

# Boletín



## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1431, 3 de noviembre de 2016  
No. Acumulado de la serie: 2102

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](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)



41 AÑOS



Cronopio Denticutus



60 Años

Física en San Luis

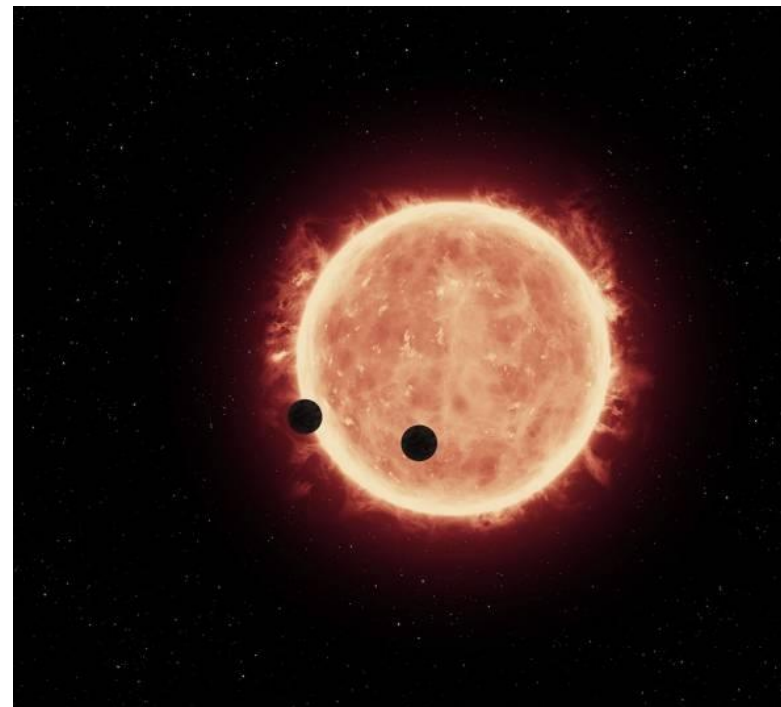


Ilustración de planetas de tamaño terrestre  
orbitando en torno a una estrella enana roja.  
(Imagen: NASA, ESA, y G.Bacon (STScI))

## Contenido/

### Que suene la Huapanguera/

Hölderlin y el Quijote. Cambios sociales, feminicidios, utopías o locuras /  
Guillermo Martínez

### Letras y Voces en el Altiplano/

Sólo a los vivos / Alejandro Mora  
Jalogüin/ Dr. Barbahan

### Cotorreando la noticia/

Detectar y estudiar trastornos mentales a partir de la actividad de los afectados en  
Facebook

Planetas de tamaño similar a la Tierra y con mucha agua, los más típicos en las  
estrellas más comunes

Identifican por vez primera tejido cerebral fosilizado de dinosaurio

Aumento espectacular de estabilidad en la computación cuántica

Ave que pasa diez meses al año volando casi sin parar

Identificada una proteína esencial para la fertilidad

Revelan el mecanismo que incorpora las neuronas nuevas a la corteza cerebral

Aumentan las sentencias por errores médicos en cáncer

Descubierto un nuevo mecanismo que permite a una bacteria tolerar  
hidrocarburos aromáticos tóxicos

Defectos en el corazón aumentan el riesgo de muerte prematura en progeria

Tu actividad en Facebook habla de tu esperanza de vida

### El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Los cuatro fantásticos

### Observatorio Filosófico/

Llama investigador a forjar una cultura filosófica en el país; adiestrar no es educar,  
dice

## Que suene la Huapanguera/

### **Hölderlin y el Quijote. Cambios sociales, feminicidios, utopías o locuras**

Intentar cambiar el mundo puede verse como una práctica entre la utopía y la locura. No que esté entre ellas sin estar de un lado ni del otro, sino que, tal intento, siempre se encuentra o en un lado o en el otro.

Alguien diría que falta una tercera opción, la realidad. "Cambiar el mundo (intentándolo) es posible, aunque es cierto que no siempre", dirá. Lo cierto es que se logre cambiar o no, dicho intento o realización, siempre estará o en la utopía o en la locura. Es decir, la utopía y la locura, siempre suceden dentro de la realidad. Ninguna de las dos es "i-real" o "a-real".

Es curioso que Manuel de Montoliu -quien fue el primer español en traducir un volumen entero de Hölderlin-, compara al poeta con don Quijote de la Mancha en su locura

"Resucitar el espíritu de Grecia en medio de la civilización moderna era una hazaña semejante a las de don Quijote, obstinado en convertir al mundo de su tiempo a los puros ideales de la caballería andante. El ardiente optimismo que puso en la realización de su ideal helénico el nuevo don Quijote [Hölderlin], había de llevarle a estrellarse contra la rudeza de la impura realidad que le circuía, había de conducirlo finalmente a los caminos tenebrosos de la demencia."

Don Quijote quedó loco según nos relata la magna novela; Hölderlin también quedó loco, nos lo relata la (su) historia.

Será bueno pensar qué tipos de cambios necesitamos, posicionarnos y ver en dónde quedaremos. Hay cambios justos, pequeños cambios, también hay cambios imposibles. Tal vez lo importante es no hacer imposibles los cambios justos. Imposibilitar cambios necesarios también es demencia. #FeminicidioEmergenciaNacional

Finalmente, ante el movimiento hacia afuera que implica la denuncia, ponemos un extracto de un poema que es más bien un movimiento que implica flexionarnos hacia nosotros mismos (re-flexión), del mismo Hölderlin que dedica "Al Silencio."

Tú, el sosiego despliegas en el alma  
heroica del guerrero, cuando empieza  
a entrar en el combate; un inflamado  
entusiasmo difundes por las peñas  
donde en la soledad de media noche,  
apartado del mundo, el sabio piensa.  
Destilas dulce sueño en la desnuda  
celda del penitente que su pena  
deja en el olvido; confidente, vaga  
tu sonrisa en las frondas que sombrean  
la cristalina fuente donde un día  
besó su primer beso la doncella.

**Guillermo Martínez**

## Letras y Voces en el Altiplano/

Sólo a los vivos nos puede importar la muerte, pues la única posibilidad de existencia de ésta, es a través de la vida misma

**Alejandro Mora**

## Los cuentos del Dr. Barbahan

### "JALOGÜIN"

Las vías (mercado de segundas de SLP)

El domingo muy temprano y todo enchamarrado me fui a las vías caminé por casi tres horas y media, viendo los telebrejos, preguntando aquí, platicando allá, la mañana había sido fría (principios de enero), pero un sol inclemente la partió en dos, y poco a poco le iba ganando campo a la helada, me quité la chamarra, me quedé sólo con la camiseta de algodón de manga larga.

Me dieron ganas de unas tostadas (de maíz quebrado) borrachas, esas de hartos frijoles en bola, nopales con cebolla, tomate, cilantro, salsa de chile cascabel y una buena tina de pulque, un curado de plátano.

Caminé toda la avenida hasta el Saucito y más allá, pasando por enfrente del panteón, era medio día y la gente entraba con flores y salía sin ellas.

Pues comí y tome todo eso y regresé caminando, ya era media tarde el sol estaba declinando, al pasar por el panteón me dieron ganas de entrar, no tenía para qué pero de todas formas entre.

Ya era más la gente que salía que la que entraba, vagué un poco por entre los corredores y las tumbas, me puse mis prendas y mi chamarra, la tarde estaba enfriando, la helada partida en dos por la mañana comenzaba a conjuntarse nuevamente.

Vi un gran cedro alto y frondoso, me senté recargado en su tronco, sentí un sopor y me quedé profundamente dormido, estaba cansado.

Cuando ya casi estaba terminando de oscurecer me despertó el frío, frente a mí estaba una niña de aproximadamente ocho años vestida de blanco, su vestido era muy bonito al igual que ella.

---¿Por qué lloras niña? ---le pregunté.

---Es que no encuentro a mis papás--- volteé para todos lados y no vi a nadie.

---No te apures, yo te llevo a la administración. Ella me tendio su pequeña mano, estaba helada, ---pero todas las mujeres tienen las manos heladas ---pensé.

Al poco rato de caminar se contentó, comenzó a reír por todo, y a brincar siempre agarrada de mí mano, me dijo su nombre y el de sus padres. Me soltó la mano y comenzó a correr y saltar alrededor de mí, gritando, riendo, estaba feliz, hermosa la niña.

---En lo alto de un cedro atrás de mí graznó un cuervo fuertemente el cuervo tiene muchas voces, eso lo aprehendí en la sierra, volteé y mire para arriba pero no lo encontré, cuando bajé la vista la niña había desaparecido, la busqué sin encontrarla, lo comprendí al instante caminé a prisa, a prisa hasta la salida, también esto lo aprendí en la sierra ---el demonio tiene muchas caras.

**Dr. Barbahan**

## Cotorreando la noticia/

### **Detectar y estudiar trastornos mentales a partir de la actividad de los afectados en Facebook**

Las actualizaciones de estado en el Facebook, los “me gusta” e incluso las fotos dicen mucho de la persona, hasta el punto de que podrían ayudar a los psicólogos a rastrear desde

su fase más temprana el desarrollo de un trastorno mental en una persona con suficiente actividad en Facebook. Esta es, en pocas palabras, la conclusión a la que han llegado unos investigadores de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido.

Más de 1.000 millones de personas en todo el mundo usan diariamente Facebook. La cifra es muy elevada; representa una de cada siete de la población mundial. Y el uso de las redes sociales de internet se va incrementando a tres veces el ritmo de utilización de internet para otros usos. Las evidencias sugieren que el 92 por ciento de los adolescentes usan Facebook cada día y que revelan considerablemente más sobre ellos online que fuera de la red.

Por la mucha gente que lo utiliza, Facebook podría proporcionar a los profesionales de la psiquiatría una gran cantidad de datos para mejorar el conocimiento de los trastornos de salud mental, como la depresión o la esquizofrenia, tal como argumenta la Dra. Becky Inkster, del Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Cambridge, y coautora del estudio.

Analizando el lenguaje, las emociones expresadas y los temas abordados en las actualizaciones del estado, es factible, según los investigadores, buscar síntomas tempranos del inicio de una enfermedad mental. Incluso las fotografías podrían proporcionar pistas delatadoras; Facebook es la mayor página web del mundo en cuanto a la práctica de compartir fotografías, subiéndose a esta red cada día 350 millones, de modo que un análisis automatizado de imágenes en busca de expresiones faciales emocionales podría ofrecer un archivo muy valioso.

## **Planetas de tamaño similar a la Tierra y con mucha agua, los más típicos en las estrellas más comunes**

Las simulaciones por ordenador realizadas en una investigación acerca de la formación de planetas en la franja orbital habitable de estrellas de baja masa, como Próxima Centauri, que son las más abundantes en el universo, muestran que estos planetas son muy probablemente del tamaño de la Tierra y que contienen grandes cantidades de agua. La franja orbital habitable en torno a una estrella es la zona donde el calor recibido de esta permite la existencia de agua líquida en la superficie de algún planeta o planetas que puedan tener sus órbitas dentro de esa zona.

En agosto de 2016, el anuncio del descubrimiento de un exoplaneta (planeta de fuera de nuestro sistema solar) de tipo terrestre orbitando en la franja habitable en torno a Próxima Centauri estimuló la imaginación de los expertos y del público en general. Después de todo, esta estrella es la más cercana a nuestro Sol. Aunque no se le parece mucho; Próxima Centauri es diez veces menos masiva y 500 veces menos luminosa.

Este hallazgo, junto con el de mayo de 2016 de un planeta similar orbitando alrededor de una estrella aún menos masiva (Trappist-1) convenció a los astrónomos de que tales enanas

rojas (como se llama a las estrellas de masa baja) podrían albergar a su alrededor una gran población de planetas parecidos a la Tierra.

Con el fin de poner a prueba esa hipótesis, Yann Alibert y Willy Benz, de la Universidad de Berna en Suiza, llevaron a cabo las primeras simulaciones por ordenador de la formación de la población planetaria en torno a estrellas diez veces menos masivas que el Sol.

Sus modelos han reproducido planetas que son similares en cuanto a masa y periodo a los observados recientemente. Los resultados de las simulaciones también indican que los planetas en órbitas próximas alrededor de este tipo de estrellas son de tamaño pequeño. Normalmente, van de 0,5 a 1,5 radios terrestres, con un pico hacia 1 radio terrestre.

Además, los astrofísicos determinaron el contenido de agua de esos hipotéticos planetas que giran alrededor de sus pequeñas estrellas anfitrionas, en la zona habitable. Hallaron que considerando todos los casos, la cantidad de agua presente en la inmensa mayoría de esos planetas no sería inferior a la de la Tierra. Futuros descubrimientos nos dirán si este pronóstico es correcto, pero desde luego resulta muy sugerente, ya que las probabilidades de vida extraterrestre cerca de la Tierra aumentarían de manera notable.

De hecho, según estos cálculos, alrededor del 90 por ciento de los planetas estarían albergando más de un 10 por ciento de agua. En comparación, la Tierra posee una fracción de agua de solo un 0,02 por ciento. Así que la mayoría de esos planetas debe ser literalmente mundos acuáticos, si los comparamos con la Tierra, y pese a tener esta las tres cuartas partes de su superficie cubiertas por agua. La situación podría ser incluso más extrema si los discos protoplanetarios en los que se forman estos planetas viven más tiempo de lo asumido en los modelos. En cualquier caso, estarían cubiertos por océanos muy profundos, en el fondo de los cuales, debido a la enorme presión, el agua estaría en forma de hielo.

## **Identifican por vez primera tejido cerebral fosilizado de dinosaurio**

Un poco llamativo guijarro, encontrado hace más de una década por un buscador de fósiles en Sussex, Reino Unido, ha sido confirmado como el primer ejemplo de tejido cerebral fosilizado procedente de un dinosaurio.

El fósil, muy probablemente de una especie muy emparentada con el iguanodon (iguanodonte), muestra similitudes claras con los cerebros de los cocodrilos y los pájaros de la actualidad. Las meninges, los tejidos duros que rodean el cerebro, así como diminutos capilares y porciones de tejidos corticales adyacentes, se han conservado como “fantasmas” mineralizados.

Los resultados se han presentado en una publicación especial de la Sociedad Geológica de Londres, en el Reino Unido, editada en homenaje al profesor Martin Brasier de la Universidad de Oxford, quien murió en 2014. Brasier y David Norman, de la Universidad de



Cambridge, ambas instituciones en el Reino Unido, coordinaron la investigación de este fósil en particular durante los años previos a la prematura muerte de Brasier en un accidente de tráfico.

El cerebro fosilizado, encontrado por el cazador de fósiles Jamie Hiscocks en Sussex en 2004, pertenece muy probablemente a una especie similar al iguanodon, un gran dinosaurio herbívoro que vivió durante el periodo Cretácico temprano, hace unos 133 millones de años.

Encontrar tejido blando fosilizado, y en especial tejido cerebral, es muy infrecuente, lo que dificulta la obtención de datos anatómicos que permiten conocer mejor la historia evolutiva de dicha clase de tejido. Las probabilidades de conservación de tejido cerebral son ínfimas, así que el descubrimiento de este espécimen es asombroso, tal como resalta Alex Liu, de la Universidad de Cambridge y miembro del equipo de investigación.

Según los investigadores, la razón de que este pedazo de tejido cerebral en particular se haya conservado tan bien es que el cerebro del dinosaurio quedó “adobado” en una masa de agua muy ácida y con bajo contenido de oxígeno, similar a la de un pantano o ciénaga, poco después de su muerte. Esto permitió que los tejidos blandos se mineralizaran antes de descomponerse completamente, así que bastantes detalles de su forma se pudieron conservar.

## **Aumento espectacular de estabilidad en la computación cuántica**

Unos ingenieros han creado un nuevo bit cuántico que permanece en una superposición estable 10 veces más tiempo que lo logrado previamente, expandiendo de manera espectacular el tiempo durante el cual se podrían efectuar cálculos en un futuro ordenador cuántico de silicio.

El nuevo qubit (bit cuántico), hecho a partir del espín de un único átomo en un cristal de silicio y mezclado con un campo electromagnético (conformando lo que se conoce como un “qubit vestido”), retiene la información cuántica durante mucho más tiempo que un átomo “desnudo”, abriendo así nuevas vías para construir y regular los ordenadores cuánticos del futuro, mucho más potentes que los prototipos minúsculos y rudimentarios de hoy.

El avance es obra del equipo internacional de Arne Laucht y Andrea Morello, de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia.

Construir un ordenador cuántico ha sido considerado el equivalente en el siglo XXI de lo que fue el inicio de la Era Espacial en el XX, o sea un reto difícil y muy ambicioso, cuya superación implica hacer realidad algo que se consideraba imposible. En el caso de la computación cuántica, ello traerá el acceso a herramientas revolucionarias con las que realizar cálculos que de otra forma serían imposibles, como el diseño en un tiempo récord de fármacos complejos y materiales avanzados, o la búsqueda ultraveloz de información en bases de datos inmensas y sin clasificar.

La velocidad y la potencia de la computación cuántica residen en el hecho de que los sistemas cuánticos pueden albergar múltiples “superposiciones” de diferentes estados iniciales, que en un ordenador son tratados como entradas, las cuales, a su vez, se procesan todas a un tiempo.

El gran obstáculo en el uso de los objetos cuánticos para la computación es lo difícil que resulta conservar sus delicadas superposiciones el suficiente tiempo como para permitir efectuar cálculos útiles, y por eso avances como el logrado por Laucht y sus colegas son tan importantes.

## **Ave que pasa diez meses al año volando casi sin parar**

Los vencejos comunes (pájaros de la especie *Apus apus*) son conocidos por sus impresionantes habilidades aéreas, capturando comida y material para sus nidos mientras se hallan volando. Ahora, gracias a sujetar en los pájaros unos diminutos dispositivos de captura de datos, los investigadores han confirmado lo que algunos habían sospechado: que los vencejos comunes pueden permanecer en un vuelo virtualmente constante durante la mayor parte de un año (¡10 meses!).

Si bien ha habido ejemplos de pájaros permaneciendo en vuelo casi constante durante periodos de meses, lo descubierto sobre el vencejo común por el equipo de Anders Hedenström, de la Universidad de Lund en Suecia, establece un nuevo record.

Cuando los vencejos comunes dejan su lugar de cría en agosto para migrar hacia las selvas tropicales de África central a través de África occidental, prácticamente no tocan tierra hasta que regresan para la siguiente temporada de cría, 10 meses más tarde.

Dichos pájaros probablemente ahorran energía durante el día dejándose llevar por corrientes ascendentes de aire caliente. Eso les permite descansar sin dejar de volar. Además, tras subir a gran altitud, pueden permitirse un largo planeo descendente. Cuando planean al descender, también pueden descansar.

Se sospechaba desde hace mucho tiempo que los vencejos pueden pasar la mayor parte de su vida volando. Pero no había pruebas de ello. Para averiguar si la suposición era correcta, y en tal caso obtener pruebas, Hedenström y sus colegas desarrollaron un nuevo tipo de microrregistrador de datos. Los registradores guardan los datos de las aceleraciones para vigilar la actividad de vuelo de las aves. Más tarde, los investigadores añadieron sensores de luz para utilizar en geolocalización. Los científicos colocaron los registradores de datos a 19 vencejos comunes que fueron más tarde recapturados.

Los datos mostraron que estos individuos pasaron volando más del 99 por ciento de su tiempo durante ese periodo de 10 meses fuera de la temporada de crianza. La actividad de los pájaros registrada indicó que suelen volar más bajo durante el día que durante la noche,

muy probablemente porque de día pueden elevarse con más facilidad gracias a las corrientes ascendentes de aire caliente.

Los investigadores aún no saben si en estos diez meses las aves duermen, y si lo hacen, cómo lo logran sin dejar de volar. Lo más probable es que duerman en pleno aire. Quizá encuentran tiempo para echar breves siestas durante los lentos descensos planeando desde una gran altitud inicial, o están medio dormidos durante esas y otras horas de escasa actividad física.

## **Identificada una proteína esencial para la fertilidad**

Un equipo liderado por Alberto Martín Pendás, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Elena Llano, de la Universidad de Salamanca, pertenecientes al Centro de Investigación del Cáncer (CIC-IBMCC), en España, ha identificado la ruta biológica por la cual un polimorfismo genético en un gen anónimo, cuya función se desconocía, afecta a la diferente tasa de recombinación meiótica entre humanos.

Los resultados, publicados en la revista Nature Communications, identifican por primera vez una nueva proteína del complejo sinaptonémico como responsable de las diferencias en la tasa de recombinación meiótica entre individuos, y sugiere su posible implicación en infertilidades humanas.

Durante la formación de los gametos, óvulos y espermatozoides, nuestro ADN, empaquetado en dos juegos de 23 cromosomas (uno paterno y otro materno), sufre una reducción precisa de su contenido a la mitad, lo que se conoce como división meiótica, que permite a cada progenitor aportar la mitad de los cromosomas (uno de cada par) a su descendencia.

Para que ello ocurra, el ADN de cada cromosoma paterno se sobrecruza con el del materno, lo que asegura una segregación equitativa de cada uno de los 23 pares cromosómicos que tenemos. Es sabido desde hace tiempo que la frecuencia con que ocurren estos sobrecruzamientos difiere entre individuos y entre géneros, aunque la causa genética que lo determina no es bien conocida. Alteraciones en la frecuencia de esta tasa de recombinación son las responsables de infertilidades humanas como la azoospermia y el fallo ovárico prematuro, así como de la presencia de tres copias del cromosomas 21 en los individuos con síndrome de Down.

Ahora, el grupo de investigación del Centro de Investigación del Cáncer ha determinado en este estudio que la nueva proteína SIX6OS1 participa en el ensamblaje de un andamiaje de proteínas, denominado complejo sinaptonémico, el cual es esencial para la unión entre los cromosomas paterno y materno durante la formación de los gametos. Mediante el desarrollo de ratones deficientes en SIX6OS1 y empleando técnicas de edición genómica, el grupo ha demostrado que su deficiencia provoca la ausencia total de recombinación meiótica dando lugar a esterilidad.

## **Revelan el mecanismo que incorpora las neuronas nuevas a la corteza cerebral**

Al contrario de lo que postulaba un dogma clásico de la biología, desde hace un par de décadas se sabe que el giro dentado del hipocampo, una región del cerebro importante para aprender y recordar, sigue fabricando neuronas durante toda la vida, un proceso conocido como “neurogénesis adulta”. Posteriormente se descubrió que esas neuronas nuevas se encargan de procesar la información de eventos asociados al aprendizaje.

Hasta la fecha, sin embargo, se desconocía el mecanismo encargado de “enchufar” esas neuronas nuevas para que puedan participar en procesos de aprendizaje. Ahora un trabajo publicado en la revista Science y liderado por el investigador Alejandro Schinder - investigador principal del CONICET en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Buenos Aires (IIBBA, CONICET – Instituto Leloir) y jefe del Laboratorio de Plasticidad Neuronal del Leloir, en Argentina- aporta conocimientos en esta dirección y podría servir para inspirar, en el futuro, posibles estrategias de reparación de circuitos neuronales afectados por diferentes patologías del sistema nervioso como las enfermedades de Parkinson y Alzheimer, y lesiones provocadas por traumatismos.

En modelos animales de laboratorio, los investigadores descubrieron que un circuito particular de células nerviosas, conocidas como “interneuronas gabaérgicas”, “es responsable de activar el desarrollo de las neuronas nuevas, captarlas e integrarlas en los circuitos del hipocampo donde contribuyen al aprendizaje”, indica el doctor Schinder y agrega que “si ese circuito está activo, las neuronas nuevas se enganchan rápidamente. Pero si queda ‘apagado’, esto no ocurre”.

El trabajo fue liderado por la investigadora del CONICET Damiana Giacomini y el becario Diego Álvarez, quienes trabajan en el equipo de Schinder. Los científicos separaron grupos de ratones en dos ambientes completamente diferentes: uno era una “caja aburrida” con un tapizado acolchado de viruta de madera, comida y todo lo que necesitaran para estar cómodos; y el otro era una especie de “miniparque de diversiones” donde tenían juguetes para explorar y jugar, esto es, distintos estímulos para la curiosidad.

“Entonces lo que vimos -mediante el empleo de técnicas avanzadas de microscopía- es que si al ratón lo pasamos de la jaula aburrida a la que está llena de estímulos durante un breve periodo (dos días), las neuronas nuevas que nacen en el hipocampo y que están más o menos en la mitad de su desarrollo crecen rápidamente y se conectan con las neuronas preexistentes de esta región del cerebro. Por el contrario, en un ratón aburrido, esas neuronas tardan bastante tiempo en desarrollarse y conectarse, al punto que pueden quedar desconectadas y ser eliminadas”, explica Schinder, quien también es investigador del Howard Hughes Medical Institute de los Estados Unidos.

Asimismo, los científicos observaron que la experiencia estimulada por el ambiente divertido activaba de manera simultánea neuronas gabaérgicas que, al parecer, promovían la integración de las neuronas nuevas.

Para confirmarlo, Schinder y su equipo realizaron otro experimento en el que simularon el ambiente motivador activando de manera artificial (mediante proteínas sintéticas) las neuronas gabaérgicas. El resultado observado fue el mismo: “Se obtenía el mismo efecto que con el miniparque de diversiones y las neuronas inmaduras se conectaban rápidamente”, señala Schinder.

Acto seguido, los científicos realizaron el experimento contrario. Pusieron a los animales en el parque de diversiones pero les “apagaron” las interneuronas gabaérgicas. Constataron que los roedores “se comportaban como si estuvieran en la caja aburrida, esto es, sin conectar las neuronas nuevas a las redes neuronales preexistentes”, puntualiza Giacomini. “Esto nos permitió confirmar que este circuito neuronal es el que convierte la experiencia en señales que dan la orden a las neuronas inmaduras nuevas para facilitar su inserción en la red”, explica Álvarez.

El mecanismo biológico descrito en ratones por el laboratorio de Schinder permite entender procesos que ocurren en el cerebro humano. “En un próximo proyecto, que cuenta con colaboración de un laboratorio de Alemania, investigaremos si los estímulos descritos en este trabajo pueden ser de utilidad en el diseño de estrategias de reparación en otras regiones del cerebro. Pero todavía hay un largo camino por recorrer en el campo de la ciencia básica para intentar lograr objetivos como la reparación de regiones del cerebro dañadas en un modo que permita recuperar la función original”, afirma Schinder.

“Así como hay mecanismos que capturan a las neuronas y las incorporan a las redes neuronales del cerebro, uno podría pensar las enfermedades neurodegenerativas como un fenómeno donde las neuronas van muriendo y se van desconectando. Hay casos como en la enfermedad de Alzheimer donde la desconexión precede a la muerte neuronal. En este contexto, se podría pensar en estrategias que tengan como finalidad ayudar a los circuitos a capturar neuronas o, al menos, a reducir la velocidad con la que se desconectan. De todas formas, hace falta mucha investigación básica para generar el conocimiento necesario para pegar el salto que pueda traducirse en terapias médicas”, subraya Schinder, quien por sus importantes aportes en neurociencias la Fundación Alexander von Humboldt de Alemania le otorgó el premio Friedrich Wilhelm Bessel en 2013.

También son autores del trabajo Sung Min Yang, Mariela Trincheri, Silvio Temprana, Karina Büttner y Natalia Beltramone, todos integrantes del laboratorio de Schinder y miembros del CONICET.

## **Aumentan las sentencias por errores médicos en cáncer**

Un error o retraso en el diagnóstico pueden implicar lesiones o el fallecimiento del paciente. La responsabilidad por pérdida de oportunidad asistencial es un concepto que implica privar al enfermo del tratamiento adecuado, afectando a su calidad y su esperanza de vida.

Después de su introducción en la jurisprudencia española en 2002, las sentencias por este tipo de reclamaciones en procesos oncológicos han experimentado un crecimiento de más del 170% en los últimos años, según un estudio realizado por la Escuela de Medicina Legal de la Universidad Complutense que acaba de publicar la revista Gaceta Sanitaria.

Entre 2002 y 2014 se han dictado en España 137 sentencias favorables a pacientes con cáncer por responsabilidad derivada de pérdida de oportunidad asistencial. Dictámenes judiciales que se han producido dentro de la jurisdicción Contencioso Administrativa, es decir, en la medicina pública.

De ellos, 100 (el 73%) se realizaron entre 2010 y 2014, frente a los 37 que se impusieron en los primeros seis años del estudio. La gran mayoría de las sentencias (119, el 86,9%) se dictó por error diagnóstico. Los otros motivos fueron el tratamiento inadecuado (14) y la omisión del consentimiento informado (3). En el 68,6% de los casos el paciente falleció.

El porcentaje de varones y mujeres afectadas fue similar, mientras que las edades situadas entre los 15 y los 64 años fueron las más implicadas en las sentencias. Los tumores malignos que con más frecuencia originaron sentencias condenatorias fueron los de mama y de órganos genitales femeninos (24,1%), seguidos de los digestivos (21,1%), los de órganos respiratorios e intratorácicos (16,8%) y los de órganos urinarios (7,3%).

Las cuantías concedidas en las sentencias fueron de una mediana de 38.000 euros, muy por debajo de los 200.000 euros que de mediana solicitaban los demandantes.

La mayor cuantía, de 250.000 euros, se dictó en el caso de una mujer de 34 años con un carcinoma epidermoide de cérvix que había sido diagnosticado tardíamente por un error diagnóstico. Madrid, La Rioja y Castilla y León fueron las tres comunidades autónomas donde se dictaron más sentencias condenatorias por pérdida de oportunidad en patologías oncológicas.

La gran mayoría de las sentencias, el 83,2%, fueron dictadas a tanto alzado, sin atender al baremo ni a criterios delimitados. “Esto refleja la falta de criterio que existe entre los jueces y los magistrados a la hora de aplicar la pérdida de oportunidad”, puntualizan los autores.

“Cuando un médico, por ejemplo, no solicita la biopsia de un nódulo de características malignas para confirmar o descartar la malignidad y, posteriormente, se demuestra que en realidad era maligno y que fue la causa del fallecimiento del paciente, nunca sabremos si habría sucedido lo mismo de haber sido diagnosticado y tratado en el momento en que debió hacerse la biopsia”.

## **Descubierto un nuevo mecanismo que permite a una bacteria tolerar hidrocarburos aromáticos tóxicos**

El microorganismo ‘Azoarcus sp. CIB’ es capaz de degradar compuestos como el tolueno y el xileno, entre otros. Un equipo de científicos, liderados por el Consejo Superior de

Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha identificado un nuevo mecanismo que permite que esta bacteria resista a elevadas concentraciones de hidrocarburos aromáticos tóxicos en ausencia de oxígeno.

Los resultados del trabajo, publicados en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, podrían ayudar a desarrollar nuevas estrategias de detoxificación y bioconversión de contaminantes.

Los hidrocarburos aromáticos tales como el benceno, el tolueno, el xileno y el estireno, entre otros, son compuestos orgánicos que poseen en su estructura un anillo aromático que los convierte en unos compuestos muy estables, difíciles de degradar y con tendencia a acumularse en el medio ambiente, lo que constituye una fuente importante de contaminación.

“Estas sustancias están presentes en gran cantidad en los combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón, y son tóxicas para los seres vivos, ya que se incorporan en las membranas celulares e impiden el correcto funcionamiento de las células. Sin embargo, ciertas bacterias se han especializado en la utilización de los hidrocarburos aromáticos como fuente de carbono y energía. La utilización de estas bacterias para la eliminación y biotransformación de los hidrocarburos aromáticos contaminantes en compuestos menos tóxicos y de valor añadido es una estrategia respetuosa con el medio ambiente y de gran interés industrial”, explica el investigador del CSIC Eduardo Díaz, del Centro de Investigaciones Biológicas.

La clave del mecanismo identificado en este estudio es la proteína TolR, un regulador de dos componentes híbrido. Se trata del primer sistema biológico descrito capaz de detectar hidrocarburos aromáticos y responder a esa señal mediante hidrólisis de la molécula di-GMP cíclico.

Dicha molécula, que actúa de segundo mensajero, está presente en todas las bacterias y participa en el control de procesos tan relevantes como la formación de biofilms y la virulencia en patógenos.

“Nuestro trabajo revela una nueva función del di-GMP cíclico, ya que hemos visto que controla la resistencia bacteriana a elevadas concentraciones de hidrocarburos aromáticos, de tal forma que la disminución de los niveles de di-GMP cíclico protegen a la célula de la toxicidad del hidrocarburo”, añade Díaz.

El estudio ha sido realizado en colaboración con la Universidad de Washington (Seattle, Estados Unidos).

## **Defectos en el corazón aumentan el riesgo de muerte prematura en progeria**

Científicos del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC), en España, en colaboración con expertos de otras instituciones nacionales e internacionales, han identificado defectos en el corazón de los pacientes afectados de progeria que parecen estar relacionados con un mayor riesgo de padecer arritmias e incluso de provocar muerte prematura.

El estudio, que se publica en *The Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), ha determinado que dicho riesgo de arritmias y muerte prematura se relaciona con anomalías en la transmisión del impulso eléctrico en el corazón de las personas con el síndrome de envejecimiento prematuro Hutchinson-Gilford (HGPS), también llamado progeria.

Los hallazgos también se han observado en un modelo murino de esta enfermedad con el que trabajan los investigadores. Esta información permitirá abrir nuevas líneas de investigación para el desarrollo de terapias dirigidas a corregir estos defectos que caracterizan a la progeria. Además, el estudio también podría dar pistas sobre los mecanismos implicados en el envejecimiento normal y en la enfermedad cardiovascular asociada.

La progeria es una enfermedad genética muy rara causada por una mutación en el gen LMNA -se estima que en todo el mundo hay menos de 400 personas afectadas-. “Debido al procesamiento incorrecto del ARN mensajero, la mutación provoca la síntesis de progerina, una forma anómala de pre-lamina A que se acumula en el núcleo de las células”, señala Vicente Andrés, coordinador del estudio.

A pesar de que se ha desarrollado un test genético para el diagnóstico en niños que presentan los síntomas de la enfermedad, no existen actualmente tratamientos eficaces y los pacientes fallecen inevitablemente en la primera o segunda década de vida. Aunque la muerte se debe principalmente a problemas cardiovasculares, “existe un gran desconocimiento sobre los mecanismos responsables de estas anomalías características de la progeria”, añade José Rivera-Torres, primer autor del trabajo.

En el estudio se demuestra por primera vez la presencia de alteraciones similares en pacientes afectados de HGPS y ratones deficientes para la metalopeptidasa ZMPSTE24/FACE1, un modelo experimental de progeria. Así, tanto los pacientes como los ratones progéricos desarrollan progresivamente anomalías en el electrocardiograma. En concreto, “las anomalías en la conducción en el corazón de ratones progéricos se acompañan de alteraciones en la localización subcelular de la proteína conexina 43, que también se han apreciado en el corazón de pacientes HGPS”, afirma Andrés.

Normalmente, continúa, la conexina 43 se acumula en estructuras de unión célula-célula (gap-junctions) que son esenciales para la propagación correcta del impulso eléctrico. Su expresión anómala se ha asociado con diversas patologías cardíacas en la población general,



e incluso con el envejecimiento fisiológico. Y también provoca alteraciones eléctricas en el miocardio que favorecen el desarrollo de arritmias. El estudio publicado en PNAS demuestra una localización incorrecta de la conexina 43 en corazón progerico, concretamente lateralización y acumulación en la región perinuclear del citoplasma.

Según explican José Jalife y David Filgueiras, coautores del trabajo, “estos hallazgos abren un nuevo capítulo hacia el mejor entendimiento de las consecuencias cardiovasculares de esta enfermedad”. Por ejemplo, comentan, las similitudes entre pacientes y el modelo murino de HGPS sugieren que la deslocalización de conexina 43 disminuye la conectividad entre cardiomiocitos, aumentando así el riesgo de arritmias y muerte prematura.

“Partiendo de estos hallazgos, ahora vamos a estudiar por qué se localiza incorrectamente la conexina 43 en el corazón de los ratones y los pacientes progericos. Además, estos estudios pueden facilitar el desarrollo de nuevas terapias para corregir los defectos eléctricos cardíacos en progeria”, aclara Andrés.

En este sentido, Eva Delpón, investigadora de la Universidad Complutense de Madrid, y también coautora del trabajo destaca “que este estudio es un excelente ejemplo de investigación colaborativa, puesto que en su desarrollo ha sido indispensable el abordaje multidisciplinar del problema y la combinación de estrategias experimentales que lo han enriquecido”.

Por otro lado, algunas de las anomalías en progeria son asimismo características del envejecimiento normal, lo que sugiere que existen mecanismos comunes que provocan alteraciones cardiovasculares en pacientes HGPS y en la población geriátrica. De acuerdo con esta idea, comenta Rivera-Torres, algunos estudios han demostrado la producción de prelamina A y progerina en células y tejidos de individuos no afectados de HGPS. En este sentido, los investigadores esperan que el estudio de una enfermedad rara aporte información relevante sobre los mecanismos implicados en envejecimiento normal y la enfermedad cardiovascular asociada.

## **Tu actividad en Facebook habla de tu esperanza de vida**

Un grupo de sociólogos de la Universidad de California en San Diego (EE UU) ha liderado una investigación en la que se han comparado los perfiles de usuarios de Facebook con los registros de salud públicos. Los resultados, publicados en la revista PNAS, muestran que actividades habituales en esta red social, como aceptar solicitudes de amistad o publicar y etiquetar fotos –lo que se relaciona con interacciones sociales en el mundo real– se asocian estadísticamente con un bajo riesgo de mortalidad.

Según los autores, la investigación confirma lo que los científicos han sabido durante mucho tiempo: que las personas con vínculos sociales fuertes viven más tiempo. Se documenta por primera vez que esa ventaja ocurre también on line en el mundo de las redes sociales.

“Interactuar on line parece ser saludable cuando esta actividad es moderada y complementa las relaciones en el mundo real”, señala William Hobbs, investigador de la universidad californiana y primer autor del trabajo. Por el contrario, “se convierte en negativa cuando el usuario pasa mucho tiempo conectado con poca evidencia de mantener interacciones reales con la gente”, agrega.

Para realizar el estudio, el equipo comparó la actividad de 12 millones de perfiles de usuarios en Facebook con registros en el Departamento de Salud Pública de California. Para preservar la privacidad, después de hacer coincidir automáticamente el nombre y la fecha de nacimiento, los datos fueron anonimizados y agregados. Todos los datos fueron observacionales.

Los investigadores estudiaron el recuento de actividad en Facebook durante seis meses, comparando la actividad de los que aún vivían con los que habían muerto. Todos los individuos estudiados nacieron entre 1945 y 1989, y todas las comparaciones se hicieron entre personas de edad y sexo similares.

El primer hallazgo del estudio indica que aquellos que están en Facebook viven más tiempo que los que no están. En un año concreto, el usuario medio de esta red social es aproximadamente un 12% menos propenso a morir que los que no la usan. Sin embargo, los autores señalan que la medida puede estar influida por las diferencias sociales y económicas entre los grupos de usuarios y no usuarios.

En la muestra de usuarios de esta red social, los investigadores analizaron el número de amigos, la cantidad de fotos, las actualizaciones de estado y los mensajes enviados para ver si las personas más activas vivían más tiempo. En estas comparaciones, controlaron el análisis no sólo por edad y género sino también por el estatus de relación, el tiempo que habían estado en Facebook y el uso de teléfonos inteligentes (un indicador de ingresos).

El estudio encontró que las personas con redes sociales medianas o grandes vivían más tiempo que las que tienen redes más reducidas, un hallazgo consistente con estudios clásicos de relaciones sociales off line y longevidad.

Aquellos usuarios con los niveles más altos de integración social off line –medida mediante la publicación de más fotos, indicativo de actividad social cara a cara– tienen la mayor longevidad. Las interacciones sociales on line, como escribir mensajes en el muro y enviar mensajes, mostraron una relación no lineal: los niveles moderados se asociaron con la mortalidad más baja.

Los autores también observaron que los usuarios de Facebook que aceptaban la mayoría de las solicitudes de amistad eran los que vivían más tiempo. No hubo una correlación observable para los que enviaban más solicitudes. “Este hallazgo fue un poco decepcionante –señalan los investigadores– ya que sugiere que las intervenciones de salud pública instando a las personas a salir y tratar de hacer más amigos podrían no tener ningún efecto sobre la salud”.

¿Ser popular te hace vivir más? Tal vez. “Podría ser que los individuos que tienen probabilidades de vivir más tiempo son más atractivos para los otros. Pero esto necesita más investigación”, dice Hobbs.

Según explica James Fowler, director del estudio, “la asociación entre la longevidad y las relaciones sociales fue identificada por la epidemióloga social Lisa Berkman en 1979 y ha sido replicada cientos de veces desde entonces. De hecho, un metanálisis reciente sugiere que la conexión puede ser muy fuerte. Las relaciones sociales parecen ser tan predictivas de la vida útil como el tabaquismo, y más predictivas que la obesidad y la inactividad física”, destaca.

Ahora con este estudio, los investigadores tratan de demostrar que las relaciones on line también están relacionadas con la longevidad.

A los autores les gustaría que su investigación fuera un punto de partida para posteriores estudios que condujeran a una mejor comprensión de qué clase de experiencias sociales on line son beneficiosas para la salud.

## **El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Los cuatro fantásticos**

Tanto en el siglo XIX, como a mediados del siglo XX, las matemáticas en San Luis tuvieron momentos de lucidez y una importante presencia, que sin embargo, fue difícil mantener y consolidar, cuestión que fue posible hasta la década de los ochenta con el trabajo de los profesores de la Escuela y luego Facultad de Ciencias y en particular los llamados cuatro fantásticos. Nombre con que la raza de la facultad bautizó al núcleo de profesores de matemáticas que realizaron un intenso trabajo a favor de las matemáticas y desarrollo de la Facultad de Ciencias durante más de treinta años, desde finales de la década de los setenta.

Uno de estos momentos de lucidez, sucedió en 1874 y posteriormente en 1877 con la incorporación de Pedro Garza Cepeda que realizara sus estudios en la universidad alemana de Gotinga, siendo el primer doctorado en ciencias en el país en el área de la física y las matemáticas. Pedro Garza fue heredero del legado científico de Gauss (ver El Cronopio número 4), siendo alumno de Johann Benedict Listing, que fue quien introdujo el término de topología y estudió las propiedades topológicas de lo que ahora se conoce como banda de Möbius, de manera paralela e independiente del matemático alemán Möbius. El profesor Wilhelm Eduard Weber, alumno en su momento del celebre Gauss, al igual que Listing, fue otro de sus profesores y con esta excelente preparación se incorpora al Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí y se encarga de cursos de matemáticas, entre los que destacan el de geometría sintética, del que escribió un libro publicado en París. Este momento fue uno de los importantes de las matemáticas en San Luis. Fue todo un privilegio contar con los servicios académicos de Pedro Garza, lo que permitió formar e interesar a ingenieros

graduados del propio Instituto, que se encargarían de las cátedras de matemáticas del Instituto, entre los que se encuentran Francisco Ávalos. A pesar de ese importante avance, las matemáticas no lograron llegar más allá.

Otro de los momentos culminantes fue la década de los cincuenta del siglo XX, cuando se funda la Escuela de Física y se dictan cursos de la materia para los futuros físicos, atendidas por gente con excelente preparación, como Candelario Pérez Rosales que se encargó de los cursos de matemáticas. La escuela de Física comenzó a ser reconocida, sus profesores base Gustavo del Castillo y Gama y Candelario Pérez Rosales que realizaran sus estudios en la Universidad de Purdue en Estados Unidos eran reconocidos por la comunidad académica de Norteamérica, y al ofrecer unos cursos de matemáticas de verano, atrajeron la atención de un par de potosinos que estudiaban matemáticas en el extranjero, siendo reconocidos los cursos por sus respectivas universidades, la estatal de Oklahoma en Estados Unidos y la de McGill en Montreal, Canadá. Los estudiantes en cuestión fueron Joaquín Lostaunau y Carlos Derbez, respectivamente, quienes a su vez eran considerados estudiantes brillantes en sus respectivas universidades. En 1958 llevaron el curso de ecuaciones diferenciales parciales en la Escuela de Física de la UASLP y los créditos fueron reconocidos por sus universidades. De esta forma la universidad potosina participaba en la formación de matemáticos, que siendo potosinos habían partido a las universidades mencionadas a proseguir su formación en matemáticas.

Joaquín Lostaunau, se graduaría de doctor en matemáticas en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign en 1967, disertando sobre diagramas de estado de operadores lineales y trabajaría en la universidad estatal de Nuevo México, desde 1965 hasta 1997, pasando luego a la Universidad en Las Cruces hasta principios de la primera década del año dos mil. Como un reconocimiento a su labor y a su contribución al área de las matemáticas y de la genética se creó en la Universidad Estatal de Nuevo México, la beca Joaquín Lostaunau para apoyar a estudiantes graduados sobresalientes que se forman en matemáticas o genética.

Si bien, ambos momentos fueron sobresalientes, no pudo consolidarse del todo el trabajo para el establecimiento definitivo y de calidad de las matemáticas, su formación sin dejar de ser de calidad, no logró sobrepasar estos momentos referidos.

El camino más prolongado y allanado fue el desarrollado en la década de los ochenta, con el trabajo callado y continuo de los cuatro fantásticos, Silvia, Carlos, Pantoja y Marín, que dejan un hueso duro de roer y que esperamos redunde en un futuro promisorio a las matemáticas en San Luis. En este proceso de desarrollo en los ochenta, es digno de mencionarse el trabajo de gestión y de planeación realizado por el Doctor Cisneros, que merece tratarse aparte.

# Observatorio Filosófico/

Vargas Lozano celebra que por primera vez incluyan la filosofía en un encuentro editorial

## **Llama investigador a forjar una cultura filosófica en el país; adiestrar no es educar, dice**

Ángel Vargas/ La Jornada

La filosofía no debe estar encerrada en un claustro ni alejada de la cotidianidad de las personas, señala el filósofo Gabriel Vargas Lozano. Es un saber de todos y todos pueden acercarse y beneficiarse de ella, porque es un bien público.

De allí que el profesor-investigador celebra la inclusión de esa disciplina –“por vez primera en la historia de México”– en una feria del libro, la Internacional del Zócalo, cuya edición 16 se desarrolla en la capital del país.

Ese encuentro editorial, que concluirá el domingo 23, incluye el programa La filosofía es un derecho de todos, a iniciativa del Observatorio Filosófico de México y otras instituciones y asociaciones de la comunidad filosófica.

La finalidad, detalla el catedrático, es que la sociedad en general se acerque a esa ciencia, que comprenda su relevancia para la formación de la cultura del país y, no en último lugar, que propicie un interés por la filosofía más allá de los espacios académicos.

Ese programa abarca la exposición fotográfica Filósofas, filósofos y pensadores de México, inaugurada el pasado viernes en la plancha del Zócalo, así como cafés filosóficos, donde jóvenes pensadores debatirán alrededor de temas de interés público.

También hay conferencias en las que explica el significado e importancia de la filosofía en general y en México, y será presentada la Enciclopedia electrónica de la filosofía mexicana.

### **Embestida internacional**

Nuestro interés no sólo es sentar un precedente, porque la filosofía es cultura, porque no debe estar eliminada de las actividades culturales. También hay otra intención, explica Vargas Lozano en entrevista con La Jornada.

“Es necesario crear una cultura filosófica. Existe una cultura científica, una literaria... pero no una filosófica, y es algo que necesitamos, porque la filosofía tiene una serie de ramas, como la ética, la lógica y la estética, que ayudan a la persona a tener una conciencia mayor.”

En opinión del investigador, esta ciencia se necesita ahora más que nunca, debido a la crisis global que se vive hoy, en términos de inseguridad, violencia, pobreza y falta de valores.

De acuerdo con el pensador jalisciense, el divorcio entre la filosofía y la sociedad responde, por un lado, a que los filósofos se han recluso en sus reflexiones y no han sabido difundir su trabajo.

La comunidad filosófica hace muy buenos libros sobre la violencia, la situación ambiental, pero no se difunden. Ante la situación que vivimos, la filosofía sí está respondiendo de manera importante, aunque falta difusión de lo que se hace.

Esa separación, indica, obedece también a razones más de fondo. En particular, a una ofensiva internacional que busca eliminar la filosofía mediante la educación institucional, debido a que en esencia esa disciplina es crítica.

Recordó que en 2008, durante el sexenio de Felipe Calderón, se buscó suprimirla de los planes de estudio, por considerar que las materias filosóficas son innecesarias.

Es una embestida que se ha extendido a diversos puntos del planeta, como Brasil, Chile, China, Argentina y Perú. Lo que buscan los gobiernos es un individuo alienado, subordinado, adiestrado, añade.

“Ellos creen que educación es adiestramiento; por tanto, lo único que hay que saber es inglés y computación para incorporarse a una transnacional o a un call center. Y eso no es la educación; ésta es la formación de una cultura.”

Para concluir, Vargas Lozano señala que el programa La filosofía es un derecho de todos pretende que esa disciplina aparezca en la plaza pública, de donde surgió desde los tiempos de Sócrates en la antigua ágora de Atenas, para entablar un diálogo con las personas y así ampliar sus referentes culturales.