupo aún desean que los demás vean sus fotos, no buscan necesariamente la respuesta y la participación que sí quieren los comunicadores. El astronauta de la NASA Scott Kelley, que regresó a la Tierra en 2016 después de un año en el espacio, hizo una crónica de su viaje con una serie de imágenes épicas, incluyendo una selfie con traje espacial.

Por último, los autopropagandistas, en realidad el más pequeño de los tres grupos, son gente a la que le encanta documentar la totalidad de sus vidas. Y al documentarlas y compartirlas, esperan presentarse, tanto ellos como sus historias, bajo una luz positiva.

En definitiva, la mayoría de los que se hacen selfies no son narcisistas.

Neuronas modulando el crecimiento de vasos sanguíneos

Unos investigadores han hecho temblar los cimientos de un dogma de la biología celular. A través de una detallada serie de experimentos, han demostrado que hay neuronas capaces de regular el crecimiento de los vasos sanguíneos. Hasta ahora se atribuía un papel regulador exclusivo a un mecanismo de control de sus células.

Los resultados de los experimentos abren nuevas perspectivas para la investigación y el tratamiento de las enfermedades vasculares, los tumores y los trastornos neurodegenerativos.

El hallazgo es obra del equipo de Ferdinand le Noble, del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT) en Alemania.

Durante décadas, la comunidad médica ha estado buscando formas de promover o impedir la formación de nuevos vasos sanguíneos. Mientras que quienes han sufrido un ataque al corazón o un derrame se beneficiarían de conseguir nuevas arterias, los pacientes de cáncer lo harían si fuera posible impedir que los tumores aumentaran deteniendo el crecimiento de sus vasos sanguíneos.

Las figuras clave en el proceso recién descubierto y que mantiene un equilibrio extremadamente fino son dos moléculas de señalización: la que actúa como freno al crecimiento, llamada *1sFlt1* (por “soluble FMS-like tyrosine kinase-1”), y la denominada VEGF, siglas en inglés de factor de crecimiento endotelial vascular. Si bien hasta ahora prácticamente se desconocía cómo es regulada la VEGF por el cuerpo, la inhibición de este factor de crecimiento se ha aplicado durante años en el tratamiento de pacientes de cáncer y de ciertas enfermedades oculares. La terapia, sin embargo, solo tiene éxito en una parte de los pacientes y provoca varios efectos secundarios problemáticos.

Una nueva maquinaria de reparación de errores en el ADN

Para corregir los errores que se hayan producido durante la replicación del ADN, algunos microorganismos utilizan una maquinaria diferente a la conocida hasta ahora en el resto de los seres vivos. Esto es lo que ha desvelado un trabajo publicado en la revista científica *Nature Communications*. El trabajo está liderado por Jesús Blázquez, investigador del Centro Nacional de Biotecnología del CSIC (CNB-CSIC), en España, con la participación de la Universidad de Sussex (Reino Unido), el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS-CSIC), el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla, el Hospital Gregorio Marañón de Madrid y el Hospital de Oslo (Noruega).

Según los autores, este descubrimiento puede tener aplicaciones en el desarrollo de soluciones a problemas de salud pública y contaminación ambiental, así como ayudar a optimizar procesos biotecnológicos de interés industrial.

En la gran mayoría de los organismos, existe un sistema encargado de revisar y corregir los errores que se hayan producido al copiar el ADN, impidiendo que se produzca un elevado número de mutaciones. “Si falla este proceso se acumulan mutaciones y se pueden producir nuevas combinaciones de genes, originando importantes consecuencias. Por ejemplo, las bacterias patógenas pueden adquirir fácilmente resistencia a los antibióticos, que dejan de ser eficientes contra la infección”, explica Blázquez.

Hasta ahora este mecanismo era considerado único en los seres vivos. Sin embargo, este estudio ha demostrado que existe un nuevo mecanismo completamente diferente. “Hemos descubierto que algunas bacterias y arqueobacterias presentan un sistema de corrección

diferente, en el cual la encargada de detectar y resolver este tipo de errores en el ADN es una proteína llamada NucS –explican Blázquez y Castañeda–. La actividad de esta proteína previene que algunas bacterias como *Mycobacterium tuberculosis*, causante de la tuberculosis, adquieran muy fácilmente resistencia a los antibióticos.”

La tuberculosis es una de las enfermedades que más muertes causa en el mundo. En 2015 se contabilizaron cerca de 1.8 millones y casi 500.000 desarrollaron resistencia a los dos antibióticos más utilizados en su tratamiento, según datos de la OMS, lo que obliga a buscar alternativas y complica enormemente el tratamiento de la enfermedad.

“Si queremos combatir el desarrollo de resistencias a antibióticos en bacterias patógenas, el primer paso es conocer los mecanismos naturales que controlan la aparición de mutaciones. Por tanto, el descubrimiento de este nuevo mecanismo puede ofrecernos estrategias para combatir el desarrollo de resistencia a antibióticos y la aparición de lo que se ha dado en llamar superbacterias”.

Pero, además, los investigadores aseguran que este descubrimiento también puede facilitar la optimización de ciertos procesos industriales.

“El descubrimiento de este nuevo sistema basado en NucS abre muchas posibilidades, ya que existen muchos microorganismos de interés industrial o ecológico que poseen dicho sistema. Podemos, por ejemplo, construir mediante ingeniería genética variantes optimizadas de especies como *Bifidobacterium* y *Streptomyces*, muy utilizadas en la industria”, asegura Blázquez.

El grupo de investigación ya ha presentado una solicitud de patente internacional para el desarrollo de mutantes en especies de interés biomédico e industrial, como, entre otras, *Mycobacterium*, *Streptomyces*, *Bifidobacterium*, *Rhodococcus*, *Pyrococcus* y *Thermococcus*, con el nuevo sistema de corrección del ADN anulado. Estas cepas modificadas pueden ser útiles en procesos industriales destinados a producir compuestos de interés como antibióticos, antitumorales, inmunosupresores, herbicidas o insecticidas entre otros, o variantes mejoradas para su uso en biorremediación.

Los padres consideran peligroso que sus hijos vayan al colegio a pie o en bici

Investigadores de la Universidad de Granada (UGR) han analizado por primera vez los impedimentos que los padres españoles tienen para que sus hijos realicen un desplazamiento activo (esto es, andando o en bicicleta) para ir al colegio. Este trabajo, realizado por científicos del Departamento de Educación Física y Deportiva de la UGR (España), se ha publicado en la revista *European Journal of Public Health*, y analiza también la asociación de los impedimentos de los padres y madres con el género y el modo de desplazamiento de sus hijos.

En este estudio participaron 779 padres de niños de Educación Primaria (628) y de adolescentes de Educación Secundaria (151), que completaron un cuestionario en el que se les preguntaba cómo iban sus hijos al colegio, así como las barreras percibidas que dificultan su desplazamiento activo.

De este modo, la barrera más común que percibían los padres era la peligrosidad de las intersecciones. Específicamente, los padres de los niños destacaron también la cantidad de tráfico que hay como uno de los motivos para no dejar que sus hijos vayan solos, mientras que los padres de los adolescentes perciben también la distancia como una barrera para el desplazamiento activo de sus hijos.

Atendiendo al género de los escolares, el crimen y la inseguridad eran valorados como barreras más importantes para los padres de las niñas que para los de los niños en educación Primaria.

Como explica el autor principal de este trabajo, Francisco Javier Huertas Delgado, “nos encontramos en un momento en el que el sedentarismo se está convirtiendo en un problema social, debido a su incremento en los últimos años, y cada vez son más frecuentes enfermedades asociadas a él, como enfermedades cardiovasculares o diabetes”.

Por este motivo, resulta fundamental conseguir unos niños más activos físicamente y, para ello, debemos aprovechar toda la jornada escolar, por lo que el desplazamiento al colegio o a casa son momentos importantes y rutinarios.

“Comprender cuáles son las principales barreras de los padres para promover el desplazamiento activo de los hijos es crucial, sobre todo por la influencia que tienen las percepciones de los padres en cómo los escolares se desplazan y realizan actividad física, y por intentar solventar estos impedimentos”, apunta Palma Chillón, otra de las autoras del trabajo.

Los resultados obtenidos en este trabajo son clave para conseguir aumentar los niveles de desplazamiento activo y de actividad física de los niños. Así, los programas de promoción de movilidad activa deben ir orientados de esta forma a mejorar la seguridad de los cruces, así como las habilidades de los niños para enfrentarse a situaciones en la calle con respecto a su seguridad.

De igual forma, apuntan los investigadores, es necesario reducir el tráfico que se puede encontrar en las zonas cercanas a los colegios, y trabajar en la reducción de las distancias entre los centros educativos y el alojamiento familiar.

El ciberacoso dispara la hormona del estrés de las víctimas

Un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) (España) ha detectado cambios fisiológicos que afectan directamente a la salud

dependiendo del papel que adoptan los adolescentes en el ciberacoso, especialmente, en el caso de las víctimas. Los resultados se han publicado en la revista *Computers in Human Behavior*.

“La 'cibervictimización' está significativamente relacionada con un alto perfil de secreción de cortisol, que a su vez también se relaciona estadísticamente con las medidas de estrés y ansiedad”, asegura Joaquín Manuel González-Cabrera, director del grupo de investigación *Cyberbullying-OUT* de la UNIR.

De la combinación de los resultados de los cuestionarios y del análisis de la cantidad de cortisol en saliva (que indica el nivel de estrés) se deduce que las cibervíctimas en riesgo son las que más sufren. “Creemos que al ser víctimas puntuales mantienen un nivel de alerta superior a aquellos adolescentes que son cibervíctimas graves, que, lamentablemente han llegado a un proceso de habituación al estrés”, afirma González-Cabrera.

En la investigación participaron 371 alumnos de un colegio de Asturias entre los 11 y 18 años. Les evaluaron mediante un cuestionario en el que se les pregunta, por ejemplo, si han recibido alguna vez un mensaje ofensivo por el móvil o por Internet, o si lo han enviado. Después, se seleccionaron al azar seis clases (60 alumnos) para una prueba adicional que consistía en medir el perfil de liberación de cortisol a través de cinco muestras de su saliva tomadas durante todo el día.

En la primera muestra un 5,4% de los adolescentes eran cibervíctimas, en la segunda muestra el porcentaje avanza hasta un 10%. Por su perfil psicológico, los investigadores los clasifican según estos papeles: cibervíctima en riesgo, cibervíctima grave, cibervíctima-agresor, ciberagresor y ciberobservador, principalmente.

La generación de cortisol funciona como un mecanismo natural que nos prepara para una situación estresante, en la que el individuo se siente en peligro. Los investigadores han utilizado tecnología basada en análisis de saliva para obtener datos.

Los resultados apuntan a que desde el momento de despertarse, cada uno de estos roles tiene ya un perfil de liberación de cortisol diferenciado. Poco después de levantarse, a las 7 y media de la mañana, se dispara el nivel de cortisol en todos, pero son las víctimas las que alcanzan el nivel de 1,3 miligramos por decilitro, mientras que los ciberacosadores se mantienen en niveles por debajo de un miligramo.

Los ciberacosadores y los observadores son los que menores niveles de estrés padecen. A partir de las 11 de la mañana las cibervíctimas en riesgo superan los niveles del resto de acosados, situación que permanece hasta las 9 de la noche, donde presentan la mayor diferenciación con los demás compañeros. Para los ciberacosadores la producción de cortisol se reduce al mínimo, sin embargo, las cibervíctimas en riesgo, alcanzan los 0,5 microgramos por decilitro.

“El ejercicio mantenido de la violencia genera un efecto de costumbre en los agresores”, afirma González-Cabrera, es decir, ya no les genera ansiedad ejercer la violencia contra sus compañeros.

Según los investigadores la intervención sobre el ciberacoso pasa por una acción más directa sobre el colectivo de observadores para que tomen un papel activo en la denuncia de la conducta de sus compañeros. “Difícilmente se producirían muchas conductas de violencia si hay una actuación proactiva de los observadores en defensa de la víctima”, asegura el autor.

Otra de las conclusiones del estudio es que la secreción de cortisol es más alta en el ciberacoso que en el acoso tradicional, probablemente “porque sus consecuencias se perciben como más perniciosas, ya que puede alcanzar una audiencia más amplia, es anónimo en muchos casos y ocurre en cualquier momento y lugar”.

El estudio, llevado a cabo también con la colaboración de investigadores de las universidades de Deusto y Granada relaciona por primera vez la secreción de la hormona del estrés (cortisol) con el acoso en internet. (Fuente: UNIR UCC+i)

Una enzima blanco para fármacos contra la leishmaniasis y el mal de Chagas

En un artículo publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), investigadores de la Universidad de São Paulo (USP), en Brasil, describieron la estructura de una enzima importante para el metabolismo del protozoo *Leishmania major*, causante de leishmaniasis cutánea.

Según los autores, los resultados de esta investigación –apoyada por la FAPESP– abren el camino hacia el desarrollo de medicamentos que podrán ser útiles tanto en el tratamiento de los diversos tipos de leishmaniasis como también en el de la enfermedad de Chagas y el de la enfermedad del sueño (la tripanosomiasis africana).

“La proteína hallada en *L. major* es muy parecida a la existente en el *Trypanosoma cruzi* [el causante de la enfermedad de Chagas] y en el *T. brucei* [causante de la enfermedad del sueño]. Por otra parte, es muy diferente a la enzima encontrada en humanos. Esto la convierte en un blanco sumamente interesante para el desarrollo de fármacos”, afirmó Maria Cristina Nonato, docente de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto (FCFRP-USP), en São Paulo, y coordinadora del estudio.

La proteína descrita en el artículo, conocida como fumarato hidratasa, se encarga de catalizar la conversión reversible de malato en fumarato, metabolitos importantes para la supervivencia del parásito.

En humanos, su deficiencia está relacionada con diversas patologías, tales como la aciduria fumárica, considerada un error innato del metabolismo y caracterizada por la pérdida de

tono muscular, un retraso psicomotor y convulsiones, entre otros síntomas. Otros ejemplos son la leiomiomatosis cutánea y uterina (neoplasias benignas de la musculatura lisa) y el carcinoma renal.

En el artículo, los investigadores demostraron que, al ovillarse, esta proteína asume un formato tridimensional nunca antes descrito en la literatura científica, que se asemeja a la imagen de un corazón.

También se identificaron durante la investigación los principales residuos de aminoácidos implicados en la reacción catalítica. Este conocimiento, según Nonato, permite desarrollar inhibidores de la actividad enzimática que podrán testarse para evaluar su efecto antiparasitario.

El trabajo empezó durante los proyectos de maestría y de doctorado de Patrícia Rosa Feliciano, bajo la dirección de Nonato. En ese marco, se desarrollaron las metodologías destinadas a clonar la proteína, expresarla en bacterias y purificarla.

Pero el avance sólo fue posible merced a una colaboración sellada con la investigadora Catherine Drennan, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), en Estados Unidos. Sucede que la actividad de la fumarato hidratasa queda inhibida al entrar en contacto con el oxígeno. Por ende, para estudiarla más profundamente, es necesaria una estructura conocida como glove box, una cámara cerrada herméticamente a cuyo interior sólo puede ingresarse mediante el uso de guantes. Dentro de dicha cámara, se inserta nitrógeno para expurgar todo el contenido de oxígeno de su interior.

“Aún no contamos en Brasil con una infraestructura ideal para trabajar con proteínas sensibles al oxígeno. Todo el proceso de purificación y cristalización tendiente a determinar la estructura se realizó en el MIT, en colaboración con Drennan y con el aporte de una Beca de la FAPESP referente a una pasantía en el exterior”, comentó Nonato.

Con la proteína purificada y cristalizada, el grupo logró investigar su estructura tridimensional empleando una técnica conocida como cristalografía por difracción de rayos X.

“Por la forma en que el cristal de proteína difracta la radiación emitida sobre éste es posible descubrir qué tipo de átomo se encuentra presente y su posición en la molécula. Por lo tanto, existe una correlación entre el contenido atómico y el patrón de difracción; y empleamos esa información para reconstruir la estructura de la proteína. Como el cristal contiene innumerables copias de la misma molécula, esto ayuda a amplificar la señal”, explicó Nonato.

Luego el grupo creó versiones mutantes de la proteína, cuya estructura cristalográfica también investigaron, y mapearon su mecanismo catalítico. Los datos de esa segunda parte de la investigación saldrán publicados en poco tiempo más.

“Hemos desarrollado incluso un inhibidor que está funcionando bien, pero aún no contamos con los resultados referentes a sus efectos en los parásitos”, comentó Nonato.

En estudios anteriores, el grupo ya había demostrado que en la *L. major* se encuentran dos isoformas de fumarato hidratasa: una en la mitocondria y otra en el citosol (el líquido que ocupa el citoplasma celular). Según Nonato, la isoforma mitocondrial estaría implicada en la producción de energía para el parásito.

“Lo interesante es que son dos proteínas muy parecidas, pero con roles distintos en el organismo. Por ende, cuando se las inhibe, se interfiere en más de una vía metabólica. Creemos que de esta forma puede desencadenar efectos mayores que fármacos que interfieren en una sola vía”, sostuvo la investigadora.

La leishmaniasis tegumentaria o cutánea es transmitida a los seres humanos a través de la picadura de flebótomos conocidos como jejenes (género *Lutzomyia*) y su principal característica es el surgimiento de úlceras en la piel y en las mucosas de las vías aéreas superiores.

En Brasil esta enfermedad es causada fundamentalmente por protozoarios de la especie *L. braziliensis*. Sin embargo, Nonato desarrolló el estudio con la especie *L. major*, debido a que de ésta se secuenció el genoma primeramente.

Existen también otras especies de protozoos del mismo género que causan leishmaniasis visceral, que está considerada como una de las seis parasitosis más importantes en humanos.

Los retrovirus son mucho más antiguos de lo creído

Los retrovirus, la familia de los virus que incluye al VIH (el culpable del SIDA), tienen casi 500 millones de años, según los resultados de una nueva investigación. Eso es varios cientos de millones de años más que lo que se pensaba anteriormente, y sugiere que los retrovirus se crearon en el mar, habiendo permanecido con sus anfitriones animales a lo largo de la transición evolutiva seguida por una parte de ellos desde el mar hasta tierra firme.

Lo descubierto por Pakorn Aiewsakun y Aris Katzourakis, de la Universidad de Oxford en el Reino Unido, ayudará a conocer mejor el origen de la inacabable “carrera armamentística” entre los virus y sus anfitriones.

Se ha sabido muy poco sobre el origen de los retrovirus, en parte debido a la ausencia de registros fósiles geológicos. Los retrovirus se hallan ampliamente distribuidos entre los vertebrados y pueden también transmitirse entre anfitriones, lo que lleva a enfermedades nuevas como el VIH, habiendo demostrado que son capaces de saltar entre individuos de especies muy distintas, como por ejemplo entre un pájaro y un mamífero. Pero hasta ahora, se creía que los retrovirus eran relativamente unos recién llegados, con una edad máxima que se estimaba en solo unos 100 millones de años.

La nueva investigación muestra que los retrovirus tienen al menos 450 millones de años, sino más, y que debieron originarse junto con, si no antes, sus anfitriones vertebrados, a principios de la era Paleozoica. Además, habrían estado presentes en nuestros antepasados vertebrados antes de la colonización de tierra firme, acompañándolos a través de esta transición desde el mar a la tierra firme, y desde entonces hasta hoy en día.

Los retrovirus son una familia de virus que, además de incluir al del SIDA, incluye a algunos capaces de propiciar cánceres e inmunodeficiencias en diversos animales. El prefijo "retro" de su nombre se debe a que están hechos de ARN, que pueden convertir en ADN e insertar en el genoma de su anfitrión, es decir, la dirección opuesta al flujo normal de la información en una célula que es de ADN a ARN.

La inflamación impide la quema de grasa corporal

Se sabe que un exceso de peso puede ser fácilmente eliminado mediante la conversión de células de grasa blanca (las que acumulan grasa) en células de grasa marrón (las que la "queman" para usar su energía, pudiendo emplearla en la "calefacción" corporal. Esta conversión podría combatir la obesidad, pero a la vista está, por la gran cantidad de gente con kilos de más en las naciones industrializadas, que hay factores que la obstaculizan.

En una investigación reciente, se han descubierto los detalles del efecto culpable de que las reacciones inflamatorias que se dan a menudo en personas con sobrepeso bloqueen este tipo de conversión de células de grasa. El estudio muestra además que podría existir un punto de partida para desarrollar una técnica con la cual superar ese obstáculo.

Las células de grasa marrón poseen una cantidad enorme de mitocondrias, las "centrales eléctricas" celulares que "queman" la grasa convirtiéndola en energía térmica. En ratones, el proceso está bien comprobado: si aumenta el número de células marrones, los ratones pierden peso de forma significativa.

La vía de señalización del mensajero cGMP desempeña un papel importante en esta conversión de la grasa. Las convenientes células de grasa marrón dependen del cGMP. Tal y como los investigadores han mostrado en varios estudios con ratones, el ingrediente activo sildenafil, ampliamente usado en farmacia, o ciertos medicamentos contra la hipertensión pulmonar, por ejemplo, se pueden utilizar para reducir el número de células de grasa blanca, en beneficio de las de grasa marrón, y así acelerar muchísimo la quema de grasa.

¿Es esta una opción viable para combatir con eficacia el notable incremento de los niveles de obesidad en todo el mundo, y así prevenir complicaciones graves de salud en la población? Esta es la pregunta que el equipo de Alexander Pfeifer y Abhishek Sanyal, de la Universidad de Bonn en Alemania, ha intentado responder en el nuevo estudio. Estos científicos alimentaron a ratones con una dieta alta en calorías y examinaron los cambios en el tejido graso de los animales. Si bien apenas se produjo inflamación alguna en el tejido

graso subcutáneo de los ratones obesos y la señalización cGMP permaneció básicamente intacta, las cosas fueron muy diferentes para la grasa abdominal, que se halla a más profundidad: conforme el peso aumentaba, la inflamación se extendía y el mensajero cGMP actuaba cada vez menos hasta quedar prácticamente inactivo.

Esto puso de manifiesto un doble problema: la grasa abdominal está considerada mucho más peligrosa que la subcutánea porque desencadena la inflamación y puede promover enfermedades cardiovasculares, por ejemplo. Según los resultados más recientes obtenidos por los investigadores de la Universidad de Bonn, aquí es también donde el cGMP, herramienta fundamental del cuerpo para quemar grasas, queda bloqueado casi por completo. Teniendo esto en mente, los investigadores se plantearon si habría un modo de eliminar dicho bloqueo.

El equipo de Pfeifer y Sanyal examinaron esta cuestión. Investigaron de qué forma la inflamación inhibe la vía de señalización del cGMP. Y aquí desempeña un papel importante el factor TNF-alfa. Este suprime la vía de señalización del cGMP y por tanto impide que las células de grasa blanca se conviertan en células de grasa marrón.

Usando muestras de grasa humana subcutánea y abdominal, los científicos, en cooperación con expertos del Hospital de la Universidad de Leipzig en Alemania y del Instituto Karolinska de Estocolmo en Suecia, hallaron cambios similares no solo en roedores sino también en el organismo humano.

Aunque hay todavía un largo camino a recorrer hasta que los hallazgos de esta investigación se traduzcan en tratamientos contra la obesidad humana, los resultados obtenidos hasta el momento indican una dirección clara hacia la que seguir investigando: un posible punto de partida podría ser inhibir la respuesta inflamatoria en la grasa abdominal, administrando ingredientes activos estimuladores del cGMP.

El gran peligro de guardar nicotina líquida en un hogar con niños pequeños

Una niña de seis años que se tragó accidentalmente nicotina líquida destinada a los cigarrillos electrónicos de sus padres precisó de un tratamiento médico urgente e inmediato, el cual incluyó intubación y una permanencia en una unidad pediátrica de cuidados intensivos. El informe de este caso se hizo público recientemente en la revista académica *Annals of Emergency Medicine*, apenas un par de semanas después de que un informe gubernamental alertase de los peligros de los cigarrillos electrónicos, calificándolos de “gran problema de salud pública”.

La citada revista pertenece al American College of Emergency Physicians, la asociación estadounidense que agrupa a especialistas en medicina de urgencias.

La nicotina líquida está muy concentrada, lo que la hace especialmente peligrosa en hogares con niños, tal como por desgracia se ha comprobado en el citado caso de intoxicación y como subraya el Dr. Matthew Noble, del Departamento de Medicina de Urgencias en la Universidad de Salud y Ciencia de Oregón, en la ciudad estadounidense de Portland. La niña perdió el conocimiento casi inmediatamente tras beber la nicotina líquida. A pesar de la intervención inmediata de los padres y de los servicios de emergencia médica, aún requirió ventilación asistida y su ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Aunque afortunadamente se pudo acabar dándole el alta del hospital tras alcanzar unas condiciones estables, lo cierto es que bajo circunstancias ligeramente diferentes el caso podría haber tenido un desenlace trágico.

La madre de la paciente había llenado una botella vacía de ibuprofeno con nicotina líquida que ella misma mezcló, usando una combinación de nicotina sin sabor y glicerina vegetal. El padre de la niña, sin darse cuenta de que la botella de ibuprofeno contenía la nicotina de su esposa, administró una dosis a su hija para calmarle el dolor provocado por una torcedura de tobillo. Los efectos fueron inmediatos y el padre contactó con los servicios de emergencias médicas en menos de 5 minutos. Tras recuperar la consciencia, la niña aún tenía su estado mental alterado, su ritmo cardiaco era bajo y empezó a vomitar, a sudar mucho, y a experimentar espasmos musculares y una incapacidad para controlar sus copiosas secreciones.

Describen la materia que rodea al agujero negro supermasivo de un cuásar a casi diez mil millones de años luz

Un equipo internacional liderado por investigadores de la Universitat de València (España) ha logrado determinar las características y estructura del disco de materia situado en torno al agujero negro del cuásar de la Cruz de Einstein (un objeto lejano en el universo de gran luminosidad). La estimación, basada en observaciones con el telescopio óptico/infrarrojo más grande del mundo, el Gran Telescopio Canarias, confirma otras mediciones sobre el tamaño, temperatura y luz emitida por estos cuerpos situados a miles de millones de años luz.

La investigación, publicada en la revista científica *The Astrophysical Journal*, establece el tamaño del disco de materia caliente o de acreción situado en torno al agujero negro del cuásar de la Cruz de Einstein. Así, el disco de materia caliente tiene unos 6 días luz de radio (aproximadamente 32 veces la distancia de la Tierra a Plutón), y su temperatura desciende desde el centro de forma ligeramente más pronunciada que lo predicho por los modelos.

“Las estimaciones parecen indicar que los discos de acreción de los cuásares son algo mayores de lo que predicen los modelos teóricos”, apunta Héctor Vives, investigador del departamento de Astronomía y Astrofísica de la Universitat de València y primer firmante del artículo.

Los cuásares son unos objetos astronómicos lejanos que emiten grandes cantidades de energía, tanta o más como la galaxia entera que los alberga. Debido a la enorme distancia a la que se encuentran, el tamaño de sus discos de acreción no se puede medir por métodos de observación habituales, por lo que se recurre al efecto de lente gravitatoria. Este fenómeno deriva de la teoría de la relatividad general de Albert Einstein, y está basado en la capacidad del campo gravitatorio para curvar la luz.

Entre otras conclusiones de este trabajo, Héctor Vives destaca que la región del cuásar que emite luz en infrarrojo medio, una acumulación de polvo en forma toroidal que rodea al disco de acreción y de un tamaño mucho mayor que éste, tiene un radio mínimo de unos 200 días luz.

Además, parte de la materia oscura (un componente invisible y de origen todavía desconocido que comprende el 80% de la masa del universo) en las regiones centrales de la galaxia lente podría estar concentrada en forma de satélites o subhalos, como predicen las simulaciones por ordenador. Estos subhalos, que comprenderían el 10% de la masa total del halo de las galaxias, suponen una de las predicciones aún no comprobadas del modelo cosmológico estándar.

La Cruz de Einstein es un sistema en el que la gravedad de una galaxia cercana desvía la luz de un cuásar lejano, actuando como lente gravitacional y haciendo que se formen cuatro imágenes del mismo. La luz de estas imágenes ha atravesado la región central (el bulbo) de la galaxia cercana, y su gran cantidad de estrellas también producen un efecto lente adicional. Ello provoca parpadeos en el brillo de las imágenes, que son más pronunciados cuanto más pequeño es el objeto que emite la luz.

“Además, como la temperatura del disco de acreción del cuásar aumenta hacia su centro, y un objeto más caliente emite luz en longitudes de onda más cortas, su tamaño aparente es distinto según la longitud de onda observada. Esto permite medir cómo desciende la temperatura desde el centro”, destaca Héctor Vives.

Así, en este estudio, el equipo investigador simuló los cambios de brillo producidos por el efecto lente de las estrellas para distintos tamaños del disco y perfiles de temperatura y calculó la probabilidad bayesiana de reproducir en cada caso las observaciones con el Nordic Optical Telescope (NOT). Para este cálculo es necesario separar qué parte de las diferencias de brillo entre las cuatro imágenes del cuásar se debe al efecto de las estrellas y cuál al de la masa global de la galaxia lente. Con esta finalidad, el equipo utilizó las mediciones en el infrarrojo medio con el instrumento CanariCam en el Gran Telescopio Canarias (GTC). Al provenir de una región más grande, el efecto de lente gravitatoria provocada por las estrellas apenas tiene influencia.

Esta investigación ha sido realizada por el Grupo de Lentes Gravitatorias, cuyo investigador principal es José Antonio Muñoz Lozano, profesor titular del Departamento de Astronomía y Astrofísica de la Universitat de València. El grupo lleva estudiando desde el año 2004 las propiedades de las lentes gravitatorias y sus aplicaciones a la Astrofísica y la Cosmología con proyectos nacionales e internacionales.

El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Tradición que obliga**

Feyerabend lo proclamaba: la ciencia debe de ser separada del estado y en este sentido propugnaba por que la tradición científica fuera puesta en igualdad de circunstancias con cualquier otra tradición, en otras palabras, proclamar la ciencia en una sociedad libre como es el título de uno de sus libros que recoge las ideas que esgrimiera en la década de los cincuenta con su libro contra el método. Al igual que la iglesia, en su momento, fue separada del estado.

Mucho podemos discutir al respecto pero el asunto viene a cuento por la sui generis metodología que podemos observar en el mundo de la ciencia.

Hace algunos años un investigador universitario del que nos reservamos su nombre, pero que habita en el cubículo número cinco de ciencias y que suele usar botas, desesperado pues sus ferritas nomás no funcionaban, trato de echar mano a una de esas otras tradiciones que menciona Feyerabend. Claro, a los ojos de dicho filósofo, lo vería con naturalidad.

Las mentadas ferritas las preparaba por el método cerámico y con sendo molino las torturaba hasta obtener grano fino y, con la ayuda de un aglutinante las convertía en pastillitas, cual si fueran aspirinas. Lo que procedía era investigar sus propiedades estructurales y magnéticas, lo que se requería es que la llamada coercitividad fuera alta. O sea la manifestación magnética.

Resulta que no siempre obtenía las propiedades deseadas y por más que cambiaba los parámetros la ferrita seguía terca con no presentar la respuesta magnética deseada.

Los consejos no se hacían esperar, pero terco él y terca la ferrita pues nomás no se puede. El vulgar imán, alias ferrita, se resistía y no cedía por más técnicas de caracterización usadas, ya la molía con los ojos cerrados, luego con la mano izquierda, hasta parado en un solo pío y nada. Le insistimos, debe llevar esa pastillita a San Juan de los Lagos a pío si quiere que manifieste magnetismo.

Se lo advertimos, debe de llevarla rodándola saliendo de la zona universitaria y por toda la carretera rumbo a Guadalajara hasta llegar a San Juan, nos lo imaginamos muchas veces caminando agachadito y rodando la pastilla de ferrita empujándola con el dedo. Aunque se echara un mes en dicha empresa valdría la pena. Según él se resistió a ello, aunque se desapareció tres semanas y hay quien dice lo vio de rodillas por las cuestas del cochino. La ferrita nunca jaló como debía jalar, ahora se le ve haciendo cálculos en computadora. De tradiciones a tradiciones, como quiera dejamos la idea por su alguien quiere probarla. Feyerabend no la haría de tos.

Observatorio Filosófico/

30 años de divulgación científica

La ciencia desde el Macuiltépetl | Manuel Martínez Morales

Realizar tareas de comunicación o divulgación de la ciencia orientada a acercar, a públicos diversos, las distintas dimensiones del conocimiento científico no es una tarea trivial puesto que requiere de quien es poseedor de este saber —los investigadores de las múltiples disciplinas científicas— de cierto grado de formación y experiencia en tal quehacer, independientemente del medio empleado (comunicación escrita, medios audiovisuales, comunicación presencial, redes sociales, etcétera). Quehacer que, por cierto, en otras latitudes se ha convertido en una disciplina académica cultivada en universidades y centros de investigación. Además de ello, es un campo también abierto a escritores y periodistas quienes gustan de abordar, comunicar y reflexionar sobre la investigación científica, sus productos y su pertinencia social.

Entonces, cuando un individuo o alguna institución se propone llevar a cabo algún proyecto de divulgación de la ciencia, el éxito del mismo depende de un trabajo profesional, bien orientado y persistente. Pues solamente con esos componentes podrá lograrse la socialización del conocimiento científico, más allá de los círculos de especialistas.

Por las razones anteriores la sociedad debe reconocer aquellos proyectos que cumplan su cometido social: acercar el conocimiento científico contemporáneo, sus métodos y procedimientos, sus implicaciones sociales, los retos que enfrenta, a los diferentes tipos de público que componen una comunidad determinada. En este sentido debe reconocerse que la Universidad Veracruzana es pionera en este campo, como lo ha sido en muchos otros.

Destacan entre otras muchas iniciativas, la publicación de la revista de divulgación científica La Ciencia y el Hombre que, precisamente, en este año celebra el XXX aniversario de su fundación. La revista cumple 30 años de publicación continua, periodo durante el cual ha tenido que sortear los embates de los sistemas de información y la tecnología. De modo que, en estos tiempos de información fugaz y fragmentada, existen motivos para celebrar su permanencia.

Fue en 1987 cuando, dentro del Área de Investigaciones de la UV, se generó la propuesta de un impreso que diera cuenta del trabajo realizado por parte de la institución en materia de investigación científica y tecnológica. Un grupo de investigadores trabajaron en esta iniciativa, elaborando las directrices que la dotaran de profundo sentido universitario; su esfuerzo dio pie a un informe ejecutivo robusto que finalmente condujo a la aprobación del proyecto, el cual contaba con el entusiasmo de la comunidad universitaria.

Nace así, en 1988: “...una publicación al servicio de la divulgación científica y tecnológica”, con el convencimiento de que “...la ciencia es piedra de toque para la

construcción del futuro, motor del desarrollo humano, elemento transformador de la naturaleza” (Valencia Carmona/Vol. I(1)1988). Bajo la rectoría de Salvador Valencia Carmona y la dirección editorial de Luis Arturo Ramos, se designa a Marco Tulio Aguilera Garramuño como editor de la revista, quien, al hacer memoria, ha anotado: “La revista nació predestinada a tener un futuro largo y productivo”.

Desde el volumen I(1)1988 hasta el XII (3)1999, la revista adquiere y mantiene un carácter que, asevera Garramuño, “le da presencia y personalidad”, posicionándola como un medio de difusión trascendental para las voces universitarias, cuyos artículos se ocupan de todas las disciplinas de la ciencia y dan cabida también a la filosofía como medio hacia la reflexión que la formación científica reclama, haciendo de la revista “un notariado de la recreación del mundo”.

En aras de ampliar su auditorio, La Ciencia y el Hombre transita hacia una segunda etapa que comprende del volumen XIII (1) 2000 hasta el XXV (3)2012, lapso en el que modifica su fisonomía. Inicia el siglo XXI bajo la dirección de Rafael Bullé-Goyri, quien reúne un grupo muy sólido de colaboradores que conforma el comité editorial, el cual establece la orientación de los cambios a seguir.

Dicho comité propone divulgar trabajos científicos para el público en general y no sólo para consumo entre pares de legos, avalando la calidad de la información mediante el arbitraje y la revisión técnica. Para entonces la revista ya se cuenta entre las publicaciones de divulgación científica con mayor tradición en el país.

En el presente se ha planteado un nuevo concepto que ayude a cumplir cabalmente el objetivo de su creación: divulgar y socializar el conocimiento científico. Ello implica no sólo un cambio en el formato e imagen, sino también en las normas editoriales.

La modificación más distintiva es que cada edición abordará un tema central, que será desplegado en artículos cuya extensión es menor a la que acostumbraba esta publicación, en aras de potenciar la asimilación del contenido, dado que ahora el público meta es de 16 años (nivel bachillerato) en adelante. En consecuencia, el número de páginas también se ha reducido.

En lo tocante al aspecto visual, dicha mudanza estriba en su diseño con base en la proporción áurea, el uso de selección de color, así como el empleo de una fuente contemporánea que conserva rasgos clásicos, lo que redundará en una alta legibilidad.

La Universidad Veracruzana es una institución que se renueva constantemente, siendo la presente revista una muestra más de tal postura.

Reflexionar para comprender lo que se ve y lo que no