

# Boletín



## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1439, 29 de diciembre de 2016  
No. Acumulado de la serie: **2118**

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**

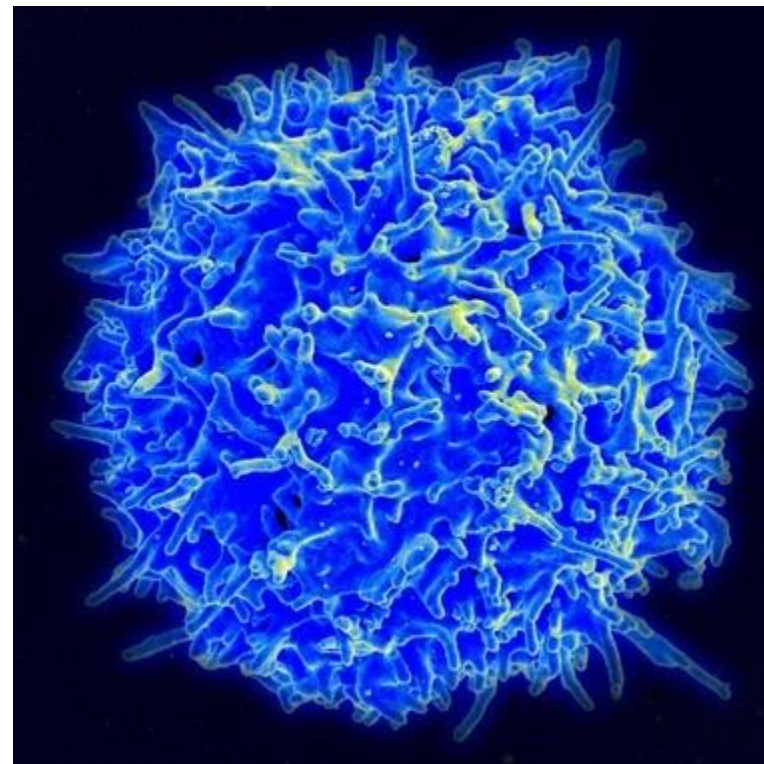


Cronopio Dentiacus



**60 Años**

**Física en San Luis**



Micrografía de una célula T sana del sistema inmune. (Foto: Wikipedia Commons)

# Contenido/

## Que suene la Huapanguera/

Presente está la poesía / Guillermo Martínez

## Letras y Voces en el Altiplano/

No soy un príncipe /Alejandro Mora

La belleza del león enjaulado / Dr. Barbahan

## Cotorreando la noticia/

Las utilidades de robots serpiente en la astronáutica

Millones de toneladas de comida se podrían salvar con una logística mejor

La obesidad del individuo puede provocar retrasos de desarrollo en los hijos que engendre

El anhelo dictado por una adicción deja huellas químicas tras la muerte

La evolución de los dientes y del cerebro no fueron de la mano

La hiperactividad podría esconder una alteración en la transmisión de dopamina

Nuevos modelos para tratar el cáncer con haces de iones

¿Hacia la detección de una misteriosa partícula subatómica en un superconductor?

Cómo el sedentarismo reduce las ganas de llevar un estilo de vida activo

Identifican mutaciones que causan los linfomas periféricos de células T

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

Ah, chingao

## Observatorio Filosófico/

Pueblo bicicletero

# Que suene la Huapanguera/

## Presente está la poesía

Presente está la poesía  
Desde que san Luis nació  
Desde que aquí se fundó  
Y sigue hasta hoy en día.

En san Luis hay rock and roll  
Hay cambias, reggae y bachatas  
Rancheras en las pulcatas  
Para todos sale el sol.  
Los chavos que dan el rol  
Oyen cualquier melodía  
Blues o jazz, salsa a porfía  
Artistas de trayectoria  
Pero en san Luis y su historia  
**PRESENTE ESTÁ LA POESÍA**

Hay en san Luis licenciados  
Maestros, muchos doctores  
Médicos y profesores  
Y más señores letrados.  
Ingenieros, abogados  
Hay tantos quién lo diría?  
También hay sabiduría  
Que cultivan huapangueros  
Pues con sus versos sinceros  
**PRESENTE ESTÁ LA POESÍA**

En San Luis hay grande gozo  
por cultivar la valona  
la gente ya se apersona  
con fervor muy religioso  
se van a Villa de Pozos  
o al Ahuaje toman vía  
toda la noche y el día  
en esos lugares cantan  
porque allá en Semana Santa  
PRESENTE ESTÁ LA POESÍA

Febrero allá en "la Progreso"  
cada catorce, cada año  
van conocidos y extraños  
a un baile que está de peso.  
De Rioverde sólo a eso  
acuden con simpatía  
ya parece una utopía  
la colonia organizada  
justo ahí, en esa tocada  
PRESENTE ESTÁ LA POESÍA

Hay fiestas particulares  
Hay quince años también bodas  
Festividades de todas  
Divorcios muy singulares  
Hay aquí en muchos lugares  
Con mucha melancolía  
Velaciones, versería  
Canto profundo, de rayo  
Y en "la Primero de mayo"  
PRESENTE ESTÁ LA POESÍA

Y aunque es cierto, no figura  
en los grandes escenarios  
allá en el mercado a diario  
huapangueros hay de altura.  
Aquí el huapango es cultura  
no tiene pedantería  
tradición, no mercancía  
construcción de grande anhelo  
y aun estando en el subsuelo  
PRESENTE ESTÁ LA POESÍA.

**Guillermo Martínez**

## Letras y Voces en el Altiplano/

Entiéndalo: No, no soy un príncipe, no desalojos vacíos, no ocupo espacios, no alejo ausencias ni diluyo llantos...soy un imperfecto de esos que, son bonitos por dentro.

**Alejandro Mora**

**Los cuentos del Dr. Barbahan**

## **La belleza del león enjaulado**

Hace tiempo me acerque en un circo a un león en una jaula, era joven, rubio y le daba el sol, su melena reflejaba los rayos de luz.

Se me figuró un foco, la jaula era el vidrio envolvente y el la resistencia de tungsteno.

Pero a él no le importaban mis pensamientos, ni los de los demás, estaba concentrado en el performace próximo, era un actor en toda la extensión de la palabra.

**Dr. Barbahan**

## **Cotorreando la noticia/**

### **Las utilidades de robots serpiente en la astronáutica**

Unos investigadores noruegos han evaluado el abanico de misiones que podría realizar un robot serpiente, determinando que es factible que lleven a cabo trabajos de mantenimiento en la Estación Espacial Internacional (ISS), que investiguen la superficie de cometas y que ayuden a examinar la viabilidad de que grupos de seres humanos vivan y trabajen en túneles de lava en la Luna.

Hace tres años, la SINTEF (Fundación para la Investigación Científica e Industrial), en Noruega, estuvo analizando si los robots serpiente podrían realizar trabajos de apoyo para astronautas de expedición en Marte.

Formando parte de un proyecto financiado por la Agencia Espacial Europea (ESA), el equipo de Aksel Transeth, de la SINTEF, va a continuar con esta línea de investigación y desarrollo, y está llevando ya a cabo un estudio preliminar para examinar las aplicaciones potenciales de la nueva tecnología en la astronáutica.

Han transcurrido casi 50 años desde que los primeros humanos caminaron sobre la superficie de la Luna. La ESA (Agencia Espacial Europea) cree que el próximo gran paso de la humanidad en la astronáutica podría ser un proyecto global conjunto dirigido a establecer un asentamiento en nuestro satélite natural, un “pueblo lunar”. Esa base lunar permitiría una presencia humana permanente en la Luna para actividades científicas, así como para algunos negocios, incluyendo el turismo lunar y la explotación minera de materiales que en la Tierra son escasos y muy valiosos. Se cree que un sitio idóneo en el que construir dicha base será alguno en el cual se puedan aprovechar los tubos de lava, o túneles, donde en el pasado fluyó roca fundida.

Edificar en los tubos de lava supondrá que los pobladores queden bien protegidos de la dañina exposición a la radiación cósmica y los meteoritos.

Sin embargo, tales túneles deben ser inspeccionados con antelación para asegurar que es posible que las personas vivan y trabajen en ellos sin tener que afrontar riesgos excesivos, y aquí es donde los robots serpiente podrían tener un papel que desempeñar. Un robot serpiente podría trepar y descolgarse por tubos de lava discurriendo en vertical, como las serpientes lo hacen en los árboles.

La ESA también está interesada en el estudio de los cometas. Dado que bastantes de estos proceden de la periferia del sistema solar o de más lejos, las bajas temperaturas los han conservado sin apenas cambios importantes desde su formación, que data de muchísimo tiempo atrás, justo de cuando el sistema solar comenzaba a formarse. Por todo ello, los cometas son como una "caja negra" de la creación del sistema solar, y los investigadores esperan que alberguen huellas con las que sea posible resolver algunos de los misterios de la historia de nuestro sistema solar.

En 2004, la ESA lanzó la sonda espacial Rosetta, y en 2014 esta liberó la sonda de aterrizaje Philae sobre el cometa 67P/Tsjurjumov-Gerasimenko. Esta última estaba equipada con un sistema de arpones diseñado para mantenerla en su lugar tras el aterrizaje. Por desgracia, no funcionó.

Prácticamente no hay gravedad en un cometa. Si intentamos caminar sobre su superficie, la fuerza de un paso, al presionar con el pie en el suelo para impulsarnos hacia delante, hará que salgamos despedidos al espacio. Así que el equipo de Transeth ha buscado formas de que los robots serpiente puedan moverse sobre un cometa manteniéndose al mismo tiempo fijados sobre la superficie.

De entre las posibles aplicaciones para estos robots, la que, a juicio de Transeth, es la más realizable a corto plazo consiste en usarlos para labores de apoyo en la ISS.

Los astronautas llevan a cabo experimentos que sus colegas en la Tierra les envían en cajas, y estos experimentos tienen que ser realizados en un estado de microgravedad. Los astronautas también deben ocuparse del mantenimiento de todo el equipamiento necesario para mantener en marcha la estación espacial, lo cual incluye inspecciones que pueden resultar tediosas y muy largas.

Por todo ello, cualquier cosa que les ahorre tiempo durante su frenética agenda vale su peso en oro.

En opinión de Transeth, es posible que un robot pueda desempeñar buena parte del trabajo de inspección rutinaria y mantenimiento. Un robot serpiente podría meterse en los rincones más inaccesibles de la ISS, realizar una inspección de los numerosos experimentos, y quizás incluso llevar a cabo pequeñas tareas de mantenimiento.

## **Millones de toneladas de comida se podrían salvar con una logística mejor**

Cada año, se tiran a la basura alrededor de 88 millones de toneladas de alimentos en la Unión Europea. Kristina Liljestrand, investigadora de la Universidad Chalmers de Tecnología en Suecia, quiere hacer algo al respecto. Ya está proporcionando a empresas del sector alimentario herramientas que puedan reducir tanto la cantidad desechada de comida como el impacto medioambiental del transporte de alimentos.

Aunque es difícil calcular en toda su amplitud cuánta comida se desecha en Europa, en 2012 los costes asociados a ello en la Unión Europea se estimaron en alrededor de 143.000 millones de euros.

Tal como subraya Liljestrand, la cantidad de alimentos que se tira actualmente en las naciones desarrolladas es increíble. La mayoría de la comida desechada la tiran los consumidores, pero la cantidad que se pierde en los sistemas logísticos se le acerca mucho. Ajustando dichos sistemas logísticos del modo adecuado, es factible alargar el tiempo en el que la comida mantiene una buena calidad, reduciendo así los casos en los que se deteriore sin haber sido consumida.

Aquí es donde intervienen las investigaciones de Kristina Liljestrand. A través de un estudio exhaustivo de productores, mayoristas y tiendas al por menor en Suecia, ha determinado las nueve acciones principales de mejora que convendría aplicar, llegando a la conclusión de que la colaboración entre las partes a través de toda la cadena de distribución de alimentos es el factor esencial para lograr mitigar la cantidad de comida desechada.

## **La obesidad del individuo puede provocar retrasos de desarrollo en los hijos que engendre**

Los niños nacidos de padres obesos podrían afrontar un mayor riesgo de sufrir retrasos en el desarrollo, según un nuevo estudio. Los investigadores hallaron que los hijos de madres obesas tenían una mayor probabilidad de fracasar en pruebas de habilidad motora fina, la



capacidad de controlar el movimiento de músculos pequeños, como los de dedos y manos. Por su parte, los hijos de padres obesos tenían una mayor probabilidad de suspender en exámenes de competencia social, y aquellos nacidos de parejas con ambos cónyuges extremadamente obesos también tenían una mayor probabilidad de fracasar en exámenes sobre la capacidad de solventar problemas.

El estudio fue efectuado por científicos del Instituto Nacional Eunice Kennedy Shriver de Salud Infantil y Desarrollo Humano (NICHD), uno de los Institutos Nacionales estadounidenses de Salud.

Muchas investigaciones previas sobre la influencia que la obesidad de la persona ejerce en los hijos que engendra se han centrado en el peso de la madre poco antes del embarazo y poco después del parto. La nueva investigación, a cargo del equipo de Edwina Yeung, es una de las pocas que también incluye información sobre el padre, y los resultados obtenidos sugieren que el peso de él también tiene una influencia notable en el desarrollo de los niños que ha engendrado.

La cuestión es preocupante, debido al fuerte incremento de casos de sobrepeso y obesidad en la población de muchos países desarrollados, incluyendo al sector en edad reproductiva. En países como Estados Unidos, más o menos una de cada cinco mujeres embarazadas tiene sobrepeso o es obesa.

## **El anhelo dictado por una adicción deja huellas químicas tras la muerte**

Una proteína conocida como FosB en el centro de recompensa del cerebro está alterada en personas afectadas de forma crónica por un trastorno adictivo (por ejemplo, la adicción a la heroína). Esta alteración consiste en que la proteína está genéticamente modificada, escindida o acortada. Esta modificación, bajo el estímulo de la droga hace que la proteína sea más estable y que por tanto permanezca más tiempo en esta parte del cerebro que en su forma original, incluso varias semanas después de dejar de consumir la droga. Esto provoca que persista el anhelo por este estímulo. Este deseo adictivo queda almacenado en una especie de "memoria" y, sorprendentemente, puede ser aún detectado tras la muerte. Esto ha sido ahora demostrado por científicos del Departamento de Medicina Forense de la Universidad de Medicina de Viena en Austria.

FosB es un factor de transcripción en el cerebro que, junto con otras moléculas, está implicado en la transmisión de estímulos a las células, es decir, que transporta información genética entre las células y también determina si ciertos genes están activados o no.

En los casos en que la persona consume con regularidad drogas como la heroína, el FosB se convierte en DeltaFosB, que se ve estimulado cada vez más en caso de consumo crónico y que incluso influye en los factores de crecimiento y en los cambios estructurales (plasticidad neuronal) en la región cerebral donde se forman los recuerdos.

El equipo de Monika Seltenhammer ha mostrado ahora que los efectos de este estímulo crónico pueden ser identificados incluso tras fallecer el individuo, como una especie de “recuerdo de la dependencia”. El estudio implicó examinar muestras de tejido del núcleo accumbens (otra región cerebral) de 15 adictos a la heroína fallecidos. Usando métodos de detección altamente sensibles, el DeltaFosB aún podía detectarse nueve días después de la muerte. Los investigadores suponen que este período de vigencia de DeltaFosB será mucho más largo en sujetos vivos, llegando quizás incluso a meses.

## **La evolución de los dientes y del cerebro no fueron de la mano**

Tradicionalmente los estudios antropológicos establecían la existencia de una relación entre la evolución del tamaño y forma del cerebro y de los dientes en los homínidos. Las teorías clásicas explicaban este vínculo como la consecuencia de que la mayor capacidad craneal de los antepasados más lejanos del *Homo sapiens* les permitió crear herramientas de piedra. El uso de esas herramientas redujo la necesidad de unos dientes más preparados para masticar en los homínidos.

Sin embargo, estas teorías han sido refutadas por varios estudios que muestran cómo los homínidos ya creaban herramientas cuando el tamaño de su cerebro era más pequeño o que el tamaño de sus dientes se redujo después del crecimiento de su cerebro.

Ahora, un estudio de la Universidad George Washington (EE UU), liderado por la española Aida Gómez-Robles, desafía este dogma y muestra que no existe ningún vínculo entre la evolución del tamaño del cerebro y el de los dientes en los homínidos.

Los resultados del trabajo, publicado en la revista PNAS, revelan que, mientras el tamaño y la forma del cerebro evolucionó a diferente velocidad en el género *Homo*, la evolución de los dientes sí que se hizo a un ritmo similar.

Gómez-Robles comenta a Sinc que “este resultado no es sorprendente si pensamos en la enorme complejidad funcional del cerebro frente a la relativa sencillez de los dientes. La evolución dental en las especies más modernas del género *Homo* implica una gran reducción que se manifiesta de distintas formas”.

Según la experta, “en el cerebro el aumento de tamaño está asociado con unos patrones complejísticos de cambio alométrico –aumento relativo de ciertas áreas y reducción relativa de otras– que a su vez tienen consecuencias funcionales más complejas todavía”, destaca.

El equipo de Gómez-Robles interpreta que esa evolución dental y endocraneal no fue de la mano en la especie homínida y que los cambios se produjeron debido a otros factores ecológicos o relacionados con el comportamiento.

Aunque el trabajo no ha entrado a estudiar los motivos que puedan explicar esos cambios, la científica se remite a otros estudios para especular sobre esas causas y apunta la hipótesis de

que el aumento del tamaño cerebral esté relacionado con cambios en el desarrollo que afectaron de forma muy fuerte a la estructura social y el comportamiento de los homínidos.

“Por ejemplo, los cambios en la longitud de la gestación hacen que los bebés humanos sean extremadamente dependientes del cuidado parental al nacer y que tengan un cerebro muy poco desarrollado al inicio de su vida. Esto se traduce en una organización social en la que los padres invierten fuertemente en el cuidado de los hijos. La interacción de todos estos cambios biológicos, sociales y culturales puede estar asociada con el incremento del tamaño cerebral muy rápido que observamos antes de la divergencia de *Homo erectus*, neandertales y *Homo sapiens*”, señala la investigadora.

“En cualquier caso, estas son solo hipótesis que no abordamos en nuestro estudio y que requerirían de otros trabajos para ser probadas”, aclara.

Respecto a la evolución dental más uniforme, el estudio observa que comienza antes del género *Homo* y continúa hasta nuestra especie. Y sobre una supuesta relación entre esta evolución y los cambios en la dieta de los homínidos, Gómez-Robles indica que “aunque siempre es tentador hablar de una relación entre la evolución dental y la dieta, lo cierto es que el ritmo de reducción dental es muy constante y no muestra picos asociados con los cambios dietarios más relevantes”.

La investigación del grupo de Gómez-Robles se basa en el estudio de las tasas evolutivas de ocho especies de homínidos, analizando las diferencias entre ellos. Los científicos han medido y comparado los momentos en los que tanto el cerebro como los dientes evolucionaron en las diferentes ramas del árbol de la evolución humana.

Para realizar el estudio, se han centrado en especies en las que las relaciones evolutivas existentes están claras y son aceptadas por la mayoría de la comunidad científica. Según la autora, se ha dejado fuera a aquellas especies “cuyas relaciones evolutivas son demasiado inciertas y solo permitirían calcular tasas evolutivas que no son suficientemente fiables”.

## **La hiperactividad podría esconder una alteración en la transmisión de dopamina**

Una investigación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED, en España) con ratas hiperactivas ha encontrado que tienen una mayor resistencia ante determinados fármacos que, en situaciones normales, deberían reducir este comportamiento. Los resultados, publicados en *Journal of Psychopharmacology*, apuntan a una alteración en el funcionamiento del sistema dopaminérgico en casos de hiperactividad.

Si se administra comida en pequeñas dosis y de manera intermitente a una rata de laboratorio, es posible observar un comportamiento que desde hace tiempo trae de cabeza a los científicos: inmediatamente después de cada entrega de comida, el animal bebe una pequeña cantidad de agua, incluso sin tener sed. Se ha observado que, bajo este patrón de

comportamiento, las ratas pueden llegar a beber hasta la mitad de su peso en agua, triplicando su consumo normal diario. Este método, conocido como polidipsia inducida por programa, resulta útil para estudiar las conductas adjuntivas o excesivas. Por otro lado, se conoce que la dopamina, un neurotransmisor asociado a la motivación, juega un papel clave en el déficit de atención y la hiperactividad.

En esta ocasión, los investigadores buscaban evaluar los efectos de dos fármacos en el desarrollo de este tipo de conductas, el metilfenidato y la dextroanfetamina, cuya función principal es liberar dopamina en la región intersináptica, el espacio disponible entre neuronas dopaminérgicas. El experimento se llevó a cabo en tres tipos de ratas, entre ellas la rata hipertensa espontánea (SHR), una cepa habitual en este tipo de estudios por su hiperactividad e impulsividad.

Una vez al día, durante 40 sesiones, se les entregaba pequeñas bolas de comida en diferentes intervalos de tiempo para que desarrollaran la polidipsia, es decir, la necesidad exagerada de beber. La segunda fase consistió en repetir el programa durante tres meses pero esta vez suministrando las drogas, dos veces a la semana. A diferencia de sus compañeras, las ratas SHR -hiperactivas- mostraron menor sensibilidad a los fármacos y sólo pudieron dejar de beber compulsivamente bajo una dosis muy elevada.

“Estas conductas, llámense adjuntivas o inducidas por programa, no son tan diferentes de las conductas no inducidas o reforzadas directamente porque el comportamiento es similar y porque la explicación de alteración dopaminérgica podría ser la misma” explica Ricardo Pellón, coautor de la publicación: “pensamos que es necesaria una cierta pertinencia de la conducta que se va a enseñar con el reforzador que se está utilizando, y en ese sentido todas las conductas son relativamente parecidas”.

En el marco de un proyecto financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, su equipo está investigando los mecanismos neurobiológicos que entran en juego a la hora de adquirir y mantener estas conductas para llegar a comprender mejor las patologías asociadas, entre las que también se encuentran numerosas adicciones y trastornos alimentarios.

## **Nuevos modelos para tratar el cáncer con haces de iones**

Investigadores del Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Alicante (UA), en España, se han centrado, desde hace más de siete años, en la búsqueda de modelos más completos y eficaces para el tratamiento del cáncer con haces de iones de muy alta energía, terapia menos agresiva que puede sustituir a la radioterapia convencional.

“Este tipo de tratamiento, denominado hadronterapia, consiste en depositar energía en las células cancerígenas a través de haces de iones como protones, helio o carbono”, explica la catedrática de Física Aplicada de la UA y responsable de esta línea de trabajo, Isabel Abril.

Se estima que más del 50% de los pacientes a los que se les diagnostica cáncer reciben tratamientos con radiación ionizante, como fotones, que deposita la energía suficiente en las células cancerígenas para dañar su material genético, es decir su ADN, y provocar la muerte celular o bien evitar que vuelvan a reproducirse. Sin embargo, el problema de la radioterapia convencional consiste en que también daña de forma importante los tejidos sanos produciendo efectos secundarios adversos en los pacientes.

Frente a esto, depositar energía en las células cancerígenas a través de haces de iones como protones o carbono supone una alternativa. “La ventaja que tiene la hadronterapia es que los iones pierden poca energía al principio de su recorrido dentro del cuerpo y de golpe la pierden justo al final de su recorrido. De esta manera, es posible hacer que la energía depositada tenga lugar fundamentalmente donde se encuentra el tumor de una manera muy precisa y localizada de modo que se minimiza el daño en los tejidos sanos y efectos secundarios”, apunta la catedrática de la UA.

“Con esta técnica es posible aumentar la dosis de radiación con una menor toxicidad para el paciente”, según Abril, aspecto importante cuando el tumor se encuentra cerca de órganos sensibles como el cerebro, la médula espinal o la próstata.

Ahora este grupo de investigación ha desarrollado un innovador código de simulación SEICS, Simulation of Energetic Ions and Clusters through Solids, capaz de seguir las trayectorias de los proyectiles que inciden sobre cualquier material biológico como ADN, una proteína o agua líquida – el 80% de nuestros tejidos corporales están formados por agua–. “Las herramientas teóricas y los programas de simulación desarrollados en el Departamento de Física Aplicada permiten calcular, simular y predecir diversas magnitudes de relevancia en la interacción de iones energéticos con biomateriales”, destaca Isabel Abril.

En este sentido, “desde la investigación básica hemos calculado la distribución radial de la energía depositada por haces de protones, lo cual está íntimamente relacionado con la precisión del depósito de energía y, por tanto, del daño en las células cancerígenas”, detalla. Esta precisión es inferior al milímetro y es una de las ventajas que presenta la hadronterapia frente a la radioterapia convencional.

Actualmente existen unos 60 centros de hadronterapia en el mundo pero se trata de un tratamiento que requiere instalaciones muy sofisticadas y caras ya que deben estar dotadas de un instrumental conocido como sincrotrón para acelerar haces de iones, protones o carbono. A este respecto, la catedrática se muestra “convencida de que la investigación básica permitirá entender mejor los mecanismos que tienen lugar y que producen el daño del material genético de las células cancerígenas, y que el avance de la tecnología hará que se reduzcan gastos de estas instalaciones”.

Este trabajo, publicado en varias revistas científicas de la American Physical Society (APS), ha sido desarrollado con la colaboración de la Universidad de Murcia, la Universidad de Ioannina en Grecia, la Universidad de Belfast de Reino Unido, y el Centro Europeo de Estudios Teóricos de Física Nuclear situado en Trento (Italia).

## **¿Hacia la detección de una misteriosa partícula subatómica en un superconductor?**

Unos investigadores proponen un nuevo método para verificar la existencia de una cuasipartícula teórica.

Un material hecho de los elementos praseodimio, osmio y antimonio, debería ser capaz, a muy baja temperatura, de albergar las partículas subatómicas conocidas como fermiones de Majorana, según las conclusiones a las que se ha llegado en un análisis teórico reciente.

Los fermiones de Majorana, pronosticados por primera vez en 1937, pueden ser imaginados como electrones divididos en dos partes, cada una de las cuales se comporta como una partícula independiente. Estos fermiones no existen como partículas elementales en la naturaleza pero pueden surgir en ciertos materiales semiconductores sometidos a temperaturas próximas al Cero Absoluto (unos 273 grados centígrados bajo cero). En los materiales superconductores, los electrones fluyen sin resistencia generando poco o ningún calor.

El nuevo análisis de Vladyslav Kozii, Jörn Venderbos y Liang Fu, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, predice que este estado especial debería suceder en un compuesto de praseodimio, osmio y antimonio, y en algunos materiales similares hechos de metales pesados.

Los físicos describen a los electrones por su energía, momento y espín. Un electrón puede ocupar un posible nivel de energía, mientras que se llama agujero a un nivel no ocupado. En el nuevo análisis, los fermiones de Majorana surgen como una superposición cuántica de un electrón y un agujero que se mueven libremente, poseyendo cada uno la misma dirección o espín. Este espín de fermión de Majorana puede interactuar con el espín de núcleos atómicos en el material, así que en teoría debería poderse detectar dicha presencia usando técnicas de resonancia magnética nuclear.

## **Cómo el sedentarismo reduce las ganas de llevar un estilo de vida activo**

Iniciar un programa regular de sesiones de ejercicio físico en el gimnasio suele ser un compromiso habitual de Año Nuevo, pero la mayoría de la gente es incapaz de seguirlo durante mucho tiempo. Ahora, un estudio realizado en ratones está proporcionando pistas sobre una de las razones por las cuales les resulta tan difícil para tantas personas seguir un programa de ejercicios.

Sabemos que la actividad física está vinculada con una buena salud en general, pero no se sabe demasiado sobre por qué las personas (u otros animales) con obesidad son menos activos. Una respuesta que parece bastante lógica es que por culpa de los kilos de más, la

actividad física resulta más agotadora y por ello a la persona le cuesta más ponerse a hacer ejercicio que a alguien que no carga con kilos de más. Sin embargo, aunque algo de esto hay, las causas son más complejas.

El equipo de Alexxai V. Kravitz y Danielle Friend, del Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales, uno de los Institutos Nacionales estadounidenses de Salud, halló que en ratones obesos la inactividad física está más provocada por receptores de dopamina alterados que por el exceso de peso corporal.

En el estudio, se alimentó a ratones durante 18 semanas con una dieta estándar o bien con una dieta alta en grasas. A partir de la segunda semana, los ratones que consumían la dieta perjudicial tenían un peso corporal mayor. Hacia la cuarta semana, estos ratones pasaban menos tiempo moviéndose y se desplazaban mucho más despacio cuando lo hacían. Sorprendentemente, estos ratones ya se movían menos antes de que ganaran la mayor parte del peso extra, lo que sugiere que el exceso de este no era responsable por sí solo de la pereza de moverse.

Los investigadores examinaron seis componentes diferentes en la vía de señalización de la dopamina y encontraron que los ratones obesos e inactivos tenían déficits en el receptor de dopamina D2. Probablemente hay otros factores adicionales implicados, pero en opinión de los investigadores el déficit en el D2 basta para explicar el bajón en la actividad física.

## **Identifican mutaciones que causan los linfomas periféricos de células T**

Los linfocitos T son células de la sangre cuya misión es destruir las células malignas que afectan a nuestro organismo. Luchan contra las células enfermas que en ocasiones se originan en nuestros órganos o las que han sido infectadas por virus. Sin embargo, cuando sufren determinadas alteraciones genéticas, pueden causar tumores como los linfomas de células T periféricas, que tienen una tasa de mortalidad muy elevada.

Además de su agresividad, otra de las razones que dificultan su tratamiento es que no son fáciles de identificar. Normalmente un 30% se diagnostican como linfomas T de origen poco claro.

Esta semana, un grupo internacional de científicos, en el que participa el Centro de Investigación del Cáncer (CIC, un centro mixto de la Universidad de Salamanca y el CSIC, en España), ha publicado en la revista PNAS los resultados de un estudio en el que se logran identificar varios de estos genes alterados en los linfomas de células T de origen poco claro.

Uno de ellos es el proto-oncogén VAV1, que habitualmente se encuentra con alteraciones genéticas en un 12% de los pacientes analizados. El mismo gen aparece en frecuencias más bajas (entre el 3% y el 7% de los casos) en otro tumor con propiedades malignas similares, el linfoma de células T angioinmunoblástico.

“Lo interesante no es solo el hecho de haber encontrado mutaciones con alta frecuencia en el gen VAV1 en estos tumores, sino también que muchas de estas originan moléculas hiperactivas que, por tanto, probablemente contribuyan al desarrollo de este tipo de tumores” explica Xosé R. Bustelo, científico del CIC y uno de los autores del trabajo.

Además, el avance puede ayudar al tratamiento de este linfoma con fármacos: “Dado que la oncoproteína VAV1 tiene una actividad biológica potencialmente factible de poder ser inhibida por fármacos, estos hallazgos establecen también una posible diana para el desarrollo de tratamientos farmacológicos más efectivos”, asegura Javier Robles, investigador del equipo de Bustelo.

En cualquier caso, una de las dificultades que habrá que afrontar es que estos tumores son muy heterogéneos y presentan numerosas alteraciones genéticas. “Dependiendo del tipo de mutaciones que alberguen, habrá pacientes que exhibirán comportamientos clínicos diferentes tanto en su evolución clínica como en la respuesta a tratamientos”, indican los autores.

La complejidad que describen implica que aún deben seguir investigando para extender el estudio a un gran número de pacientes, de forma que puedan asignar a cada firma molecular un comportamiento clínico específico.

El trabajo está coordinado por los españoles Teresa Palomero y Adolfo Ferrando, cuyos grupos de investigación se encuentran en el Institute for Cancer Genetics de la Universidad de Columbia, en Nueva York. También participan centros como el Instituto de Investigaciones Biomédicas Pi i Sunyer de Barcelona y el Instituto de Investigación Sanitaria de Valdecilla de Santander, entre otros.

## El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Ah, chingao**

Comprendo la molestia que esta nota puede causar, pero es por su bien, de no hacerlo los sufrimientos serían mayores; en otras palabras me vale, pero es el grado de justificaciones al que quieren acostumbrarnos. Pero mejor hablemos de gente decente.

Todo un caso para el compa Bachelard, que analizando los diversos obstáculos a los que el conocimiento suele enfrentarse, emerge el espíritu científico, así el cambio de escala, de lo pequeño a lo grande no tiene una doctrina clara en el espíritu precientífico y como Bachelard solía realizar sus análisis con casos históricos, el siguiente le sería de suma utilidad.

Enfrascado en resolver técnicamente la generación de campos magnéticos alternos en inductores a fin de elevar la temperatura en ciertos analitos, le surgió la necesidad de poder medir altas frecuencias a nuestro personaje de color serio; arreglos iban y venían y seguía pendiente la determinación de dicha frecuencia. Muy solícitos le hacíamos recomendaciones de equipos y arreglos, y con sonrisa sarcástica, nos mandaba a volar, de pencos no nos bajaba. Lo que necesito es algo especial, nos decía, no es cualquier frecuencia, por eso, no



hablamos de Hertz, le estamos sugiriendo para que mida giga Hertz o incluso teras, ni madres, nos volvía a regañar el negrito, estos inductores tienen galleta hasta pueden fundir material si nos proponemos. Pues que escala requiere, le preguntábamos, por lo regular no contestaba, entendiendo esto como no pelarnos y mandarnos de nuevo a volar. Su solución fue tajante, lo que necesito es medir en chinga Hertz. No pues sí, situación difícil, ¿dónde conseguir un aparato en chingaHertz? Vaya escala, a la que deberíamos estar acostumbrados pues la medida un chingo es común en México.

Estamos por regresar de vacaciones, esperemos que este año que se antoja difícil, por obra y gracia de "líderes", léase Peña y secuaces, que en la medida de pendejez está en la escala de los chinga, el negrito haya resuelto el problema de poder medir los chinga Hertz que necesita.

## Observatorio Filosófico/

### **Pueblo bicicletero**

*Guillermo Martínez*

Hace algunas décadas, junto con la falsa idea de progreso, se ha venido colando la idea de menospreciar a San Luis Potosí (o a cualquier otro asentamiento moderno) diciéndole "pueblo bicicletero". La realidad de que la bicicleta sea el medio de transporte privado de la clase trabajadora resultaba -aún lo es- motivo de menosprecio y de atraso cultural.

De un tiempo para acá la clase media, principalmente, empezó con la idea de utilizar "la bici" como principal medio de transporte con varios argumentos, de entre los principales se encuentra el que con ella no se contamina el medio ambiente y su utilización mejora la salud del que la utiliza.

Carranza (la avenida) se convirtió, los domingos por la mañana, en una pista de correr, de andar en bicicleta, de caminar, etc. Iniciativa del gobierno (a semejanza de lo que se ha hecho en otras ciudades como en la Ciudad de México) avalada por la clase media. Hasta la fecha dicha clase es la que la utiliza para eso los domingos.

Asimismo, la clase media tiene la opción de utilizar su bici con una conciencia ecológica y de salud. Han impuesto esta opción como una opción modelo y el que la lleva acabo es aplaudido por los demás.

La clase trabajadora sigue batallando con las ciclovías que más que ayudarles los insultan, como la de la carretera 49. El gobierno no los apoya como apoyó a la clase media con lo de Carranza. Para ellos no es opción ni moda. Aún así se sabe de su maestría para utilizar la bicicleta. Podemos mencionar el famoso y antiguo caso del lechero que ganó una competencia de ciclistas que cruzaba por su habitual ruta.

La clase media, una vez más se sigue alimentando del gran poder creativo que tiene la clase trabajadora, adueñándose de sus formas de vivir pero con "filtros más bonitos y mejor producidos".

El gobierno nos hace creer que se acaba la gasolina y la clase media tiene una oportunidad más para afirmar que usar la bici es la mejor opción... los pobres, esos siguen igual.