

Boletín



El Hijo de El Cronopio

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



No. 1402, 14 de abril de 2016
No. Acumulado de la serie: 2045

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



41 AÑOS



Cronopio Dentiacutus



60 Años

Física en San Luis



Contenido/

Que suene la Huapanguera/

Para no tener dinero/ Memo Martínez

Galería/

Remembranza en Tamasopo/ Don Lupe Reyes
Primer encuentro de música de vara

Letras y Voces en el Altiplano/

En defensa de mi Universidad/ Alejandro Mora
Un cuento canónico/ Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

Excavar pozos con microondas en vez de con taladros
Hallazgo de científicos mexicanos logra regenerar tejido cerebral
El generador de energía usado por el cerebro en casos de emergencia
Las matemáticas explican cómo se orienta la mariposa monarca

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Trabajo invaluable

Observatorio Filosófico/

Michel Foucault: siete conceptos para comprender la vigencia de su legado

La Ciencia en el Bar/

Paradigma: La Ciencia en el Bar

Que suene la Huapanguera/

Para no tener dinero
he vivido acostumbrado
y hasta ya lo he profesado
como parte de mi esmero.
La pobreza es mi sendero
y al cantar siento que vibro
dejo aquí esto que desfibro:
el pobre y la educación
tienen mucha relación
¡soy pobre, pero con libros!

Memo Martínez

Galería/

- Una vez fuimos a una topada a Tamasopo, un 19 de marzo, día de señor San José, para enfrentar a don Toño Escalante. Me dijeron que mejor no me presentara porque don Toño era muy bueno, que traía muy buenos músicos, que iba a avergonzar a los míos porque con un solo arco tocan los dos violines ¿a poco los tuyos también pueden? Me preguntaban burlones. En aquel momento yo tocaba con uno que se llamaba Goyo y otro Chano. El que nos contrató nos dijo que no importaba si yo tocaba bien, lo que le interesaba era que hubiera dos grupos. Luego me dijeron que si eso hacían que estaba muy diablo pero que fuera con él para que me enseñara a tocar unos tonos en menor, así estuvimos ensayando varias noches seguidas y sacamos cinco sonos en tonos menores. Empezó la topada y a eso de la medianoche les dije en la poesía que tocaran los dos violines con un solo arco pero, no, no lo hicieron. Después

de la poesía y el saludo nosotros les metimos en menor pero no contestaron ninguno, don Toño nos dijo “Muchachos qué bonito tocan, nosotros estamos de medio día pa bajo, ai nos disculpan porque nosotros no estamos tan acoplados y no tenemos mucho repertorio. Ya nos vamos porque vamos a agarrar el tren.

- Don Lupe Reyes, Arroyo Seco, Qro.

Fuente:

Agustín Escobar Ledesma, 2010. Con la música a otra parte. Migración e identidad en la lírica queretana. FONCA, CONACULTA.

<https://arte86tv.wordpress.com/2015/04/14/don-lupe-reyes/>

PRIMER ENCUENTRO DE MÚSICA DE VARA

<https://www.facebook.com/huapangoparatodos/photos/gm.645837258887383/951171241627342/?type=3>

Con el objetivo de rescatar y fortalecer de nuestras fiestas tradicionales y la herencia cultural de nuestra región en el área de confluencia entre la Pamería y la Huasteca, y en el marco de la Fiesta de San José Obrero, santo titular de Tamasopo, se llevará a cabo el **PRIMER ENCUENTRO DE MÚSICA DE VARA** en la cabecera municipal de Tamasopo, S.L.P. los días 30 de abril y primero de mayo de 2016.

El objetivo es reunir a los músicos de vara y danzas tradicionales de nuestro municipio y de los municipios vecinos de la Pamería (Rayón, Alaquines, Santa Catarina, Ciudad del Maíz, Cárdenas y Lagunillas), entablar un espacio de diálogo entre éstos para el reconocimiento y fortalecimiento de nuestra cultura ante su inminente desplazamiento por las corrientes modernas. Asimismo se pretenden revivir los "Encuentros de Huapango", conocidos en otros lugares de la Zona Media y la Sierra Gorda como "Topadas", que eran tradicionales en nuestra región y que no se han realizado ya en décadas.

Entre las actividades que se realizarán están:

- DIÁLOGO ENTRE MÚSICOS DE VARA
- MÚSICA DE VELACIÓN PARA EL SANTO PATRONO
- PRESENTACIÓN DE LOS MÚSICOS DE VARA Y DANZAS INDÍGENAS Y MESTIZAS DE LA REGIÓN, TRANSMITIDO A TRAVÉS DEL PROGRAMA "PLAZA PÚBLICA" DE LA XEANT LA VOZ DE LAS HUASTECCAS
- PRESENTACIÓN DE TRÍOS HUAPANGUEROS

- ENCUENTRO DE HUAPANGO (TOPADA)

- ARTESANÍA REGIONAL Y TALLER DE BAILE DE HUAPANGO



Letras y Voces en el Altiplano/

EN DEFENSA DE MI UNIVERSIDAD

Alejandro Mora
Facultad de Ciencias

Nuestra Universidad en 2016 cumple 93 años de su Autonomía. Los universitarios apreciamos esta Autonomía en todo lo que vale y la asumimos como un compromiso con la Nación.

Fue justamente ante el Honorable Congreso de la Unión cuando, en 1881, el entonces diputado Justo Sierra planteó por primera vez la idea de hacer autónoma la Universidad. La propuesta del maestro Sierra no prosperó. Al gobierno de entonces le parecía inadmisibles patrocinar una educación que no pudiera controlar. Años más tarde, en 1910, al reinaugurar la UNAM, Don Justo Sierra vuelve a la carga. Con ideas firmes expresa la necesidad de "nacionalizar la ciencia" y de "mexicanizar el saber" sin menoscabo de seguir participando de la cultura universal; y señala también que "la educación universitaria debe ser popular", por lo que todos deben tener acceso a ella mediante una selección exclusivamente académica.

Las ideas de autogobierno, autolegislación y autoadministración toparon, pues, con las vicisitudes de la época. No obstante, la Universidad subsistió y gracias al Decreto que, con motivo de la entrada en vigor de la Constitución, expidió Venustiano Carranza, en uso de las facultades extraordinarias que le fueron conferidas por el Congreso de la Unión. Las ideas de Sierra y Vasconcelos; las iniciativas de ley no concretadas; ideas a las que no eran ajenos un grupo de potosinos entre ellos el entonces gobernador Rafael Nieto, iniciativa que lleva al congreso local, otorgándole su Autonomía en 1923

La autonomía emana del ejercicio de un postulado democrático que demanda al poder central la delegación de funciones, la división de atribuciones y responsabilidades, así como la socialización de las instituciones con la participación de las comunidades que las constituyen.

La Universidad Autónoma es una institución de Estado mexicano. La autonomía es académica y administrativa. El Estado no renuncia con ello a la función rectora que la Constitución le asigna, pero reconoce, respeta y alienta el espíritu libre, creador y crítico de la Universidad. La dota de recursos porque es su deber; porque es una institución pública y laica, que cultiva y promueve la ciencia y la cultura como ninguna otra en el país; porque tiene la mejor y la mayor oferta educativa, y porque ha sido el principal instrumento de movilidad social que los mexicanos hemos construido a lo largo de nuestra historia.

José Revueltas se refirió en diversos escritos a la actividad crítica de la conciencia universitaria. Dicha conciencia, decía, es algo más que crítica: se trata de una conciencia autocrítica que se hace desde dentro de la sociedad, como parte de ella, hacia la sociedad misma. Esta característica tan propia de la naturaleza universitaria no implica de manera alguna, como tantas veces se ha insistido, extraterritorialidad; no significa la creación de un estado dentro de otro estado; pero sí significa un total respeto del Estado hacia las formas de organización y gobierno de las universidades, y desde luego a sus valores supremos: la libertad de cátedra, la libertad de investigación y de creación, y la capacidad para administrar su patrimonio.

Tomando lo anterior como andamiaje de mi reflexión:

El tema de la Autonomía Universitaria, es de suma importancia, sobre todo a la luz de los sucesos políticos y sociales que acontecen

en diversas instancias de nuestro Estado. La Autonomía es una condición indispensable para el desarrollo armónico, sustentable e igualitario de las universidades Publicas.

Dentro de este contexto, quisiera referirme de manera especial al papel y la responsabilidad que tiene la Universidad como institución, y al que tienen todas las universidades desde su especificidad como centros de estudios dedicados a preservar, enriquecer y diseminar los más altos valores del conocimiento. Al papel que las universidades tienen en la construcción del equilibrio social que anhelamos.

Debemos apuntar, de inicio, que el mundo y las sociedades en que vivimos cambian vertiginosamente, quizá como en ninguna época anterior, afectando a más seres humanos y de forma más radical que nunca. Es imposible -sería injusto e incluso irresponsable-, permanecer inmutables ante dichos cambios. Por el contrario, hay que saber interpretarlos, anticiparlos, aprovecharlos, e incidir en su curso cuando sea oportuno.

Por otra parte, sería incompleto, pues ofrecería sólo una visión sesgada, hablar de "equilibrio social" sin hacer referencia a un fenómeno que para algunos ha resultado provechoso, y que para muchos más, en cambio, ha representado la causa fundamental de los males sociales actuales más agudos. Me refiero a los signos dogmáticos y aun perversos que dominan la actual interdependencia global. No podemos negar, eludir ni maquillar esta realidad, pues tal fenómeno incide en todo momento y en todo lugar en estos tiempos.

Nuestras sociedades se hallan sumergidas en un acelerado cambio tecnológico, un flujo comercial casi sin fronteras, pero con exclusiones deliberadas e injustificables, y un continuo intercambio de información en tiempo real. Pese a estos procesos, que en cierta medida constituyen avances, arrastramos aún el lastre de la desigualdad, que agrava la pobreza existente y al mismo tiempo magnifica el ritmo de empobrecimiento de nuestros pueblos. Es,

pues, indiscutible, que la desigualdad y la injusticia social trastocan cualquier condición de equilibrio al interior de las sociedades, y que los supuestos avances serán sólo un espejismo en tanto subsistan estos desequilibrios.

Ciertamente la globalización no es un fenómeno nuevo. El propio México fue un punto neurálgico para el encuentro entre el Viejo y el Nuevo Mundo, que en tantas cosas resultó ser más antiguo que el viejo. México jugó durante muchos años un papel estratégico en el comercio marítimo y en la difusión de la cultura en "Nuestra América". Es precisamente en esta confluencia de caminos donde, para algunos, comienza la globalización. En todo caso, este complejo fenómeno, insoslayable, conlleva incertidumbre y riesgos, los cuales se ha prestado a excesos y desviaciones, pero puede generar a la vez oportunidades que deben ser aprovechadas desde una perspectiva social amplia e incluyente.

¿Cómo lograr nuestros anhelos de un desarrollo con justicia en estos tiempos de globalización en que predomina el principio del lucro mayor? ¿Cuál es el papel de la Universidad en esos procesos y en ese contexto? ¿Cómo contribuir mejor desde ella a contrarrestar los rasgos perversos del ímpetu de los fundamentalistas del mercado?

La Universidad se ha distinguido por ser el espacio idóneo para la discusión civilizada, para el análisis riguroso del presente y la planeación del futuro. Institución abierta, que contribuyó desde su origen a eliminar los dogmas y la dictadura del pensamiento único, que no caben en su seno. La Universidad sustituyó la hegemonía unidimensional por la cooperación multidisciplinaria entre iguales.

Son nuestras instituciones educativas quienes tienen la obligación esencial de sostener los ideales de la supremacía del espíritu, de la cultura y de la dignidad humana. Son ellas quienes construyen cada día la misma dignidad por la que la que se lucha.

Debemos entonces fortalecer a la Universidad en su papel de laboratorio de avanzada y como verdadera vanguardia de la sociedad. Porque es en ella donde se explora el porvenir y donde se construyen cada día las condiciones para un mejor futuro. Un futuro que sólo será mejor en tanto que pueda edificarse desde el equilibrio social, y mediante la participación de todos y para todos por igual.

Ver a la universidad como el motor de impulso de las sociedades es limítrofe e injusto, por decir lo menos. Por que las universidades son también espejos donde es posible percibir la realidad con más crudeza. En Mexico como en Latinoamérica las universidades son precisamente el reflejo de lo que ocurre en la sociedad; y aunque muchas veces ese reflejo no nos agrade, hay que asumirlo, tratar de entenderlo y mejorarlo.

En nuestras instituciones se perciben los males sociales mucho antes y con mayor fuerza que en otros ámbitos. Por ello los retos que allí enfrentamos son de enormes dimensiones, y su atención resulta impostergable. No podemos evadir nuestra tarea de formar profesionistas competentes, con una idea clara de su responsabilidad social. La Universidad es defensora infatigable de los principios de la libertad, la solidaridad, la democracia, la verdad y la justicia. Ésas son sus convicciones y ése es también su riesgo, pues la construcción de nuevos proyectos nacionales encuentra a menudo la oposición de quienes defienden sus privilegios.

Un riesgo mayor que acompaña a la globalización, y que ilustra su lado fundamentalista y dogmático, una de sus mayores perversiones, consiste en tratar de imponer la propiedad privada del conocimiento. Un país incapaz de generar ciencia propia está irremediamente condenado al oscurantismo y al rezago. Por la sencilla razón de que el conocimiento se ha convertido en el principal ingrediente del capital social y tiene un creciente valor en el mercado.

La educación es como un árbol: "se siembra una semilla y se abre en muchas ramas. La Universidad es, sin duda, el gran proyecto social que los universitarios hemos construido a lo largo de nuestra propia historia y que ahora, en los albores de este nuevo siglo, nos hemos propuesto fortalecerlo para seguir cumpliendo, con calidad, en ejercicio pleno de nuestra autonomía, la delicada tarea que la sociedad mexicana nos ha encomendado.

Es un proyecto social por la enorme repercusión que la Universidad ha tenido en los más diversos ámbitos de la vida social de nuestro país y en los eventos señeros de nuestra historia; es un proyecto social, porque en la Universidad la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura tienen un profundo sentido de compromiso con una nación, con un proyecto de país sustentado en la justicia, la libertad, la equidad, la democracia, la pluralidad, la tolerancia y la solidaridad.

Pero este proyecto social no debe confundirse ni menos aun desvirtuarse. La Universidad no es ni puede ser una institución militante; no debe ni puede subordinarse dócilmente a las modas en boga, a las tendencias de los gobernantes en turno, ni a los intereses con fines de lucro o de poder. Tampoco es espacio para la violencia, la impunidad o la degradación social.

La Universidad es ante todo una institución académica, formativa, con plena libertad para pensar, discutir, indagar, crear, proponer y actuar. Norman nuestra vida la legislación universitaria -la cual podemos cambiar por los causes institucionales si así lo acordamos- y las leyes generales del país, de cuya observación y acatamiento no nos exenta nuestra condición de universitarios. Graves, muy graves, han sido las consecuencias para aquellas universidades que confunden su misión, eluden sus responsabilidades y, en consecuencia, equivocan su rumbo.

Los maestros, ustedes, son los mejores garantes de que esto no ocurra. Su experiencia, su autoridad, su prestigio, pero sobre todo, su ejemplo cotidiano, es lo que verdaderamente define el curso de la institución.

Financiar la educación pública es responsabilidad del Estado. Así lo señala nuestra Carta Magna, lo cual no exime a las universidades de realizar esfuerzos más eficaces para complementar su financiamiento, ni menos aun de rendir cuentas públicas, no sólo de cómo utiliza sus recursos sino también de cómo está cumpliendo con su función social; es decir, rendir cuentas públicas de lo que hace o deja de hacer.

Ahora bien, a una responsabilidad de Estado sólo se le da sustento con una política de Estado. Un primer paso en esa dirección sería que el Presupuesto de Egresos de la Federación que cada año aprueba la H. Cámara de Diputados estableciera explícitamente que los ajustes, ya sea en forma de ahorro o de recorte, que durante el curso del año se pudieran hacer a la asignación del gasto público sólo afectarían al rubro educativo con aprobación explícita de quien tiene la atribución de aprobarlo, es decir, la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.

Esta demanda, que responde a una amplia oferta vocacional y cultural, nos obliga a brindar educación de calidad a la población. Educación que se basa en criterios no sólo de eficiencia, sino también de pertinencia social que permiten a nuestros egresados vivir con dignidad y competir tanto a nivel nacional como internacional. Pero además, esta educación los prepara para que contribuyan a resolver los problemas de su entorno social y económico. "Pensar es servir", y esta frase podría ser también el lema de todos los universitarios comprometidos con la sociedad a la que se deben.

Además, al lado de las tareas de docencia e investigación, nuestra institución cumple la función de generar, preservar y enriquecer la

cultura nacional, mediante el fomento de las artes y las letras. Atiende así, con pasión y con ahínco, aquellas necesidades sociales que no necesariamente están vinculadas al mercado, y apoya una producción artística y cultural fuera de los canales de comercialización del arte.

Nuestros egresados tienen por lo general plena acogida en el campo laboral, académico y científico. Nuestros mejores médicos, ingenieros, abogados, investigadores, maestros, filósofos, escritores y artistas, nuestros premios nacionales de ciencias y artes, nuestras medallas Marcos Moshinki etc,...constituyen historias construidas en cada jornada en las aulas, las bibliotecas y los laboratorios de la Universidad.

Desde la Universidad percibimos claramente el riesgo que conlleva atender sólo algunas áreas de estudio y excluir otras por la influencia de quienes plantean subordinar la educación a las necesidades coyunturales; de quienes pretender acelerar el tránsito de la economía de mercado a la sociedad de mercado, y con ello a la mercantilización de todos los procesos y actividades humanas.

Limitar la educación universitaria es mucho más grave de lo que parece: estrechar la generación o la transmisión de nuevos conocimientos significa, sencillamente, obligar a las universidades a dejar de serlo.

Porque formar sólo para el mercado nos convertiría en talleres; del mismo modo que, en el extremo opuesto, formar sólo para la reflexión nos erigiría en torres de marfil, quizás modernas y cibernéticas, pero en todo caso ajenas a la realidad. Por eso se necesita la autonomía.

Los últimos años han sido intensos, complejos, lo sabemos todos. Asumimos el reto, formidable, y entre todos, avanzamos. Nuestra Universidad mostró una vez más su enorme vitalidad, su vigencia, su

capacidad para resolver problemas y graves conflictos, para proponer soluciones. Recuperó su prestigio y su autoridad moral.

Todo ello es ahora punto de partida. Del pasado inmediato quedan, sin embargo, lecciones valiosas que hemos aprendido y que habrán de servirnos para afrontar los nuevos retos, que por cierto no son menores.

Hemos aprendido que disentir es un privilegio de la inteligencia, no un pretexto para la violencia; y hemos aprendido, también, que coincidir es un privilegio de la razón, una consecuencia de la libertad, no de la subordinación.

Optamos por el difícil y a veces lento recorrido que implica la construcción de consensos, como corresponde a una comunidad plural, crítica, creativa y a veces, acaso, disímbola.

En la UASLP, cabe todo, todo menos lo absurdo. Es decir, aquí caben todas las ideologías y todas las ideas que sepan expresarse con respeto, y quieran someterse a la crítica y al rigor intelectual propios de los universitarios.

Si lo que avanzamos en los últimos años fue poco o fue mucho, no tiene, en realidad, tanta importancia. Importa ver hacia delante; importa, en todo caso, seguir avanzando, a ritmo creciente y con decisión mayor.

Nuestro mejor compromiso con el futuro es dárselo todo al presente.

Permítanme concluir refrendando una idea central: En la Universidad, tenemos ante nosotros el gran reto de preservar y fortalecer en nuestras instituciones su papel histórico y social, como centros en donde se analiza, explora y construye un mejor futuro.

Si nuestra universidad han de seguir manteniendo entre las primeras en la generación y transmisión del saber, tendremos que adecuar sus estructuras y asumir en forma crítica nuevas responsabilidades para contribuir a que la sociedad del conocimiento que ahora emerge con fuerza en el mundo, produzca cauces dignos para la vida humana.

En UASLP debemos buscar puntos de encuentro, cooperación, solidaridad e interacción entre nosotros y entre sus instituciones. Ahí radica parte de nuestro desafío, abrigados por la AUTONOMÍA.

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

Un cuento canónico

Había una vez, en un lugar lejano, dos reinos vecinos.

En el primero reinaba la bondad y en el segundo, la maldad; eran antagónicos, pues. Sucedió un día, que el rey bueno necesitaba una cierta cantidad de dinero y no tuvo más remedio que acudir con el rey malo.

---Oye Bad ---dijo Good

---Necesito 100,000,000,000,000,000 ducados de oro.

---Nada más tengo 99,999,999,999,999,999 y cuenta con ellos ---respondió Bad.

---Dime que vas a querer en prenda ---inquirió Good.

---Poco muy poco, nada más el culo de tu hija, lo demás no me interesa. Tengo de sobra de todo ---terminó diciendo Bad.

Good enrojció de ira y de vergüenza, pero como estaba troncometido, tuvo que aceptar.

---Ta güeno ---dijo Good.

Se llegó el día y la hora de pagar, y el rey bueno no tenía la cantidad completa. La princesa Buenona, de pechos de tórtolas níveas y picos rosados, lloraba desconsolada, pues sabía bien que si su padre no pagaba, así lo estipulaba el contrato, ella jamás volvería a cagar.

Cuenta una leyenda antigüa, que aquel lindo culito no volvió a botar, ni siquiera un pedo.

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

Excavar pozos con microondas en vez de con taladros

Excavar pozos con microondas será más barato y eficaz que con taladros. Así lo cree Paul Woskov, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Estados Unidos, quien lleva tiempo embarcado en una línea de investigación en la que experimenta con el uso de un girotrón, a modo de cañón o taladro de microondas, con miras a lograr una técnica con la que perforar en el subsuelo a un costo más bajo que con los taladros mecánicos.

Las huellas de su labor, exhibidas en estanterías y sobre armarios en el MIT, son elocuentes. Algunos de estos bloques de granito y basalto muestran círculos limpios que penetran totalmente en la roca, mientras que otros contienen cráteres vítreos. En sus experimentos con el girotrón, Woskov abre agujeros a través de roca dura derritiéndola o vaporizándola.

Aunque los pozos que más fácilmente nos vienen a la mente son los de petróleo y gas, Woskov trabaja en esta singular técnica de perforación con la esperanza de que la

humanidad pueda aprovechar otra fuente de energía, limpia y sostenible. Es necesario penetrar profundamente en la roca dura para acceder a fuentes de energía geotérmica virtualmente ilimitada, que de manera natural solo están disponibles en contados puntos lo bastante próximos a la superficie, de zonas esencialmente volcánicas.

Woskov cree que con el desarrollo tecnológico adecuado, se podrán excavar pozos a un coste inferior al de los actuales sistemas de perforación mecánicos, proporcionando al mismo tiempo otros beneficios prácticos.

Tal como argumenta Woskov, la mayoría de los estudios sobre la accesibilidad de la energía geotérmica profunda están basados en la actual tecnología mecánica y sus limitaciones. En ellos no se tiene en cuenta que un avance novedoso en la tecnología de perforación pueda hacer posible una penetración más profunda y menos cara, abriendo la puerta a lo que Woskov llama “una enorme reserva de energía, por detrás solo de la fusión: energía básica, disponible las 24 horas del día, 7 días a la semana. Hay muchísimo calor bajo nuestros pies, algo así como 20.000 millones de veces la energía que utiliza el mundo en un año”.

Woskov prevé usos adicionales para esta clase de tecnología de microondas, incluyendo trabajos de minería, o la excavación de túneles y canales. Podría asimismo emplearse para explorar nuevas opciones de almacenamiento de los residuos nucleares. O para una alternativa a la polémica fracturación hidráulica (fracking), que está generando bastantes problemas.

Hallazgo de científicos mexicanos logra regenerar tejido cerebral

En animales de laboratorio, investigadores mexicanos lograron atravesar la barrera electroencefálica, introducir un nanogel y conseguir el crecimiento de neuronas dentro del gel, con lo que muestran que es posible fomentar la regeneración del tejido cerebral.

Tras seis años de investigación con ingeniería de materiales y bioingeniería, el primer nanogel para crecimiento de neuronas se encuentra en etapa de experimentación y podría aplicarse como tratamiento a enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer y Parkinson, además de su uso en exámenes cerebrales, como resonancia magnética nuclear o tomografías, para mejorar la visibilidad del cerebro.

El doctor Víctor Manuel Castaño Meneses, del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) detalló que se trata de un material biocompatible, es decir, funcional dentro del cuerpo humano que al inyectarse en el cerebro y a través de excitación externa permite de manera espontánea el crecimiento de neuronas.

“Queríamos mejorar y avanzar en la generación de biomateriales para regeneración de tejido cerebral. En los experimentos logramos atravesar la barrera electroencefálica que mantiene aislado al cerebro del resto del cuerpo; al poder cruzarla, nos permitió introducir el nanogel

y que éste actuara sin dañar al organismo. Observamos cómo dentro del gel empezaron a crecer neuronas que de otra manera no hubieran sido posible.

“Asimismo, con la ayuda de pinzas de láser tomamos dos fases de luz y estimulamos la neurona como si estuviéramos jalándola y poniéndola a hacer ejercicio, logramos resultados favorables en el aumento del tejido neuronal”, detalló el doctor Víctor Manuel Castaño Meneses, quien es miembro de la Comisión de Especialidad Biomédica, de la Academia de ingeniería de México.

Después del modelado en laboratorio y con los materiales adecuados, el equipo de trabajo integrado por investigadores del Instituto de Neurobiología de la UNAM y de la Universidad de Singapur crearon una pequeña gelatina hecha con nanopartículas, de tamaño submicrométrico.

“La posibilidad de ofrecer alternativas a enfermedades que actualmente no la tienen y que sea con tecnología mexicana tiene gran impacto y es de gran valía; sin embargo, se debe colaborar de manera transdisciplinaria para permitir que limitaciones de conocimiento de algunas ciencias se puedan apoyar en otras para avanzar científica y tecnológicamente”, finalizó el investigador mexicano.

La Secretaría de Salud reporta más de 500 mil personas con Parkinson y 850 mil casos de Alzheimer, enfermedades neurodegenerativas causadas por el daño en los nervios cerebrales.

El generador de energía usado por el cerebro en casos de emergencia

El cerebro humano supone solo el 2 por ciento del peso del cuerpo entero pero utiliza el 20 por ciento de la energía disponible en el cuerpo, esencialmente para alimentar las comunicaciones entre las neuronas. Una situación estresante puede provocar una presión excesiva sobre este suministro de energía, y la alteración de este estado metabólico, aunque sea brevemente, puede perturbar de manera grave las funciones cognitivas del cerebro.

Mientras estudiaba el gusano *C. elegans*, el equipo de Daniel Colón-Ramos, de la Universidad Yale en New Haven, Connecticut, Estados Unidos, descubrió un “generador de energía” de emergencia que se ensambla rápidamente allá donde se le necesite para alimentar la función sináptica durante momentos de escasez energética.

La actividad neuronal ocasiona una demanda de energía cambiante en las sinapsis, los puntos de contacto y comunicación entre las neuronas. Estas demandas de energía deben ser satisfechas localmente para sostener la función sináptica y la actividad cerebral. Las fuentes primarias de energía son las “centrales eléctricas” microscópicas celulares llamadas mitocondrias, que se ocupan de atender estas necesidades locales de energía. Sin embargo, a

veces, incluso las mitocondrias no pueden adaptarse a los fuertes cambios en la demanda de energía experimentados por las neuronas.

Es entonces cuando las proteínas glicolíticas, antiguas enzimas presentes en todas las células vivas y que cooperan en la producción de energía, son movilizadas desde componentes de toda la célula para crear un generador de emergencia, según han descubierto los investigadores.

La existencia de estos generadores había sido planteada como hipótesis desde hace décadas, pero jamás había sido observada en un organismo vivo o en neuronas. A diferencia de las mitocondrias, que poseen todos sus componentes productores de energía perfectamente organizados en estructuras estables, los de estos generadores de emergencia son citoplásmicos, lo que quiere decir que están dispersos por toda la célula.

Las matemáticas explican cómo se orienta la mariposa monarca

Al finalizar el otoño, las mariposas monarca (*Danaus archippus*) emprenden el viaje más largo de su vida. Estos insectos están genéticamente programados para volar más de 3.000 kilómetros hacia el suroeste desde el este de Norteamérica hasta el centro de México, donde afrontan el invierno. En primavera, realizan la ruta inversa dirección noreste. Para navegar sin desorientarse emplean una peculiar brújula solar de tiempo compensado que combina la hora del día y la posición del sol.

“Las mariposas monarcas usan una brújula solar para su migración, pero la posición del sol no es suficiente para determinar la dirección correcta. Necesitan combinar la información con la hora del día para saber adónde dirigirse”, señala Eli Shlizerman, autora principal de un estudio publicado en *Cell Reports* y científica en la Universidad de Washington en Seattle (EE UU).

Estudios anteriores ya habían demostrado la habilidad de estos insectos para recorrer miles de kilómetros guiándose por la luz solar y la posición del sol. Sin embargo, hasta ahora los científicos no entendían cómo el cerebro de las mariposas monarcas recibe y procesa esta información.

Aunque sus enormes y complejos ojos les permiten tomar el sol como referencia y sus antenas alojan un mecanismo de cronometraje molecular, “no entendemos cómo este reloj interno y su brújula solar se conectan de tal manera que se oriente su comportamiento de vuelo”, apunta Steven Reppert, coautor del trabajo y neurocientífico en la Universidad de Massachusetts Medical School (EE UU).

Para resolver esta cuestión neurológica, el equipo estadounidense, liderado por la Universidad de Washington, ha creado un modelo matemático que reproduce los cálculos internos de los animales para averiguar cómo se conectan neurológicamente los datos procedentes de su brújula.

Shlizerman, junto al matemático de la Universidad de Michigan, David Forger, desarrollaron una serie de ecuaciones para monitorizar la actividad neuronal de las mariposas.

Tras estimar las tasas de disparo de las neuronas situadas en antenas y ojos, los investigadores extrapolaron la manera en la que estas células del sistema nervioso que propagan los impulsos pueden interactuar entre ellas en un modelo simplificado.

A continuación crearon ecuaciones que indican si un ángulo de vuelo concreto es correcto o si la mariposa necesita dirigirse hacia la izquierda o la derecha para seguir la dirección suroeste o noreste, cuando vuelven a Canadá en primavera. El modelo final predijo los comportamientos reales de los insectos orientándose ellos mismos en un simulador de vuelo en momentos diferentes del día. Así se logró reproducir todos los comportamientos de vuelo de las monarca.

El principal hallazgo del estudio fue la existencia de un ángulo separador en el campo visual de las monarca, “que le permite cambiar de posición a lo largo del día y marca la referencia a partir de la cual debe hacer una rotación completa o reorientarse sola”, explican los autores. Esta característica les permite controlar si giran a la izquierda o a la derecha para seguir su rumbo.

Si este ángulo es estrecho, cercano al sol, cualquier mínima molestia en su vuelo –una ráfaga de viento, por ejemplo– podría obligarla a girar sobre sí misma varias veces hasta volver a orientarse hacia el suroeste. Si el ángulo es ancho, con el punto de rotación opuesto al sol, la mariposa puede dirigirse eficientemente hacia la izquierda o la derecha para corregir su ruta con cambios menores.

“Los más importante ahora es definir lo que describe el modelo en términos biológicos. Podemos usar sus parámetros para diseccionar los circuitos implicados en la navegación de estas mariposas”, concluye Reppert.

El Cabuche /((Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Trabajo invaluable

Hace cuarenta y dos años hacía los preparativos para ingresar a estudiar física en la célebre Escuela de Física de la UASLP; entre los trámites estaban programados cursos de verano en matemáticas, física y química los cuales estuvieron a cargo de los propios estudiantes de física. En esos cursos conocí a Pepe Nieto que se encargaba de uno de los cursos. A partir de ese momento coincidimos en diversas aventuras académicas y de vida.

Compartimos la vida de estudiantes de física, y gracias a él, incursioné como maestro de física haciendo mis pininos en clases particulares y posteriormente en secundaria, siendo aún estudiante de física.

Por un tiempo me fui a estudiar a Puebla y nuestras coincidencias disminuyeron, al regresar de Puebla, organizamos nuestros primeros eventos complementarios organizando concursos de fotografía en los cuales nos echaba la mano Pepe Nieto. Para entonces estaba casado y llegaba con su pequeña bebé, a visitarnos a la escuela. En particular durante aquel concurso que se realizó en 1982, llevaba la cuenta de la votación pública de los asistentes en el concurso de fotografía y en ratos cargábamos a su hija, mientras Nieto realizaba el proceso de votación. También por entonces dictaba el curso de fotografía que los estudiantes de física llevaban, aprovechando el laboratorio de fotografía que levantó Pepe Nieto, desplegando desde entonces su habilidad técnica y su capacidad para desarrollar proyectos tecnológicos.

Al poco tiempo partió a Canadá a realizar una maestría en robótica pedagógica, donde los problemas técnicos eran vitales y aportó en los diseños de equipamiento robotizado con fines educativos; su experiencia quisimos aprovecharla a su regreso a San Luis y los equipos que se pretendieron desarrollar quedaron a medias.

Pepe Nieto colaboraba técnicamente y académicamente en nuestras instituciones, mientras documentaba con película de 8 y 16 milímetros y fotografía un buen número de acontecimiento que sucedían en dichas instituciones y que gracias a esa iniciativa ahora podemos utilizar en trabajos de documentación en la historia de nuestras instituciones.

Colaboró en la entonces Escuela de Física, después Facultad de Ciencias, en el Instituto de Física, en el Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, y en la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología, donde realizó una labor callada, en el sentido que apoyó en trabajo que suele no evidenciarse a través de productos tradicionales, esos que dan puntitos, y en los que el grueso de los académicos nos enfocamos. Labor fundamental, gracias a la cual nuestros laboratorios realizan un trabajo de primacía mundial.

Su don de gente, es incuestionable, formidable bonhomía, que lo hace una buena persona; en nuestras actividades conjuntas, que no son pocas, y a pesar de mi carácter, como luego dicen por ahí, nunca tuvimos una desavenencia ni discusión, por el contrario, nuestra relación se nutría de discusiones que daban como resultado salir a flote en las empresas, académicas, educativas y de divulgación en que nos enfrascamos y a las que no huía, como ya se ha dicho, a pesar de que pueden no ser valoradas, y mucho menos recompensadas con puntos o bonos académicos que pudieran reflejarse en becas al desempeño y esas otras zanahorias que suelen desvirtuar el trabajo.

Su colaboración, hacia nuestras actividades, fue evidente, la Sociedad Estrada se benefició con su participación y el museo de ciencias, tuvo y tiene, muchas de sus aportaciones calladas y trascendentes.

Ahora se ha pensionado, y lo extrañaremos, sobre todo que decide vivir fuera del país. Sabemos que a pesar de ello, seguiremos coincidiendo por ahí y estaremos realizando labor en beneficio de los jóvenes.

En la portada del boletín aparece una de sus perenes huellas, que reflejan mucho de su personalidad y amor a su institución. Pepe Nieto, gracias por tu amistad y tu colaboración. Hasta siempre.

FALTAN 51 DÍAS

Observatorio Filosófico/

Michel Foucault: siete conceptos para comprender la vigencia de su legado

Se cumplieron 30 años de la muerte del pensador francés cuya obra cambió la forma de ver el mundo; su llama intelectual deslumbró entre mediados de los 60 y de los 80; la Modernidad, el gran tema

Diana Fernández Irusta/ LA NACION

Prefería que no lo llamaran filósofo. "Lo que hago es la historia de la manera en que las cosas se problematizan; es decir, la manera en que las cosas se vuelven problemas", sostenía Michel Foucault, profesor en universidades norteamericanas y francesas, catedrático del Collège de France y, por sobre todo, autor de textos cuya lectura obra un milagro escaso en estos tiempos: la percepción de que, tras haberlos atravesado, será imposible mirar el mundo del mismo modo en que se lo miraba antes.

Como el singular espejo que Velázquez pintó en Las meninas -obra que Foucault analiza en Las palabras y las cosas-, el pensador francés "no dice nada de lo que ya se ha dicho"; más bien, indaga en lo que siempre estuvo pero nadie vio. Sus grandes objetos fueron la Modernidad y los sistemas de pensamiento que la hicieron posible. Sin embargo, en lugar de avanzar hacia el corazón de lo moderno, optó por la periferia. No se concentró en las grandes Luces o la Enciclopedia, sino en el oscuro y silenciado universo que por siglos se agitó en asilos, cárceles e internados de enfermos mentales. Para entender los modos del razonamiento occidental, buceó en los abismos de la sinrazón; para desmenuzar el sentido del sistema legal moderno, puso el foco en la cárcel. Y en las abigarradas superficies que trazaban registros, documentos y planillas burocráticas de los siglos XVII y XVIII, fue encontrando los otros hilos -los olvidados, denostados, apartados o ignorados- sobre los que ha venido descansando la trama de nuestras sociedades.

La llama intelectual de Foucault deslumbró, apasionó y dio batalla entre mediados de los sesenta y mediados de los ochenta. Precisamente, los años donde el proyecto moderno comenzaba a ser impugnado, mostraba algunas grietas y, aún sin desmoronarse, perdía algo

de su desafiante vitalidad. A 30 años de la muerte de este pensador, cuando todo indica que estamos entrando en una nueva era -a la que aún nadie sabe muy bien qué nombre dar-, se extraña la desbordante ambición de quien arriesgó ideas inesperadas, incómodas por derecha y por izquierda, con las que se puede diferir, pero difícilmente permanecer indiferente. Moderno al fin, Michel Foucault se empeñó tanto en iluminar las zonas de sombra de lo social como en celebrar la desatada alegría del pensamiento.

El universo foucaultiano

Arqueología del saber. Además de ser el título del libro publicado por Foucault en 1969, el término alude a la esencia de su metodología de trabajo: la idea de que, aunque muchos nos parezcan naturales o evidentes, no existen saberes o discursos que no sean fruto de determinadas condiciones de posibilidad (en otros términos, de determinadas prácticas sociales). Así como cada época "produce" lo que se puede decir o no, también podría decirse que cada época dispone dónde concentrar los esfuerzos de la investigación científica, de qué modo elaborar los sistemas de ideas, cómo establecer lo que merece ser conocido o, incluso, qué puede ser pensado y qué no. La "arqueología del saber" apunta a estas cuestiones: no aspira al gran relato histórico, sino que se concentra en determinados acontecimientos (la "invención" de la cárcel, por ejemplo), indaga en los documentos históricos, los organiza, vincula entre sí y observa cómo se fueron generando rupturas o cambios en los modos de pensar.

Microfísica del poder. A contramano de los discursos que imperaban en su tiempo (fundamentalmente en los agueridos años 60 y 70), Foucault desterró la concepción del poder como algo único, superestructural, ubicado en la cima de la pirámide social, desde donde se ejercería presión hacia abajo. Para el francés, la cuestión no pasaba por el enfrentamiento entre dominantes y dominados, sino por las relaciones de fuerza múltiples. En su concepción, el poder es ubicuo, lábil y está presente en cada intersticio del entramado social. El Estado y los grupos más poderosos lo detentan, evidentemente, pero también se ejerce, de manera capilar, en instituciones, espacios productivos, organizaciones políticas, vínculos familiares, lazos íntimos. Asimismo, en *La voluntad de saber*, Foucault escribe: "Donde hay poder hay resistencia". Es decir, las relaciones de poder se entranan con resistencias también capilares, en una dinámica difícil de sistematizar.

Instituciones de encierro. En *Vigilar y castigar*, Foucault describe los pormenores del suplicio y descuartizamiento de un condenado en la París de 1757. Si los horribles espectáculos que brindaban estos ajusticiamientos existían en función de un ejercicio, toma de posición y exhibición del poder monárquico, las cárceles, "invento" moderno que los terminará reemplazando, traen consigo una modalidad de castigo menos cruenta, pero más efectiva. Para la visión de Foucault, el dispositivo que subyace a la prisión no busca mostrar con gran despliegue aquello que le ocurrirá a quien se desvíe de la norma, sino que pretende inscribir (como la temible máquina de La colonia penitenciaria, de Kafka) la ley en el cuerpo -incluso en las almas-. "La prisión fue un invento que se expandió rápidamente a todos los ámbitos", asegura en una entrevista de los años 80. Esto quiere decir que el "formato" presupuesto por las cárceles, que incluía encierro, regulación de los horarios,

rigor, disciplina, sistemas jerárquicos y normativas a la vestimenta, los modos de hablar, sentarse, caminar o dirigirse a los superiores, es el mismo que se encarnó en la institución escolar, asilos, hospitales e internados modernos.

Panóptico. A fines del siglo XVIII, el filósofo Jeremy Bentham ideó un tipo de arquitectura carcelaria al que llamó "panóptico". Se basaba en una torre central, donde residían los guardias, rodeada de celdas individuales, cuyo interior era visible desde la torre. Los guardias tenían total acceso visual a las celdas, pero los prisioneros no podían ver el interior de la torre. Bentham consideraba que la posibilidad de ser permanentemente vigilados desarrollaría autocontrol y disciplina en los presidiarios. Aunque nunca se construyó un panóptico en sentido estricto, Foucault encontró los vestigios de esta concepción en documentos del siglo XVIII. El concepto le serviría para pensar los dispositivos de vigilancia presentes en todo tipo de instituciones, de la escuela a la fábrica.

Sociedad disciplinaria. Los hallazgos de Foucault implican una noticia incómoda: los dispositivos instaurados por las "instituciones de encierro punitivo" serían la matriz de las mayores conquistas del proyecto moderno. Sólo cuerpos y mentes (en todo caso, subjetividades) altamente disciplinados podrían generar los elevados niveles de productividad, concentración, aceptación de las normativas y pensamiento metódico requeridos por las sociedades occidentales, tanto en sus versiones capitalistas como socialistas.

Poder-saber. Foucault postula que la dinámica del poder en la modernidad también se articula con un saber muy específico: el que se obtiene a partir de la observación puntillosa, el seguimiento pormenorizado, los mecanismos utilizados para calificar, medir, clasificar y jerarquizar. En última instancia, la necesidad de "normalizar" a los integrantes del cuerpo social.

Biopolítica. Cuando ese poder-saber comienza a organizarse en función de la "administración de la vida", se ingresa en el ámbito de lo que el autor denomina la biopolítica. Probablemente, éste sea el concepto que menos llegó a desarrollar (fue recuperado por pensadores contemporáneos, como Giorgio Agamben), y está ligado al momento en que la sociedad occidental descubre que también le es posible medir, administrar, controlar e incidir en los procesos vitales. Si inicialmente los cuerpos fueron entendidos como máquinas (a las que había que educar, disciplinar y corregir), luego pasaron a ser considerados "cuerpos-especie" que serían regulados en términos biológicos (natalidad, longevidad, salud, asunción de la sexualidad). Muchos pensadores señalan que, si bien ya no vivimos en el marco de la sociedad disciplinaria, algunos de sus dispositivos se han actualizado, como los sistemas de vigilancia que hoy atraviesan lo digital y el imperio de la imagen. Desde esta perspectiva -deudora del pensamiento de Foucault-, estaríamos entrando en el modelo de las "sociedades de control", donde la capilaridad del poder ya no estaría regida por lo disciplinario, sino por instancias más sutiles, como la seducción, el hedonismo, el consumo o, incluso, las biotecnologías.

La Ciencia en el Bar/

Paradigma: La Ciencia en el Bar

Fue el título de la sesión conmemorativa del décimo aniversario del programa La Ciencia en el Bar, el cual estuvo dedicado a José Nieto Navarro quien propusiera su realización con motivo de los festejos del cincuentenario de la física en San Luis, que se realizó en 2006.

La sesión estuvo a cargo del propio José Nieto quien habló sobre los esfuerzos mundiales en esta dirección y como a fines de los noventa se iniciara en el Reino Unido de manera formal este tipo de eventos que se han extendido a lo largo del planeta, siendo en nuestro país, el programa potosino de La Ciencia en el Bar el pionero en México. En la actualidad ya existen otros eventos similares que se realizan, tanto en bares como cafeterías, con nombres diversos pero con la misma intención, hablar de ciencia en un medio relajado e informal, que se presta al debate, o al menos al dialogo entre científicos y el gran público.

Los programas que se han derivado de manera directa de programa potosino, son La Ciencia en el Bar que se realiza en Xalapa, por lo camaradas en la ciencia, el programa La Ciencia en el Creciente, ya desaparecido , que se realizaba en Puebla, la Ciencia en el Bar en Matehuala, de duración efímera que se realizó en el Hotel Capri de la ciudad de las camelias, La Ciencia en el Bar en las Islas Azores, derivado como decimos de manera directa de nuestro programa, así como esfuerzos que están por iniciar en otras partes o que ya han iniciado como el programa La Ciencia en el Kino que se efectúa en León, Guanajuato.

En la sesión conmemorativa se presentó, igualmente, un video que trata de sintetizar la historia del evento, gracias a la documentación gráfica que se dispone, realizada en su momento por el propio José Nieto, y posteriormente por televisión universitaria, con la iniciativa de María Luisa Buendía. El video en cuestión resume dicha trayectoria y en breve estará dispuesta en la página de la SEstrada, y en youtube, para quienes quiera consultarla.

Alrededor de cien pláticas se han realizado y continuarán realizándose, pues ya se tiene programada la siguiente plática que será impartida por Lorenzo Diaz-Cruz investigador de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y que tendrá como título Aspectos de una realidad extraordinaria-

Lorenzo Díaz trabaja en física de partículas elementales y teoría de campos y hace un poco de literatura.

En la plática, Lorenzo Díaz nos hablará sobre fenómenos extraordinarios o fantásticos, en su resumen apunta: Una considerable parte de la sociedad busca o cree en fenómenos extraordinarios o fantásticos, pensando quizás que en la realidad material solo ocurren cosas previsibles o planas. En esta plática mostramos varios ejemplo de la física que nos ilustran

que en la realidad ocurren fenómenos que parecen chocar con la intuición. Entre ellos se incluye la dilatación del tiempo, el efecto túnel, el big bang y el mecanismo de Higgs. Se concluye con una reflexión sobre el posible fin de la física.