

# Gaceta



ÓRGANO INFORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Aplicación en las industrias cementera y energética; dos patentes en trámite

## Material cerámico transforma CO<sub>2</sub> en combustibles limpios

ACADEMIA | 10



Vive conCiencia

PROYECTO PARA  
USAR BASES  
AEROSPACIALES EN  
DESASTRES NATURALES

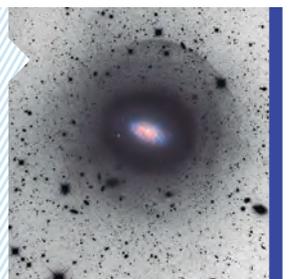
COMUNIDAD | 4



Red cósmica

EXPANSIÓN  
ACELERADA DEL  
UNIVERSO DEBIDO A  
LA ENERGÍA OSCURA

ACADEMIA | 8-9





## ROSTROS del CCH SUR



**Buscan optimizar la estructura de brazos, piernas y cámara para disminuir el peso del humanoide**

RENÉ TIJERINO

**A** lumnos del posgrado de la Facultad de Ingeniería se concentran en perfeccionar el funcionamiento, rendimiento y habilidades de Nimbro-OP, un humanoide programado para competencias nacionales e internacionales de fútbol entre robots autónomos.

Pablo Monroy Llaguno y Luis Sergio Durán Arenas, de la maestría en Ciencias e Ingeniería de la Computación (en las especializaciones de Inteligencia Artificial, el primero, y Procesamiento Digital de Imágenes y Visión Computacional, el segundo), así como Lauro Fernando Vázquez Alberto, de la maestría en Ingeniería Eléctrica-Control (en el área de especialización de Control), trabajan en mejorar agilidad y percepción del robot.

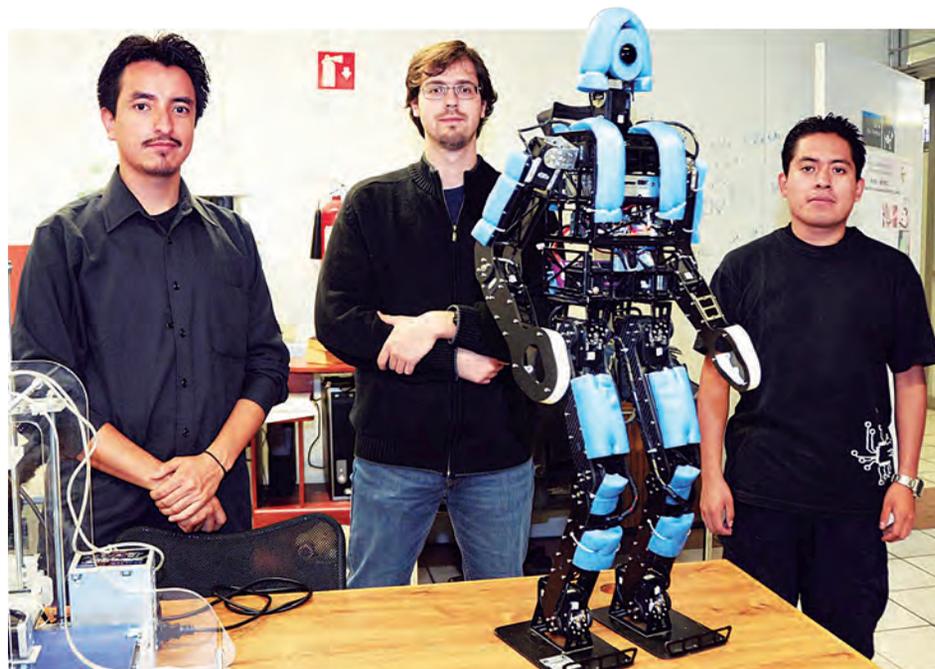
En el Laboratorio de Biorrobótica, en el segundo piso del edificio T de Ingeniería, realizan tareas relacionadas con el desarrollo de máquinas con habilidades útiles para, algún día, ser de provecho para las personas; una de ellas consiste en la integración de algoritmos eficientes en pocos ciclos de computación para resolver ciertas labores.

Nimbro, como llaman afectuosamente al humanoide, fue adquirido de la Universidad de Bonn, Alemania. En enero de 2014 llegó a las instalaciones de esta casa de estudios y ha sido compartido con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Estado de México, y La Salle.

Con Nimbro, que puede ser programado para resolver problemas con distintas metodologías, es posible participar en la RoboCup, en la categoría Humanoide Soccer, que impulsa creaciones más habilidosas en estrategias de juego. También que perciban el entorno y la pelota con el uso de sensores que quizá homologuen a los de una persona; que diferencien momentos cuando estén de pie o en el piso, y que ubiquen porterías y se alineen para disparar al arco. Todo esto mientras caminan y mantienen el balance.

**Nimbro-OP**

## Perfeccionamiento del robot futbolero



► Luis Durán, Pablo Monroy y Lauro Vázquez. Foto: Francisco Cruz.

Ha competido dos veces en el Torneo Mexicano de Robótica. Debutó en 2014 en Ciudad del Carmen, Campeche, y al siguiente año se presentó en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, donde mostró nuevos comportamientos y movimientos para jugar sobre pasto artificial (superficie que complica el caminado) y usó nuevos algoritmos para la detección de pelota y portería.

### Componentes y mejoras

La estructura de soporte, es decir, el cuerpo de Nimbro, está compuesto de aluminio y fibra de carbono; cuenta con servomotores (motores de robots) y una tarjeta de control conectada a la computadora que tiene la tarea de comunicar posiciones o comandos entre los servomotores y la computadora.

También está dotado de una pequeña máquina (colocada en el pecho) donde corre el sistema operativo y programas que realizan diferentes funciones: procesa información de sus sensores (acelerómetro, giroscopio, brújula y cámara) para tener percepción de su estado y del entorno.

La cámara, colocada en la cabeza, tiene una lente gran angular que cubre casi 180 grados, lo que permite ver más elementos de los alrededores, aunque sacrifica un poco la resolución, indicó Monroy.

Del original, el equipo cambió la cabeza de plástico impreso por una pequeña base donde ubicó la cámara. Reemplazó servomotores, instaló nuevo cableado de piernas para ganar robustez, y ahora trabaja en el cambio de la computadora central por una más reciente, con un procesador de mayor potencia, capaz de hacer más cálculos por segundo, pero pequeña para disminuir el peso.

Los trabajos con Nimbro también sirven como base de tesis de maestría de los universitarios. Durán Arenas se dedica a la visión estereoscópica, mientras que Monroy Llaguno al aprendizaje mediante técnicas de inteligencia artificial, y Vázquez Alberto al control de movimientos por modos deslizantes.

Se busca prepararlo para la próxima competencia nacional y la RoboCup, que se efectuará en julio de 2016 en Alemania. *g*

**Vive conCiencia 2015**

# Alumnos ganan certamen de investigación espacial

## Proyecto sobre uso de plataformas en contingencias por desastres naturales

**GUADALUPE LUGO**

**C**on el proyecto Uso de Plataformas Aeroespaciales en Contingencias Nacionales por Fenómenos Naturales, en el que se propone el diseño y generación de una estructura instrumental multicanal para su monitoreo, un grupo multidisciplinario de alumnos de licenciatura de la UNAM obtuvo el primer lugar en la etapa nacional del concurso Vive conCiencia 2015, en el rubro de Investigación Espacial.

El equipo está conformado por Darianna Rubio López, de la carrera de Matemáticas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Baja California y alumna de movilidad estudiantil de la Facultad de Ciencias; Juan Gabriel López Hernández y Francisco Javier Bautista Clemente, ambos de la licenciatura de Física en la misma instancia universitaria.

Asimismo, Adriana Colinabarranco Cancino y Anaíd Galicia García, de Diseño y Comunicación Visual de la Facultad de Artes y Diseño, y de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, respectivamente.

La iniciativa, desarrollada en el Instituto de Geofísica con la asesoría científica de Víctor Manuel Velasco Herrera, investigador de esa entidad, y Graciela Velasco Herrera, del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), pretende optimizar algoritmos de sistemas de alerta temprana para sequías, incendios forestales, huracanes, heladas, granizadas e inundaciones.

### Modernizar el monitoreo

Los concursantes consideraron que para reducir los desastres naturales se requieren políticas de Estado, programas y medidas para prevenir, evitar o minimizar el impacto de los peligros naturales, así como los desastres ambientales y tecnológicos relacionados con los fenómenos naturales.



► **Francisco Bautista, Adriana Colinabarranco, Anaíd Galicia, Darianna Rubio y Juan López.**

Foto: Francisco Parra.



“Es primordial modernizar el monitoreo de sistemas de alerta temprana para una óptima toma de decisiones y responder ante los diferentes fenómenos, con el objetivo de disminuir las pérdidas humanas y económicas”, plantearon.

La propuesta se basa en cuatro etapas: adquisición de señales mediante diferentes sensores; procesamiento, reconocimiento, clasificación y acciones de alerta temprana; interfaz virtual creada para la visualización, monitoreo y supervisión en base terrestre, e interfaz de usuario para el envío y recepción de los mensajes a las autoridades correspondientes con un sitio *web* y una aplicación para teléfonos inteligentes.

Para prevenir incendios forestales, el uso de imágenes digitales permite aplicar técnicas de reconocimiento de patrones para ubicar áreas propensas. “Una imagen digital es una matriz donde cada pixel está representado por un número específico. Después de encontrar el rango de valores de intensidad del pixel que indica una área vulnerable, se puede implementar un algoritmo que analice la matriz en su totalidad y ubique los sitios en riesgo”.

Además, basados en información extraída de imágenes obtenidas en el pasado, podrían calcularse los daños que ocasionarían eventuales incendios fores-

tales y ejecutar las acciones para minimizarlos y controlarlos. Así, se estaría en posibilidad de hallar un patrón temporal que indique en qué momento y en qué zona ocurrirían esos eventos.

### Evolución y desarrollo

Por otra parte, las estudiantes en diseño y comunicación visual refirieron que en la ciencia han percibido un camino de evolución y desarrollo. “Podemos llegar a hacer cambios más reales en el medio ambiente y la población”.

A su vez, Víctor Manuel Velasco apuntó que la actividad espacial en el mundo es selectiva y secreta, por lo que contar con resultados propios requiere crear algoritmos propios. En esta actividad convergen los mejores recursos humanos de cada área de la ciencia, y este grupo no es la excepción. “Nuestros resultados preliminares han mostrado que tenemos la capacidad de pronosticar cualquier tipo de huracán en años, eso es completamente innovador”.

Graciela Velasco detalló que en el taller de plataformas aeroespaciales han trabajado una década con estudiantes de posgrado y ésta es la primera ocasión en que alumnos de licenciatura participan en el área. “Su proyecto marca el camino hacia el que desean llegar”. *g*

## Utilización de biofungicidas, biobactericidas y biofertilizantes en el desarrollo científico

LAURA ROMERO

**U**n equipo multidisciplinario e interinstitucional, encabezado por Enrique Galindo Fentanes, investigador del Instituto de Biotecnología, ha comenzado el desarrollo de invernaderos inteligentes, donde se utilizarán productos biológicos, principalmente biofungicidas, biobactericidas y biofertilizantes.

La meta en esos espacios, donde todas las variables ambientales serán controladas de forma precisa, será tener alta productividad, principalmente de hortalizas, con el uso exclusivo de medios biológicos. “Eso le dará una nueva perspectiva a la agricultura orgánica en invernadero”, afirmó el ganador del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015.

Como parte de este proyecto se estudian los mecanismos que la bacteria *Bacillus sp. 83*—ingrediente activo del Fungifree AB, primer biofungicida totalmente desarrollado en México por el integrante de Biotecnología y colaboradores—emplea para desarrollarse en la naturaleza. “Se trata de identificar la dinámica poblacional del microorganismo para entender a detalle por qué nuestro producto es tan efectivo, como se ha demostrado”.

La investigación, financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se realizará durante los próximos dos años y se espera contar a finales de 2016 con un invernadero que se pueda escalar para los agricultores que deseen utilizar esa tecnología de alta productividad en diversos tipos de hortalizas.

Se usarán como modelo el chile y el jitomate, productos de alto valor agregado y de los más consumidos en México, aunque el objetivo es ampliarlo a todos los cultivos posibles. Debe irse paso a paso, pues cuentan con “la posibilidad de obtener productos inocuos, seguros, de alta calidad, que compitan en los mercados internacionales”.

Galindo reconoció que el cultivo en invernaderos es más caro que en campo abierto; sin embargo, aquí se trata de un problema de costo-beneficio. “Parte de la labor que nos comprometimos a hacer es un estudio riguroso de costos, para evaluar la competitividad de estos esquemas de producción”.



► Reconocimiento nacional.

**Enrique Galindo Fentanes**

# Nueva perspectiva a la agricultura de invernadero

No obstante, “anticipamos que ésta, sin duda, será una iniciativa rentable para los agricultores. Así lo demostraremos con experiencias prácticas, en condiciones de alta tecnología”.

En esta investigación, bajo la responsabilidad del también investigador nacional en su máxima categoría y de Leobardo Serrano, participa Antonio Juárez, del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, experto en control e instrumentación avanzada, quien desarrollará los controles del invernadero.

Asimismo, Mauricio Trujillo, del Instituto de Investigaciones Biomédicas, especialista en biofertilizantes, además de integrantes del Colegio de Postgraduados de Chapingo, encabezados por Sergio Aranda, en la parte de fitopatología, y Edibel Leyva, del Centro de Desarrollo Tecnológico Tezoyuca, dependiente de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, donde se montarán los invernaderos y se evaluará la factibilidad económica.

### Ingeniería de bioprocesos

El científico universitario recordó que en su grupo desde hace años se trabaja una línea general de investigación denominada

ingeniería de bioprocesos, con proyectos para la producción de biopolímeros y enzimas; el estudio de la hidrodinámica de fermentaciones y la producción de agentes de control biológico para la agricultura.

En ellos intervienen Leobardo Serrano Carreón y Carlos Peña Malacara, así como Celia Flores Ocampo y un grupo de estudiantes. Aquí, un tema importante ha sido el relacionado con el desarrollo del biofungicida Fungifree AB.

El producto, comercializado por la empresa *spin off* del Instituto, Agro & Biotecnia, fundada con la colaboración de Serrano y Carlos Roberto Gutiérrez, se encuentra en el mercado desde hace tres años.

En cuanto al Premio Nacional de Ciencias y Artes, comentó que es el galardón más importante que un mexicano puede recibir en el país, y un reconocimiento a la biotecnología mexicana, al Instituto y a la Universidad, “institución generosa que nos ofrece la oportunidad de desarrollarnos en amplia libertad y siempre nos apoya”, y también es un doble honor haberlo compartido con connacionales de primer nivel. *g*

**Puede destruirse en apenas una generación humana**

## El suelo, recurso renovable frágil

PATRICIA LÓPEZ

**E**l suelo es un soporte fundamental para la vida en el planeta. Es la capa más superficial de la corteza terrestre, tiene complejas y variadas mezclas de componentes orgánicos e inorgánicos, y sobre él se desarrolla la vida vegetal y animal de los ecosistemas conocidos.

Aunque tarda cientos o miles de años en formarse —dependiendo de condiciones geoquímicas, climáticas y geográficas, entre otras— es un recurso frágil que puede destruirse en apenas una generación humana, destacó Elizabeth Solleiro Rebolledo, del Instituto de Geología.

### Recurso básico

Base de bosques, selvas y desiertos; fuente de materiales como la arcilla, grava y arena; de nutrientes solubles como nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio, el suelo también es el hogar de lombrices, hongos, bacterias y residuos de plantas que se descomponen y generan un reciclaje único y fértil.

“Su formación puede ser rápida o lenta (siempre a escala geológica) y depende de varios factores. Por ejemplo, en Ciudad Universitaria hay rocas volcánicas de

► **Tiene complejas y variadas mezclas de componentes orgánicos e inorgánicos.**

la erupción del Xitle, que ocurrió hace mil 600 años; están frescas, no tienen formación de suelo. Pero en Michoacán, donde el volcán Parícutín hizo erupción en 1943, ya hay suelo y vegetación, porque las cenizas volcánicas forman suelo a mayor velocidad que las rocas”, explicó Solleiro, coordinadora del posgrado en Ciencias de la Tierra.

En Chiapas, tras la erupción del Chichónal en 1982, ya inició la formación de suelo porque el clima es más agresivo y transformó más rápido la ceniza, aunque sólo se tiene un par de centímetros de acumulación de materia orgánica.

Es un proceso de larga duración, visto desde el nivel humano y variable en el geológico. La acumulación de materia orgánica es rápida (de decenas o centenas de años), pero la transformación de minerales transcurre en más tiempo, no se ve a escala humana, precisó la investigadora.

El suelo es un recurso natural renovable a largo plazo, así que se debe tratar como si no lo fuera. Pero el individuo lo ha usado intensivamente, ha modificado su vocación natural y acelerado su deterioro.

“Tarda mucho tiempo en formarse, mediante un conjunto de circunstancias complejas que dependen de numerosas variables climáticas, la composición geoquímica y mineralógica de las rocas, el relieve conformado por montañas, valles, lomeríos y planicies, pues cada geoforma genera suelos diferentes”, subrayó.

### En México

En México hay muchos tipos de suelo y es edafodiverso, término que incluye la riqueza de componentes biológicos y minerales en esas superficies. En contraste con los largos periodos de formación, el menoscabo que el humano causa ocurre de un día a otro, reiteró.

“Si estás en una selva con un suelo muy fértil para el ecosistema que sostiene, y siembras maíz (una planta que requiere muchos nutrientes), aquél se afecta porque al deforestar para sembrar el sustrato pierde los elementos nutritivos que recibe de la vegetación natural. En consecuencia, se degrada en poco tiempo, disminuye rápidamente su fertilidad y las plantas cultivadas ya no tienen los nutrientes necesarios para su subsistencia”, expuso la universitaria.

Por esa decisión equivocada los cultivos no rinden, el suelo se desgasta después de dos o tres años y los campesinos abandonan la zona. Además, “si viene una temporada de lluvia, el suelo que está sin vegetación comienza a erosionarse”.

Al cambio de vocación y uso se suma la contaminación, como la ocurrida en el Río Sonora, que derramó una solución acidulada rica en hierro y cobre al ecosistema aledaño.

Sin embargo, “el suelo tiene una gran capacidad de amortiguamiento que le permite captar y retener los contaminantes, lo que evita que se vayan a los mantos freáticos. Para realizar esta función necesita su estructura natural”, aclaró.

Solleiro Rebolledo recordó un experimento para niños, en el que a diversos tipos de suelo se les echa una copa de vino tinto para obtener debajo del sustrato únicamente agua.

“Todos los componentes del vino quedan atrapados por esa capacidad de amortiguar, pero si se erosiona, se pierde, y la única opción es esperar que vuelva a desarrollarse, lo que no verá la generación humana actual”, concluyó. *g*



LETICIA OLVERA

**P**or muchos años se ha pensado que el trabajo en equipo es lo mejor y lo más conveniente para las organizaciones; sin embargo, con las nuevas modalidades de empleo y el uso de las tecnologías puede no ser tan benéfico, planteó Adriana Martínez Pérez, profesora de la Facultad de Psicología.

Además, para las actuales generaciones este concepto ha cambiado y con el emprendimiento o el autoempleo han buscado canales de desarrollo que les permitan tener más tiempo para otras actividades y, por lo general, lo hacen de manera individual, apuntó.

### Impacto

Un trabajo adecuado en equipo se refleja, en primera instancia, en los indicadores de productividad, pero también en la motivación que genera el reconocimiento del personal, lo que origina mayor compromiso del empleado hacia la organización.

Sin embargo, resaltó: “No creo que sea bueno para todo ni para todos; de ahí que, antes de ponerlo en práctica, es indispensable evaluar el potencial del individuo, sus debilidades y fortalezas, también si el tipo de proyecto requiere de esta forma de laborar y si por medio de ésta se alcanzarán los objetivos planteados”.

Si no se consideran estos aspectos, se utilizarán inútilmente recursos humanos y materiales; además, los resultados no servirán y se irán a la basura, advirtió.

A grandes rasgos, esa actividad se entiende como la colaboración entre un grupo de personas. En ciertas organizaciones hay algunos establecidos de manera formal, que se dan por la propia composición de la empresa, pero también existen otros que se crean por las características de los empleados.

No obstante, aclaró, no es lo mismo el trabajo en equipo que de grupo, porque mientras en el primer caso se reúnen para lograr objetivos específicos, en el segundo la distribución se hace de acuerdo con las capacidades de cada quien.

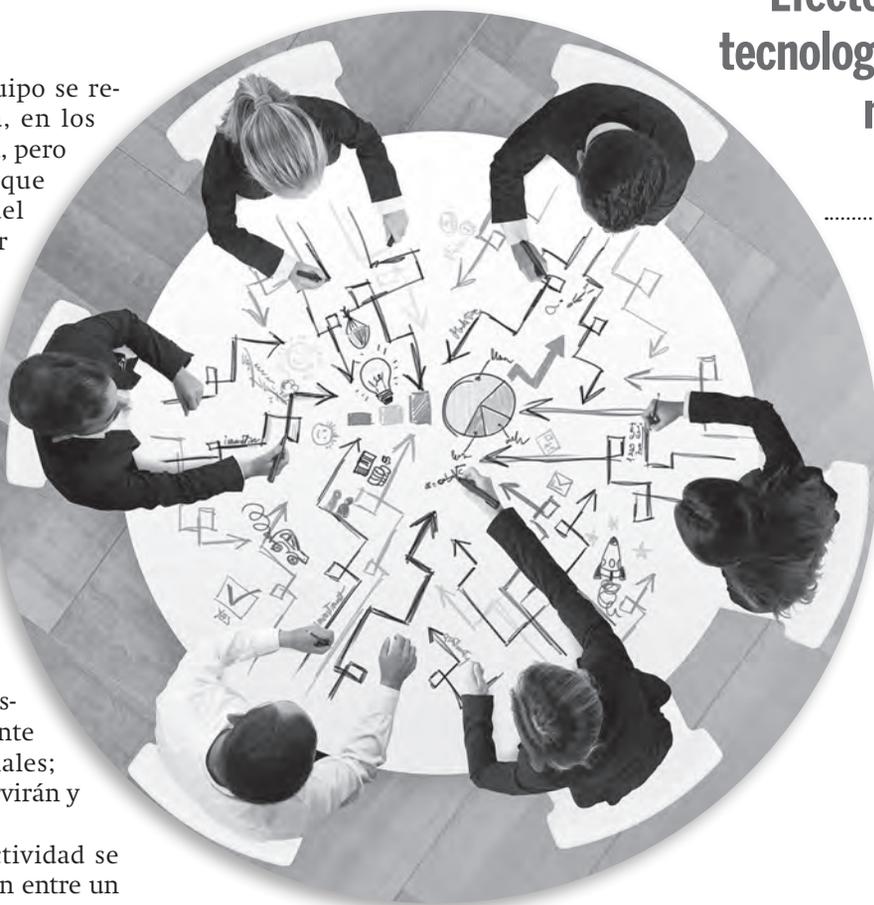
En las compañías podría darse por hecho que se labora para alcanzar metas comunes y para ese propósito se comprometen, porque además comparten valores y les gusta lo que hacen; sin embargo, no siempre es así y la gente trabaja más en grupo que en equipo, sostuvo.

No es conveniente aplicar esa modalidad si hay conflictos por la diversidad de personalidades, por el poder o si los ob-

## Transformación del concepto

# Pros y contras del trabajo en equipo en la actualidad

Efectos del uso de tecnologías y nuevas modalidades de empleo



jetivos son a corto plazo; incluso, si se ejecuta un proyecto y no se tiene el avance planeado, es mejor dejar la responsabilidad de determinadas tareas a una sola persona.

### Ventajas

En cuanto a sus ventajas, la universitaria destacó que pueden tenerse diversas opiniones desde perspectivas variadas, lo que enriquece el enfoque y, en consecuencia, posibilita obtener mejores resultados.

Un tema relacionado con esta forma de trabajar es el del liderazgo, tanto formal como informal; debe considerarse porque hay casos en los que es determinante un guía, que haga un seguimiento y permita el aporte de ideas. Además, los que dan la cara por el equipo tienen que valorar los avan-

ces e identificar el talento y lo que puede aportar cada integrante. Resulta favorable en pequeñas y medianas empresas porque no están tan delimitadas las funciones, lo que hace factible ser más flexibles al realizar proyectos; así, los empleados serán capaces de efectuar sus funciones y las de sus compañeros, si es preciso, señaló.

Otro punto, muchas veces negativo, es el bienestar, pues esa modalidad genera niveles altos de estrés por los conflictos que pueden originarse del trato con los compañeros.

Finalmente, la especialista en recursos humanos consideró que ser colaborativo debe representar un valor que las personas adquieran en los ambientes laborales y no sólo lo hagan si la organización se los pide para alcanzar ciertos objetivos. *J*

**Se expande cada día con mayor velocidad debido a la energía oscura**

MICHEL OLGUÍN

**D**urante siglos, el hombre se ha preguntado en dónde estamos situados y cómo fue el nacimiento del cosmos. Después de años de estudio, se conoce que el universo en gran escala tiene la estructura de una red cósmica con filamentos, paredes, huecos y nudos (que representan cúmulos o grupos de galaxias).

A su vez, la Vía Láctea se encuentra rodeada de pequeñas galaxias satélites que giran a su alrededor. Hasta el momento se han detectado 30, y cada día, se descubren más.

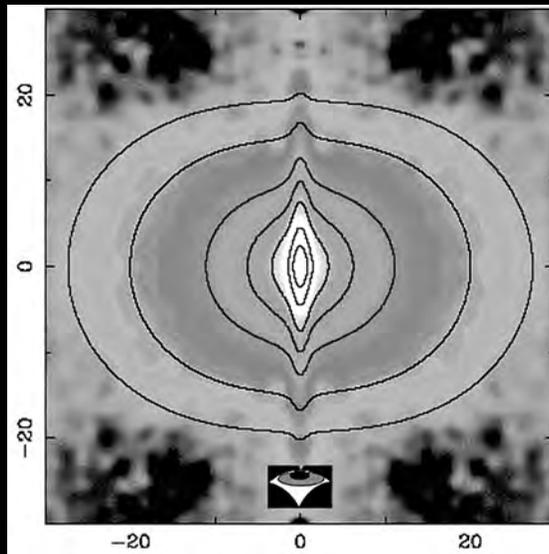
Pero, ¿por qué las galaxias se encuentran distribuidas de esa forma?, ¿de qué depende?, ¿cuántas galaxias satélites, filamentos, nudos y huecos hay y qué tamaños tienen?, preguntó Octavio Valenzuela Tijerino, investigador del Instituto de Astronomía.

Las propiedades de la estructura a gran escala del universo tienen que ver con la gravedad y con su composición. Si alguna es modificada, la velocidad con que se forman los nudos, paredes, filamentos y galaxias, cambiará.

De acuerdo con el científico, podría ponerse a prueba la naturaleza de la materia y energía oscura de esta manera, o a la Teoría de la Gravedad. Todo

**Cúmulos o grupos de galaxias**

# El universo, red cósmica con filamentos y huecos



► Distribución de galaxias (sombreado en tonos grises y contornos) alrededor de un objeto masivo (en el centro de la figura). En el eje vertical se muestra la velocidad de las galaxias en km/s, medida por un observador en tierra y en el eje horizontal la dirección en el cielo en que se observa a las galaxias. La elongación vertical en esta distribución se origina por la caída de aquéllas hacia el objeto masivo.

Imagen: cortesía de Octavio Valenzuela.

ello a partir de contrastar la estructura trazada por las galaxias con las predicciones teóricas. Por ejemplo, el número de galaxias satélites alrededor de la Vía Láctea y otras puede restringir fuertemente las explicaciones a la fenomenología denominada materia oscura.

## En la historia

En 1929, Edwin Hubble descubrió la expansión del cosmos mediante el llamado corrimiento al rojo de la luz de galaxias distantes. El efecto consiste en una fuente luminosa que se mueve con respecto a un observador: si la fuente se acerca la luz se torna azul,



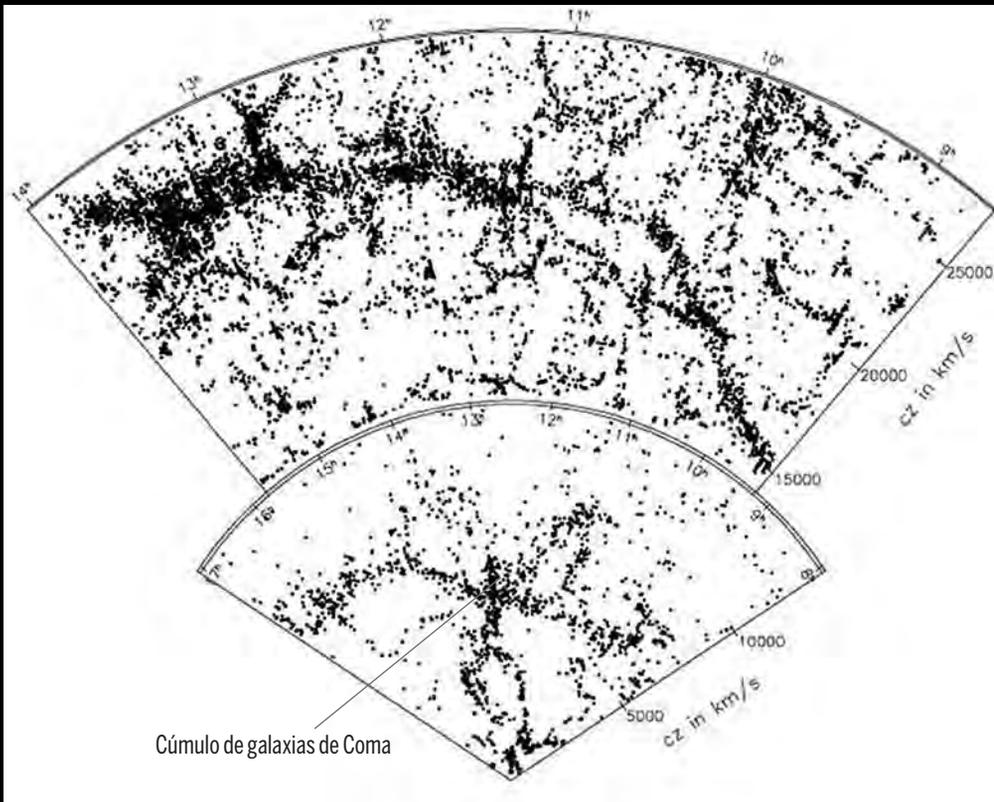


Imagen: cortesía de Octavio Valenzuela.

# 30

## pequeñas galaxias

rodean a la Vía Láctea, y cada día se descubren más

de la gravedad. Esto permite definir pruebas observacionales para las propiedades del cosmos, utilizando a las galaxias y su distribución a gran escala y comparando ésta contra el resultado de grandes simulaciones en computadora de universos con variados tipos de materia y energía oscura o, también, diferentes leyes de gravedad.

### Mayor aceleración

A mediados del siglo pasado se identificó que las galaxias no sólo se alejan entre sí, sino que cada vez aceleran más rápido.

¿Por qué el universo se expande cada día con una mayor velocidad? Según Valenzuela Tijerino, diversos científicos se han ocupado del tema y encontraron que este efecto no corresponde a un valor específico de la densidad cósmica de materia, sino a un nuevo agente denominado energía oscura.

Pero la naturaleza de ese agente aún no se conoce. Hay dos posibles explicaciones: la primera tiene que ver con modificar la Teoría de la Relatividad de Einstein, y la segunda con un nuevo tipo de campo o partícula que produzca una presión negativa.

Lo interesante es que podemos ser capaces de poner a prueba las posibilidades de manera cuantitativa y precisa con el uso de la estructura a gran escala del universo con las RSD, así como con el análisis de cambios en la velocidad de expansión en diferentes épocas mediante el alejamiento entre las galaxias.

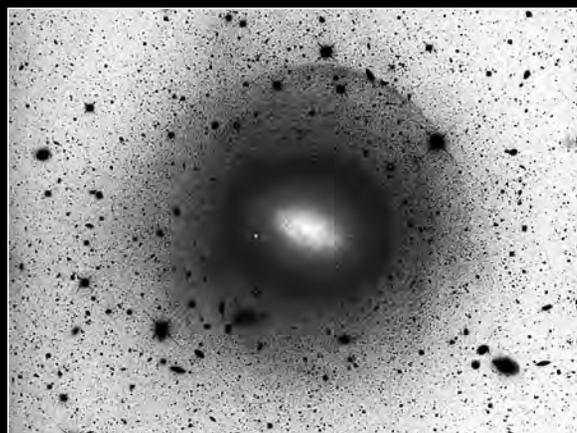
Para estudiar esta temática hay diferentes programas internacionales en proceso, como el Dark Energy Spectroscopic Instrument y el Baryon Oscillation Spectroscopic Survey, como parte del proyecto Sloan Digital Sky Survey en su cuarta etapa. En ambos participa la UNAM. Y otros futuros como el Large Synoptic Survey Telescope, en construcción en Chile, concluyó. *J*

## Mapa

Mapas de la distribución de galaxias a gran escala en el universo. Cada punto corresponde a una galaxia, el eje vertical corresponde al corrimiento al rojo  $cz$  en  $km/s$  y el eje horizontal a la dirección en el cielo. Particularmente notoria es la RSD alrededor del Cúmulo de galaxias de Coma, visible como una estructura alargada verticalmente. La relación entre esta estructura y la masa del cúmulo proporciona información acerca de la Teoría de la Gravedad y de las propiedades del universo

pero si se aleja es roja, similar al llamado efecto Doppler. Al realizar su estudio descubrió que prácticamente todas, con excepción de las más cercanas (como Andrómeda, que colisionará con la nuestra), se alejan de nosotros, y que entre más distantes se encuentran la separación ocurre a mayor rapidez.

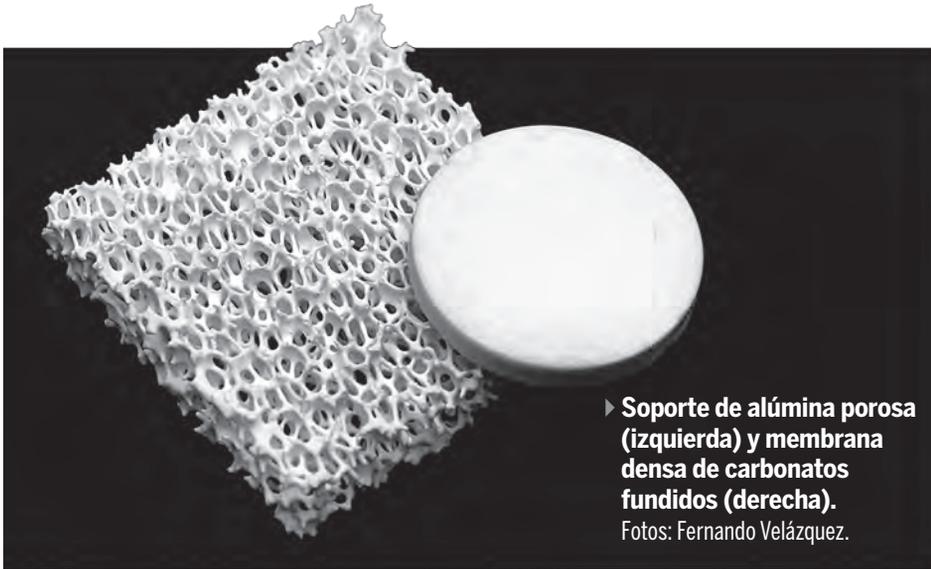
A partir de ese principio, los astrónomos crean mapas tridimensionales de la estructura del universo y así se descubrió que éste tiene una similar a una red cósmica.



No obstante, hay algunas que se aproximan entre sí, especialmente cuando una es muy masiva, como los cúmulos de galaxias. A esa pequeña diferencia con la expansión cósmica se le conoce como velocidad peculiar, y es una aceleración extra por la atracción mutua entre ellas.

Por el efecto Doppler, también es conocida como distorsión de corrimiento al rojo (RSD, por sus siglas en inglés) y se detecta como un exceso de galaxias que se acercan y alejan alrededor de objetos masivos.

Anteriormente, los científicos intentaban filtrar el efecto de las RSD que distorsionaba los mapas del universo alrededor de cúmulos; sin embargo, recién descubrieron que es un factor valioso, pues es una medida instantánea del crecimiento de la estructura. De manera similar a cómo un instrumento musical de percusión tiene un tono diferente, dependiendo de su geometría y composición, ya sea metálica o de madera, la distorsión de corrimiento al rojo es diferente para distintas propiedades de la materia y la energía oscura, incluso para diversas teorías



► Soporte de alúmina porosa (izquierda) y membrana densa de carbonatos fundidos (derecha).

Fotos: Fernando Velázquez.

## Hidrotalcita o arcilla aniónica

# Expertos crean cerámico que capta bióxido de carbono

## Abanico de opciones para la aplicación de membranas de captación en industrias

PATRICIA LÓPEZ

**C**on un material cerámico llamado hidrotalcita o arcilla aniónica, Heriberto Pfeiffer Perea, académico del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), capta bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y lo transforma en otros gases, como el de síntesis (hidrógeno y monóxido de carbono), útiles como combustibles limpios.

La composición de la cerámica y su contacto con diversos gases genera procesos de absorción selectiva que hacen posible separarlos y transformarlos para su reúso.

Tras una década de labor en el Departamento de Materiales Metálicos y Cerámicos del IIM, el químico y sus 14 alumnos (cuatro de licenciatura, seis de doctorado y cuatro de posdoctorado) ya trabajan en un prototipo de membranas hechas con hidrotalcita y otros cerámicos, útiles en industrias contaminantes como las cementeras y las energéticas, en las que podrá captarse y modificarse el  $\text{CO}_2$ , uno de los gases de efecto invernadero con mayor cantidad de emisiones a la atmósfera del planeta.



► Heriberto Pfeiffer.

Hasta ahora, Pfeiffer tiene en trámite dos patentes ante el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial. “La primera está por salir y se refiere al material que captura  $\text{CO}_2$  y al procedimiento para fabricarlo, en tanto la segunda protege el proceso de producción, para hacerlo rápido y eficiente”, explicó.

“El nombre de hidrotalcita viene de un mineral de conformación específica, con una estructura laminar en forma de

emparedado, en donde las rebanadas de pan corresponden a láminas de hidróxidos de aluminio y de magnesio”, ejemplificó.

Al contener una cierta cantidad de aluminio dentro de las láminas, se genera una deficiencia de carga eléctrica que debe ser compensada de alguna manera, “lo que ocurre entre las hojas del material, donde participan los aniones (átomos o moléculas con carga eléctrica negativa que le dan el nombre de arcilla aniónica), que forman carbonatos, nitratos, cloruros u otros componentes químicos”, detalló.

Aunque puede utilizarse para separar varios contaminantes y purificar hidrógeno, Pfeiffer emplea el material cerámico para captar gases de efecto invernadero,  $\text{CO}_2$  directamente, algo aplicable en grandes fábricas muy contaminantes.

### Membranas cerámicas

“Diseñamos sistemas de membranas cerámicas, estructuras densas de varios tamaños y formas, en las que la hidrotalcita se impregna y forma una capa o ‘forro’, que es la parte activa del proceso de separación de los gases”, puntualizó.

Las membranas pueden presentar formas de disco o ser tubulares. “En las primeras el proceso de difusión de los gases atraviesa la estructura; en las segundas funciona como un flujo, donde lo que se separa sale por los lados”.

La estructura es generalmente de un material inerte en las condiciones de operación, como el óxido de silicio o el óxido de aluminio, y la hidrotalcita se deposita sobre ellos para funcionar como una barrera activa o selectiva para que pase, o no pase, cierto gas.

“En el ámbito industrial lo que se busca es captar el  $\text{CO}_2$  y otros componentes que podemos separar selectivamente. Si se hace de manera adecuada, el bióxido de carbono puro tiene un valor agregado y se puede usar como un reactivo en otros procesos industriales”, precisó.

### Reto

Un reto es almacenar megatoneladas de gases contaminantes, por lo que una opción viable es reutilizar el  $\text{CO}_2$  de forma local, para no transportarlo. “Un segundo procedimiento en la misma industria nos permitiría comprimirlo para guardarlo temporalmente o transformarlo en combustibles con valor agregado, como el gas de síntesis, que es una mezcla de hidrógeno y monóxido de carbono”, señaló.

La obtención del de síntesis puede efectuarse mediante la reacción del bióxido de carbono con otro gas de efecto invernadero, el metano, mediante una reacción llamada reformado de metano, finalizó. *g*



► **Medalla Gabino Barreda.** Fotos: Fernando Velázquez.

## Testimonio histórico

# Muestra de grabado por aniversario de San Carlos

Piezas originales de numismática y medallística, fotografía, instalación y curaduría didáctica

### LEONARDO FRÍAS

La Facultad de Artes y Diseño (FAD) celebra el 234 aniversario de la Antigua Academia de San Carlos con una exposición sobre uno de sus precursores: Jerónimo Antonio Gil, grabador mayor de la Antigua Casa de Moneda.

El grabador mayor. Legado de Jerónimo Antonio Gil, que se presenta en la Galería Pelegrín Clavé del recinto universitario, se centra en la numismática y la medallística como testimonio histórico, estético y de destreza con piezas originales, fotografías, instalaciones y una curaduría didáctica para el público en general.

Gil (1731-1798) fue un tallador español de estilo académico y neoclásico, administrador de la Real Casa de Moneda de México, y a la postre, creador en 1781 y director hasta su fallecimiento de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, la primera escuela de arte en América (ahora Antigua Academia de San Carlos).

### Viaje con evocación

Justo en ese viaje con evocación al tacto y al bolsillo, se hallan en la muestra la Medalla Carlos IV, hecha en honor al monarca, que data del siglo XVIII, lo mismo la dedicada a Hernán Cortés, del siglo XIX.

También se encuentra la ruta didáctica de su proceso de elaboración, es decir, la manera de acuñación con ilustraciones, textos e indicaciones precisas.

Además, se exhibe el único instructivo original de cómo grabar y perfeccionar el tallado en las monedas, realizado por Manuel Rueda, que data de 1761.

### Dados maestros

Son piezas de acero que resguardan diseños de medallas realizadas por varios artistas. Al parecer no hubo un criterio fijo para la selección de sus temas.



► Del siglo XIX.

Si la intención es internarse con mayor profundidad en la historia de esa actividad, se cuenta con el relato de la Medalla Vittore Pisano en Verona, Italia, que hace honor al primer ser humano en acuñar estas piezas en el siglo XIV.

De inmediato aparece una línea de tiempo, donde se hace paradigmática la actividad y el legado de Gil. En ésta se ubica, en el contexto histórico, la fundación de la Real Casa de Moneda en 1535 (hoy Museo Nacional de las Culturas), hasta el fallecimiento del gran grabador, en 1798.

En otro punto de la galería puede apreciarse la denominada tipografía Ibarra Real, creada por Antonio Gil para la edición de *Don Quijote de la Mancha* de 1780; ese tipo de letra fue usada en la Real Imprenta de España. Y aunque se muestran monedas de aluminio, acero y cera, la exposición también se compone de una instalación de dados gigantes cubiertos con espejos y caras de monedas magnas.

### Arquitectura, pintura y escultura

En la inauguración, Elizabeth Fuentes Rojas, directora de la FAD, hizo un recorrido por la historia de la institución, fundada el 4 noviembre de 1781 en honor al rey Carlos III (de ahí su nombre).

Empezó a impartir clases con el nombre de Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos: Arquitectura, Pintura y Escultura de la Nueva España. Posteriormente, se expidió la Cédula Real el 18 de noviembre de 1784 para constituir la Real Academia de San Carlos de la Nueva España y se difundió la real orden por el virrey Matías de Gálvez, el 1 de julio de 1785. Las clases iniciales fueron ofrecidas por el propio Jerónimo Antonio Gil, mencionó Fuentes Rojas.

En la ceremonia estuvieron también José de Jesús Santiago Silva, de la FAD; Elisa Vargas Lugo, investigadora emérita de esa entidad académica, y Eduardo González Mazo, rector de la Universidad de Cádiz.

El grabador mayor. Legado de Jerónimo Antonio Gil se exhibe en la Academia de San Carlos, Academia 22, Centro Histórico, hasta el 10 de marzo. *g*

**El sueño de la mantarraya, en el Santa Catarina**

Puesta en escena que trata el tema de la Isla de Clipperton es dirigida por Alejandro Ainslie. Se presenta en el Teatro Santa Catarina, de miércoles a domingo, hasta el 31 de enero. Más informes en [www.teatro.unam.mx](http://www.teatro.unam.mx).



**E**n su más reciente libro, *Convocaciones, desolaciones e invocaciones*, la escritora Ethel Krauze compila poemas que nos adentran en lo más entrañable del ejercicio artístico que ha desarrollado a lo largo de más de una treintena de publicaciones. La autora nos entrega composiciones que evidencian el dolor interno de un amante nostálgico, la pérdida de un ser querido o el lamento colectivo de un pueblo que agoniza ante la violencia.

**Fiebre del amante**

Dionicio Morales identifica en el prólogo la fiebre del amante que se consume ante el recuerdo y los conflictos que genera mantener viva la memoria del amor fallido. “La cólera secreta, esa que anida en el corazón y en el alma de cada uno de nosotros, pese a los diluvios y naufragios que sabotean de vez en cuando la vida, pero que nos hacen sentir que no hemos estado muertos nunca”, escribe sobre la obra literaria.

*Convocaciones, desolaciones e invocaciones* (Dirección de Literatura de la UNAM), está escrito sin divisiones, lo que da la apariencia de un extenso poema que versa sobre amor, vida, muerte y Dios; somos testigos del primer beso, del amor inquebrantable, la dulzura del amor, y la llama del deseo que llega al culmen: *Qué bueno que Dios me hizo sabihonda, en los asuntos del cuero y la carne. Me gusta que las cosas sepan a lo que reza el mandamiento: el beso, a sal; la lágrima, a élixir; el vino de la vida, a semen; la pulpa de mi cueva, a mordedura, y a mucha hondura, porque también disfruto de la metedura del lenguaje: el de la lengua y sus sinónimos.*

En el capítulo *Desolaciones*, la autora de *Cómo acercarse a la poesía* nos introduce en un escenario apocalíptico donde lo que recorremos es un laberinto de imágenes, perseguidas por fantasmas que recuerdan el final. *Después, un fin que no termina nunca, un fin vacío, pétreo, enmohecido, vagando por el mundo como un loco harapiento, como un trozo de barro, al que Dios no despertó. Sin un soplo, sin fuego, sin sustancia, carcomido de sí, expulsado de un necio paraíso que jamás existió.*

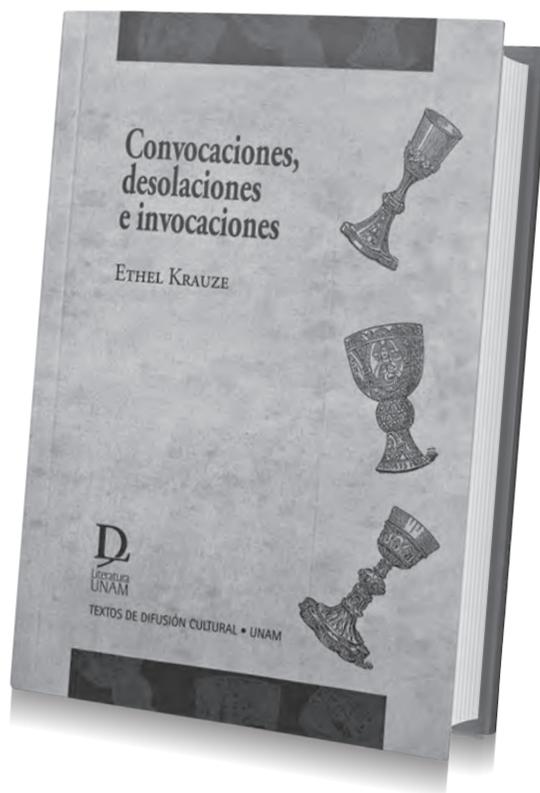
▶ **Está escrito sin divisiones.**

Foto: Verónica Rosales.

**Convocaciones, desolaciones...**

**Nuevo libro de la escritora Ethel Krauze**

**Composiciones que evidencian el dolor individual y el lamento colectivo**



En tanto, *Invocaciones* está poseído por un halo redentor, plegarias estruendosas en pos de encontrarse, de arder a través de las palabras, del lenguaje. Ruegos por evitar los silencios y alcanzar la musicalidad y el ritmo que nos otorgan las vivencias, nos dice Ethel Krauze en el poema *Evaporadas*.

El volumen también es un tributo a grandes autores que la han influenciado, como Sor Juana Inés de la Cruz y Federico García Lorca. Los versos están compuestos como sonetos en los que prevalecen las figuras retóricas recargadas.

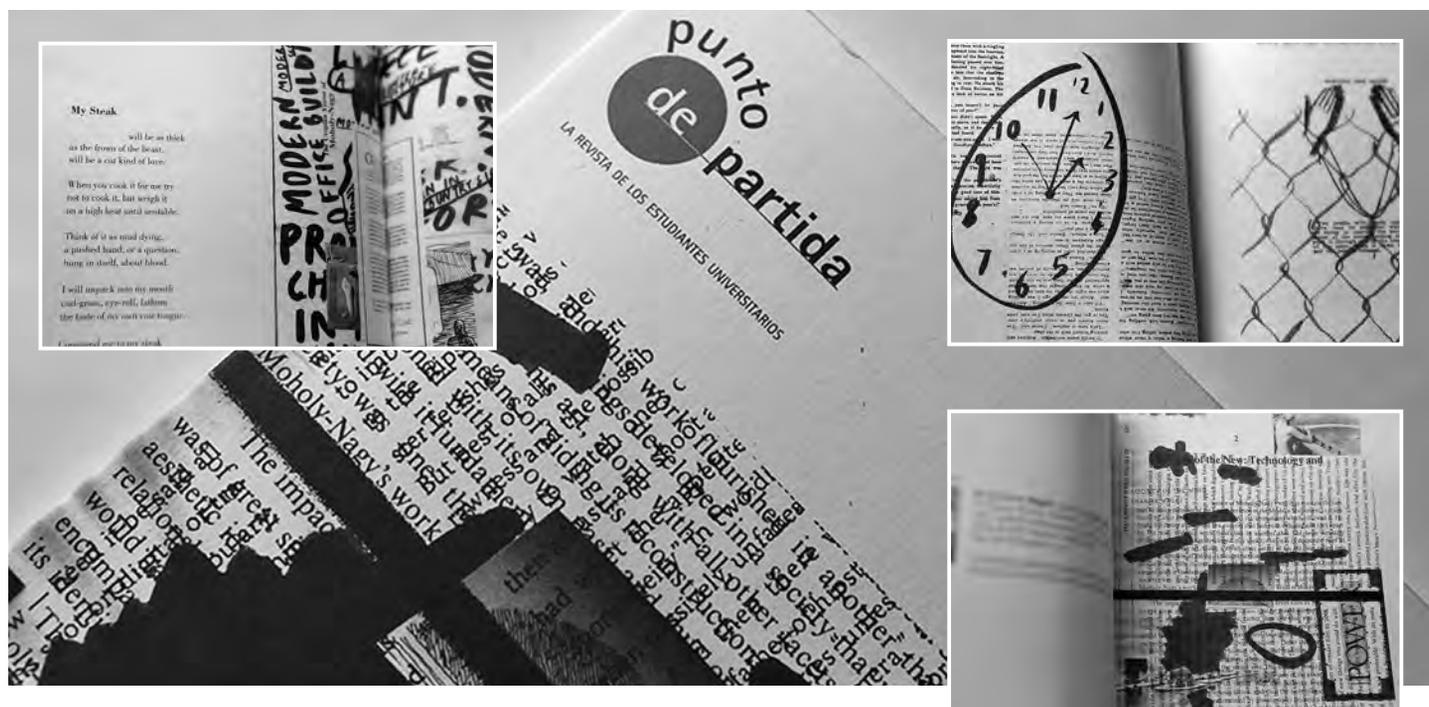
**Ventila las heridas**

Con este poemario, la escritora ventila las heridas del desamor, que nos recuerdan que estamos vivos y que somos llagas en forma de cuerpos, como dice Dionicio Morales, “plagados de heridas agónicas, tristes descalabros, con el alma en vilo y el corazón descarapelado”.

Ethel Krauze (Ciudad de México, 1954) ha publicado más de una treintena de libros que incluye títulos como *Apasionada* (2013), *Bajo el agua* (2002), *Juan* (1994) y *Para cantar* (1984). Es miembro del Sistema Nacional de Creadores de Arte, del Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, y fue maestra fundadora de la Escuela de Escritores de la Sociedad General de Escritores de México. *g*

**MINA SANTIAGO**

En este apartado, se incluye el poema inédito titulado *¡Ayotzinapa!*, remembranza de un país que busca a sus hijos caídos, desaparecidos en las sombras, en botes de basura, en caminos, en ciudades, en la nada: *Apenas ayer eran muchachos con su nombre y apellido. Hoy, sólo humo, un pedazo de hueso. Pulsos de mitocondria bajo el microscopio. Pero eso sí: baila bajo el sol meticuloso el plástico de las bolsas en que los metieron.*



Fotos: Barry Domínguez.

Nueva edición

# Poetas británicos en *Punto de partida*

Son autores nacidos a partir de 1975 con profunda sensibilidad hacia los problemas del mundo

¿Qué define a la poesía británica en estos tiempos en que Bretaña ya no es el imperio que alguna vez soñó ser? En una época en la que la crisis de los refugiados en Europa ha tocado niveles tan graves y ante las duras políticas ejercidas desde Occidente, ¿qué hace la diferencia en lo poético?

Para la revista *Punto de partida*, este género literario también puede convertirse en un catalizador para la sensibilidad, un espacio de diálogo y de reflexión que intenta comprender complejas temáticas sociales. En palabras de Juana Adcock, la traductora de los 10 poetas del Reino Unido que dan vida a la nueva edición de esta publicación, “no es que la poesía deba cumplir una función política ni ser siempre comprometida... Es sólo que a veces resulta insultante ignorar lo que sucede a nuestro alrededor. Denota nuestro total desconocimiento, muchas veces voluntario, del propio privilegio”.

Con esta propuesta, la Dirección de Literatura publicó un nuevo número en el que se compiló a diversos poetas contemporáneos menores de 40 años, que cumplieran con algunas afinidades temáticas. Principalmente, la de una voz que se transformara en un *floorboard*, una tabla que pudiera salvar a cualquier lector de un naufragio o que fungiera como la base de un firme suelo lírico, se explica en la introducción.

## Propuestas estéticas

Para la editora de *Punto de partida*, Carmina Estrada, la experiencia consistió en dar a conocer al público a un grupo de autores en lengua inglesa nacidos a partir de 1975 y con diferentes propuestas estéticas, aunque con una profunda sensibilidad en torno a las problemáticas de su sociedad.

Estrada relató que mientras se preparaba la antología aconteció aquello que se ha denominado “el golpe a las buenas

conciencias”, a partir de la viralización en redes sociales de imágenes sobre la inmigración Siria a Europa. Entre las que conmocionaron al mundo, pudo apreciarse una particularmente triste, que incluso es mencionada al inicio de la revista: un niño muerto sobre una playa en medio de dos soldados. “La difusión de toda esta violencia no es nueva ni ajena al resto del planeta. El enfrentamiento mediático nos dejó pensando, y se decidió dejar fuera a los poetas instalados en la comodidad, en el *establishment*”, explicó.

La búsqueda se orientó hacia escritores no conformes con el orbe que los rodea, lo cual según Estrada, acotó más el terreno. Se compilaron voces de autores que reflexionan sobre poder, violencia de género, colonialismo, soledad del mundo actual, entre otros asuntos.

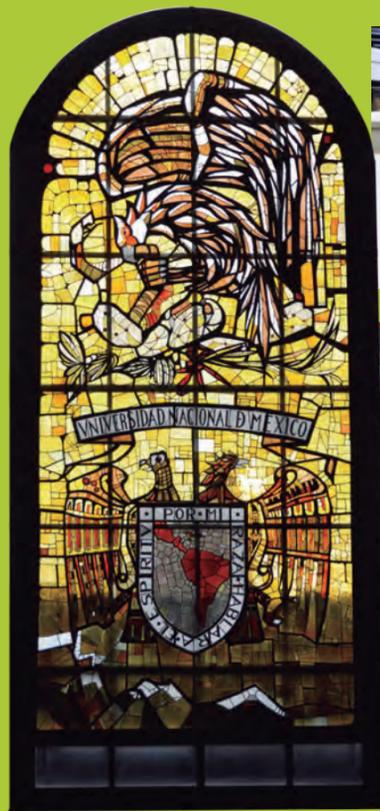
## Concierto de voces

“El gran acierto de esta muestra es el amplio espectro que abarca; cuenta con poetas de Escocia, de Londres y algunas excolonias, como Jamaica o la India. Un concierto de voces poéticas que se torna muy revelador”, expresó.

Entre los poetas recopilados se encuentran William Letford, Jen Hadfield, Sandeep Parmar, Sam Riviere, Jack Underwood, Oli Hazzard, Heather Phillipson y Tara Bergin.

Para Carmina Estrada la traducción es de una gran calidad, pues no transforma los poemas en otra cosa, sino que sin volverlos literales o sacarlos de sus contextos, se logra acercarlos al lector del país. “Adcock es conocida por un trabajo importante y también tiene publicado un libro de poesía; trabajamos muy bien con ella”.*g*

JORGE LUIS TERCERO



# Instituto de Investigaciones Bibliográficas



Fotos: Juan Antonio López.  
Diseño: Alejandra Salas Ramírez.

**Creció y se fortaleció su planta académica**

## Avances significativos en Investigaciones Bibliográficas

**Cuarto informe de Guadalupe Curiel Defossé, correspondiente a su segundo periodo**

LEONARDO FRÍAS

**L**a creación de la Biblioteca Nacional Digital, la propuesta de instaurar el programa de la especialidad en Cultura Escrita y Patrimonio Documental, con cuatro campos (Paleografía, Valoración y Tasación, Proyectos Digitales para las Humanidades y Preservación), así como el reconocimiento de la Unesco al Fondo Antiguo de la Hemeroteca Nacional como Memoria del Mundo, forman parte de los resultados del trabajo del Instituto de Investigaciones Bibliográficas, encabezado por Guadalupe Curiel Defossé.

Al respecto, el rector Enrique Graue Wiechers reconoció el esfuerzo implementado por la administración del Instituto que concluye, para proteger la memoria histórica del país.

“Si bien la biblioteca preserva la memoria escrita de México, de los acervos que tenemos, la hemeroteca resguarda la historia de lo inmediato, por eso tienen que estar conjugadas”, subrayó.

Alberto Vital, coordinador de Humanidades, resaltó que Curiel ha realizado un esfuerzo cotidiano para que el Instituto se mantenga activo, abierto y disponible, con instalaciones únicas en el mundo.

En 1967, recordó, Ernesto de la Torre Villar fundó Investigaciones Bibliográficas en el rectorado de Javier Barros Sierra, con la doble misión de administrar acervos, estudiarlos, custodiarlos y divulgarlos. “Una de las tareas emprendidas en estos últimos ocho años, y que están por continuarse, es precisamente incrementar la investigación en todas y cada una de



► **La titular.** Fotos: Víctor Hugo Sánchez.

las labores que hacen posible tanto la preservación como el uso cotidiano de tan valiosas colecciones”, puntualizó.

Al rendir su cuarto informe de actividades, 2012–2016, correspondiente a su segundo periodo al frente de la entidad, Curiel dijo que los procesos de desarrollo institucional de largo aliento robustecen el liderazgo de Bibliográficas nacional e internacionalmente.

Se trata de la instancia creada para administrar a la biblioteca y hemeroteca nacionales, al tiempo de generar conocimientos sobre estos acervos patrimoniales. “Es el único Instituto dentro del Subsistema de Humanidades en ofrecer servicios nacionales, con la misión de proteger, procesar, incrementar y disponer para consulta los valiosos acervos”.

Curiel Defossé dedicó su informe a cada una de las instancias que componen esa entidad. Como aspecto crucial señaló el fortalecimiento y crecimiento de la planta de investigadores.

“En 2012 sumaban 105 y al cierre de la gestión, 109, dato que eventualmente se elevará, por la incorporación de tres miembros más, cuyos expedientes están en el proceso correspondiente. En 2015, había 30 investigadores y 79 técnicos académicos, lo que permite señalar que a lo largo de los dos periodos la planta de investigación se renovó 50 por ciento y la de técnicos creció en poco más de 10 por ciento. La superación se ha hecho patente al incrementar de 18 a 22 doctores.”

Los técnicos académicos también participaron de esta superación, de un doctor a dos, mientras que de 18 maestros se pasó a 22, y de 39 a 41 licenciados.

En cuanto a los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la cifra subió de 14 en 2012, a 17 al cierre de la administración; de ellos, uno es emérito, cuatro nivel II, ocho nivel I y cuatro son candidatos.

Asimismo, se robustecieron y crearon líneas de investigación de los diversos seminarios, se regularizó la aparición periódica del *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, y la nueva época, ahora digital, de la *Nueva Gaceta Bibliográfica*.

“Al cierre de la administración, el Instituto alcanzó el número de 37 sitios electrónicos entre bases de datos, *corpus* textuales y páginas *web*, producto del quehacer académico, entre los que se puede mencionar el Servicio de Prensa Mexicana.”

### **Nueva especialidad**

Un tema toral, apuntó Curiel Defossé, es el vínculo de la entidad con un programa curricular dentro de la Universidad, pues tras un intenso trabajo de la planta de investigadores se reporta que la administración entregó el expediente de propuesta de creación del programa de la especialidad en Cultura Escrita y Patrimonio Documental, con cuatro campos (Paleografía, Valoración y Tasación, Proyectos Digitales para las Humanidades y Preservación), para que fuese analizado



y enriquecido por otros pares y que continúe su cauce institucional en los cuerpos colegiados correspondientes.

“Esperemos que a mediano plazo se transforme en una realidad tangible con la emisión de la convocatoria de inscripción a la primera generación de la especialidad.”

### **Biblioteca y Hemeroteca**

El logro más significativo fue el lanzamiento de la Biblioteca Nacional Digital de México, meta alcanzada gracias al personal del propio recinto, aunado al del Departamento de Informática y Telecomunicaciones, con el apoyo de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación.

“Este hecho es de trascendencia histórica para nuestra entidad y para la propia historia cultural del país, por el impacto potencial que tendrá en cuanto acceso remoto al patrimonio bibliográfico nacional para cualquier interesado, de manera irrestricta, tanto en México como en el extranjero. El éxito de este cometido representa un refrendo del cumplimiento del compromiso de la Universidad ante la nación a través de la administración de la Biblioteca Nacional”, refirió.

En el ámbito de las acciones de la Hemeroteca Nacional, enfatizó, oficialmente su Fondo Antiguo obtuvo la distinción Me-



► El rector Enrique Graue y Alberto Vital.

moria del Mundo, concedida por el Comité Mexicano de la Unesco. “Esto significa que se ha formalizado el rango de este acervo como parte sustantiva de la herencia cultural mexicana e ineludible para reconstruir la historia y definir nuestra identidad. Con ello ponemos en escena el valor patrimonial y el legado de esta colección.”

Asimismo, Curiel anunció que la ceremonia de entrega de este reconocimiento se realizará en el marco de las actividades de la próxima edición de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería. *g*



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

### CONVOCATORIA

Con el propósito de promover la superación del nivel académico de la UNAM y como un estímulo a los profesores de carrera que se han distinguido en su labor docente dentro de la institución, la Facultad de Odontología, de conformidad con lo señalado en los artículos 13 y 14 del Reglamento del Sistema de Cátedras y Estímulos Especiales de la UNAM, convoca a los profesores de carrera adscritos a la Facultad de Odontología para que presenten su solicitud a fin de ocupar por un año la Cátedra Especial:

#### Doctor Rodolfo Rojo de la Vega

El estímulo consistirá en el 30 por ciento de los rendimientos de un capital que la UNAM ha constituido en fideicomiso para dicha Cátedra, si el profesor es de tiempo completo y el 15 por ciento si es de medio tiempo, según lo establecido en el artículo 6 del referido Reglamento.

Sólo podrán recibir las cátedras especiales los integrantes del personal académico de la Facultad de Odontología que tengan la calidad de profesores de carrera que, a juicio del H. Consejo Técnico, se hayan distinguido de manera sobresaliente en el desempeño de sus actividades académicas y tengan una antigüedad mínima de cinco años al servicio de la institución.

Las solicitudes deberán ser presentadas al H. Consejo Técnico, a través de la Secretaría General de la facultad, dentro de un plazo que concluirá a los 30 días de haberse publicado esta convocatoria en la *Gaceta UNAM*.

A la solicitud se anexará la siguiente documentación:

- a) *Curriculum vitae*.
- b) Fotocopia de las constancias que acrediten la preparación académica del solicitante.
- c) Constancias que acrediten su adscripción, categoría nivel, funciones asignadas, antigüedad en la institución y vigencia de su relación laboral.
- d) Un proyecto de investigación o de trabajo, relativo a alguna de las disciplinas de la facultad, que desarrollará durante el período de ocupación de la Cátedra.
- e) Un programa detallado de las actividades académicas (conferencias, cursos, publicaciones), que llevarán a cabo en este período.
- f) Documentación que permita al H. Consejo Técnico la evaluación de la carrera académica del solicitante.

No podrán concursar quienes no tengan una relación laboral con la UNAM, quienes gocen de una beca que implique una remuneración económica o quienes ocupen un puesto administrativo en la UNAM, a menos que se comprometan a renunciar a ellos si obtienen la Cátedra, según lo indicado en el artículo 16 del Reglamento multicitado.

“Por mi raza hablará el espíritu”

Ciudad Universitaria, D.F., a 14 de enero de 2016

El Presidente del Consejo Técnico

**Maestro José Arturo Fernández Pedrero**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA****CONVOCATORIA**

Con el propósito de promover la superación del nivel académico de la UNAM y como un estímulo a los profesores de carrera que se han distinguido en su labor docente dentro de la institución, la Facultad de Odontología, de conformidad con lo señalado en los artículos 13 y 14 del Reglamento del Sistema de Cátedras y Estímulos Especiales de la UNAM, convoca a los profesores de carrera adscritos a la Facultad de Odontología para que presenten su solicitud a fin de ocupar por un año la Cátedra Especial:

**Doctor Rafael Lozano Orozco**

El estímulo consistirá en el 30 por ciento de los rendimientos de un capital que la UNAM ha constituido en fideicomiso para dicha Cátedra, si el profesor es de tiempo completo y el 15 por ciento si es de medio tiempo, según lo establecido en el artículo 6 del referido Reglamento.

Sólo podrán recibir las cátedras especiales los integrantes del personal académico de la Facultad de Odontología que tengan la calidad de profesores de carrera que, a juicio del H. Consejo Técnico, se hayan distinguido de manera sobresaliente en el desempeño de sus actividades académicas y tengan una antigüedad mínima de cinco años al servicio de la institución.

Las solicitudes deberán ser presentadas al H. Consejo Técnico, a través de la Secretaría General de la facultad, dentro de un plazo que concluirá a los 30 días de haberse publicado esta convocatoria en la *Gaceta UNAM*.

A la solicitud se anexará la siguiente documentación:

- a) *Curriculum vitae*.
- b) Fotocopia de las constancias que acrediten la preparación académica del solicitante.
- c) Constancias que acrediten su adscripción, categoría nivel, funciones asignadas, antigüedad en la institución y vigencia de su relación laboral.
- d) Un proyecto de investigación o de trabajo, relativo a alguna de las disciplinas de la facultad, que desarrollará durante el período de ocupación de la Cátedra.
- e) Un programa detallado de las actividades académicas (conferencias, cursos, publicaciones), que llevarán a cabo en este período.
- f) Documentación que permita al H. Consejo Técnico la evaluación de la carrera académica del solicitante.

No podrán concursar quienes no tengan una relación laboral con la UNAM, quienes gocen de una beca que implique una remuneración económica o quienes ocupen un puesto administrativo en la UNAM, a menos que se comprometan a renunciar a ellos si obtienen la Cátedra, según lo indicado en el artículo 16 del Reglamento multicitado.

“Por mi raza hablará el espíritu”

Ciudad Universitaria, D.F., a 14 de enero de 2016  
El Presidente del Consejo Técnico

**Maestro José Arturo Fernández Pedrero**



## La Coordinación de Innovación y Desarrollo a través de su Dirección General de Vinculación y el Sistema de Incubadoras de Empresas InnoVAUNAM

### CONVOCAN

A la comunidad universitaria a presentar proyectos empresariales para ingresar al proceso de incubación de empresas en el **Sistema de Incubadoras de Empresas InnoVAUNAM**.

#### OBJETIVO DE LA CONVOCATORIA

Seleccionar los proyectos más innovadores de la comunidad universitaria mediante criterios de viabilidad técnica, financiera y de mercado para convertirlos en empresas mediante el proceso de incubación de InnoVAUNAM.

Las propuestas deberán ajustarse a las siguientes:

#### BASES

##### 1. Sujetos de apoyo

Alumnos, egresados, académicos y otros miembros de la comunidad universitaria de la UNAM, que presenten un proyecto empresarial con un **componente innovador**.

##### 2. Estado del Proyecto

El proyecto deberá tener definido un modelo de negocio con los componentes necesarios para calificar su viabilidad técnica, financiera y de mercado.

##### 3. Registro de la propuesta

El interesado deberá entregar la siguiente documentación en la unidad de incubación que corresponda, de acuerdo al perfil del proyecto:

1. Solicitud.
2. Modelo de negocio.
3. Carta compromiso de dedicación de tiempo y aportación complementaria de recursos.
4. Presentación PowerPoint con información del proyecto.
5. Impresión de pantalla de la evaluación aprobatoria de las Guías para el Inicio de Actividades Profesionales Independientes la cual debe ser consultada en [www.guiadenegocios.cuaed.unam.mx](http://www.guiadenegocios.cuaed.unam.mx).
6. Copia de identificación oficial del responsable del proyecto (credencial de elector, pasaporte o cédula profesional).
7. Copia de credencial vigente del responsable del

proyecto que lo acredite como miembro de la comunidad universitaria de la UNAM.

8. En el caso de académicos de tiempo completo, deberán presentar un documento que demuestre la aprobación de la autoridad académica que corresponda para que desarrolle actividades relacionadas con su proyecto empresarial.

La documentación señalada en los numerales 1, 2, 3 y 4 de esta base deben presentarse en los formatos establecidos que pueden descargarse de la página [www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html](http://www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html).

El interesado deberá enviar por correo electrónico la documentación completa y entregarla de manera física el día de la entrevista a la unidad de incubación seleccionada (ver datos de contacto en [www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html](http://www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html)).

##### 4. Proceso de Selección de Proyectos

Una vez que la unidad de incubación haya validado los documentos del solicitante, se programará una entrevista. Una vez aprobada la entrevista, el interesado, deberá someter su proyecto a la evaluación del Comité de InnoVAUNAM.

##### 5. Notificación de resultados

Los representantes de los proyectos serán notificados del resultado del comité de evaluación vía correo electrónico. Las decisiones del Comité de evaluación serán inapelables.

##### 6. Vigencia de la convocatoria

La presente convocatoria estará vigente a partir de la fecha de su publicación y de manera continua y permanente.

**Por mi raza hablará el espíritu”  
Ciudad Universitaria, D.F., a 14 de enero del 2016**

**Dirección de Incubadoras y Parques Tecnológicos  
Dirección General de Vinculación  
Coordinación de Innovación y Desarrollo**

**Nota:** Este es un extracto de la convocatoria, misma que deberá ser consultada en su versión completa en [www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html](http://www.innovacion.unam.mx/incubadoras2.html).

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

### PROGRAMA PARA EL FOMENTO AL PATENTAMIENTO Y LA INNOVACIÓN (PROFOPI)

Con el objeto de promover la innovación tecnológica y la cultura de la propiedad industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México, la Coordinación de Innovación y Desarrollo, a través de la Dirección General de Vinculación convocan a Profesores de carrera de tiempo completo, Investigadores de tiempo completo y Técnicos Académicos de tiempo completo de la UNAM a participar en la cuarta edición del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI).

#### BASES

##### I. Condiciones Generales:

- A través del PROFOPI, se reconoce a los desarrollos más destacados entre la Comunidad Universitaria que cuenten con una solicitud de patente tramitada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).
- El PROFOPI es un programa en el que participan todas las solicitudes de patente tramitadas a través de la CID y aquellas que se hayan tramitado por otra dependencia dentro del periodo estipulado en esta convocatoria y que cumplan con los requisitos aquí previstos. Los participantes cuyas patentes fueron tramitadas por la CID no necesitarán realizar ningún trámite o gestión adicional para ser considerados en esta convocatoria.
- Para la presente Convocatoria, se evaluarán todas las solicitudes de patente tramitadas en el periodo del 7 de enero de 2015 al 11 de diciembre de 2015.
- Los académicos que cuenten con una solicitud de patente tramitada por la CID y que no deseen participar deberán manifestarlo por escrito a esta Coordinación.
- Se otorgará un reconocimiento a los 5 desarrollos con mayor potencial innovador en su propuesta tecnológica, su viabilidad y su impacto en la sociedad. Así mismo se entregarán premios materiales a los ganadores.

##### II. Requisitos:

1. Un inventor, podrá participar en varias invenciones candidatas.
2. Los académicos que cuenten con una solicitud de patente a nombre de la UNAM que no haya sido tramitada por la CID y que deseen participar, deberán manifestarlo por escrito a esta Coordinación adjuntando copia simple del escrito de solicitud con sello del IMPI y copia de la memoria descriptiva de la solicitud de patente en trámite. Esta documentación será recibida hasta el 12 de febrero de 2016.
3. Las invenciones sometidas al PROFOPI deberán haber sido desarrolladas en las entidades de la UNAM como parte de la actividad laboral del personal académico de tiempo completo y en cualquier área del conocimiento.

4. La presente convocatoria no aplica para desarrollos que se encuentren dentro de las áreas de diseño de software y obras artísticas (pintura, escultura, literatura, dibujo, etc.), en virtud de que dichas áreas están excluidas por Ley de la posibilidad de protección por patente.

5. No se recibirán desarrollos que hayan participado en otros concursos similares.

##### III. Evaluación

1. La evaluación de los proyectos se realizará por Comités Técnicos integrados por especialistas en las áreas técnicas aplicables.

2. Los aspectos a evaluar de cada tecnología son los siguientes:

- **Mérito Técnico.** Evaluación del potencial innovador de la tecnología en relación a otras tecnologías similares conocidas.
- **Factibilidad técnica.** Evaluación de la viabilidad de escalar o desarrollar la tecnología a nivel industrial o comercial.
- **Atractivo del mercado meta.** Evaluación del mercado al que está dirigido la tecnología, en términos de ventas y/o márgenes de utilidad.
- **Impacto social.** Evaluación del impacto de la tecnología en términos de satisfacción de necesidades y expectativas de la sociedad.
- **Prospecto de negocio.** Evaluación del potencial de la tecnología para comercializarse en el mercado.

3. Los dictámenes de los Comités Técnicos serán remitidos a un Comité Evaluador, designado por el Coordinador de Innovación y Desarrollo, el cual seleccionará las 5 mejores invenciones.

4. Los premios serán entregados por el Señor Rector en una ceremonia especial organizada en el mes de abril del presente, en el marco del Día Mundial de la Propiedad Intelectual, con la presencia del Director General del IMPI, personalidades universitarias y representantes del sector público y privado.

5. La resolución final del Comité Evaluador será inapelable y se publicará en la *Gaceta UNAM* para conocimiento de toda la comunidad universitaria.

6. Cualquier situación no contemplada en la presente convocatoria será resuelta por el Comité Evaluador.

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**  
Cd. Universitaria, D.F. a 11 de Enero de 2016

**Mtro. Juan Manuel Romero Ortega**  
Coordinador de Innovación y Desarrollo



## COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE GESTIÓN Y COOPERACIÓN ACADÉMICA

#### CONVOCATORIA CONJUNTA CONACYT-INNOVATE UK

La Secretaría de Economía, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos y el Departamento de Negocios, Innovación y Habilidades del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte (**UK**), hacen del conocimiento de la Comunidad Científica que se encuentra abierta la convocatoria e invita a la presentación de propuestas.

Las bases de la convocatoria podrán consultarse en:

[www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)

#### Presentación de las propuestas:

1. El solicitante deberá presentar en esta CSGCA-CIC, una copia del formato electrónico de la propuesta, una copia de los anexos, una copia de las cartas de colaboración y una copia

del protocolo, acompañados por la carta de presentación del director de la entidad académica, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la fecha límite: **28 de enero del presente año**.

2. Esta CSGCA-CIC elaborará la carta institucional y obtendrá la firma del Representante Legal ante el CONACYT, el Dr. William Henry Lee Alardín, y posteriormente se entregará al solicitante antes de la fecha de cierre de la convocatoria.

La fecha límite para presentar las solicitudes en el CONACYT es el **4 de febrero de 2016** a las 23:59 hrs. Esta fecha también aplica para UK, con diferente horario.

La fecha de publicación de resultados será el **15 de febrero de 2016**.

PARA MAYORES INFORMES, enviar sus consultas AL CORREO ELECTRÓNICO [sgvdt@cic.unam.mx](mailto:sgvdt@cic.unam.mx).

# Convocatoria 2016

## Solicitud de recursos en la supercomputadora Miztli

La Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) convoca a la comunidad científica de la UNAM a solicitar recursos de supercómputo para desarrollar proyectos de investigación y docencia que requieran gran capacidad de procesamiento numérico y de datos.

#### Aspectos Generales

- Para los fines de esta convocatoria se utilizará la supercomputadora Miztli, que cuenta con 6,432 núcleos de procesamiento (664 procesadores Intel E5-2670v1 y 112 procesadores Intel E52660v3), 16 tarjetas NVIDIA Tesla M2090, 30 000 GB de RAM y 225 TB de almacenamiento en disco duro.
- Se proporcionará asistencia técnica especializada en el uso de la supercomputadora.
- Los recursos de supercómputo objeto de esta convocatoria serán financiados por la DGTIC.

#### Bases

1. Podrán participar investigadores o profesores de tiempo completo de la UNAM.
2. Los interesados en utilizar la supercomputadora deberán registrar su solicitud en el sitio <http://www.super.unam.mx>
3. La solicitud deberá cubrir los requisitos estipulados en el documento *Políticas para la asignación de recursos de la supercomputadora Miztli*, disponible en el sitio <http://www.super.unam.mx>
4. Los proyectos podrán presentarse en alguna de las siguientes categorías:
  - a. **Proyecto Semilla**. Máximo de 50 000 horas CPU.
  - b. **Proyecto de Investigación Regular**. Máximo de 500 000 horas CPU.
  - c. **Proyecto de Investigación Grande**. Máximo de 1 000 000 horas CPU.
  - d. **Megaproyecto de Investigación**. Máximo de 2 500 000 horas CPU.
5. En cada caso, se deberá especificar la cantidad trimestral de recursos a utilizar.
6. El registro de solicitudes para esta convocatoria estará abierto de las 9:00 horas del 14 de enero de 2016 a las 20:00 horas del 5 de febrero de 2016, tiempo del centro de México.
7. El Comité Académico de Supercómputo evaluará las solicitudes y determinará la asignación de los recursos de acuerdo con las políticas vigentes, publicadas en <http://www.super.unam.mx>
8. El Comité Académico de Supercómputo notificará su fallo a los solicitantes el **22 de febrero de 2016**, vía correo electrónico.
9. Los recursos de supercómputo asignados de acuerdo con esta convocatoria podrán utilizarse del **1 de marzo de 2016 al 31 de enero de 2017**.
10. Los asuntos no contemplados en la presente serán resueltos por el Comité Académico de Supercómputo, cuya decisión es inapelable.

"Por mi raza hablará el espíritu"  
Ciudad Universitaria, México, D.F. 14 de enero de 2016

Dirección General de Cómputo y de  
Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC)  
Coordinación de Supercómputo  
[depto@super.unam.mx](mailto:depto@super.unam.mx)

Tel. 5622-8529, 5622-8599, 5622-8164

[www.super.unam.mx](http://www.super.unam.mx)





## COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE GESTIÓN Y COOPERACIÓN ACADÉMICA

#### “FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INMUJERES-CONACYT” CONVOCATORIA 2015

El Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) hacen del conocimiento de la Comunidad Científica que se encuentra abierta la convocatoria e invitan a la presentación de propuestas.

Las bases de la convocatoria podrán consultarse en:

[www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)  
y/o  
[www.inmujeres.gob.mx](http://www.inmujeres.gob.mx)

#### Presentación de las prepropuestas:

1. El solicitante deberá entregar una copia del formato electrónico de la prepropuesta y una copia del protocolo, acompañada por la carta de presentación del director de la entidad académica del Subsistema de la Investigación Científica o, de Escuelas y Facultades afines, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la que se manifieste los compromisos institucionales establecidos en los Términos de Referencia de la Convocatoria, en la fecha límite: **18 de enero del presente año**.

2. Esta CSGCA-C/C elaborará la carta institucional y obtendrá la firma del Representante Legal ante el CONACYT, el Dr. William Henry Lee Alardín y la entregará electrónicamente al solicitante antes de la fecha de cierre de la convocatoria.

#### Presentación de las propuestas:

Al concluir el llenado de la solicitud y antes de enviarla electrónicamente:

1. El solicitante **con prepropuesta aprobada** deberá presentar en esta CSGCA-C/C, **una copia del formato electrónico de la propuesta en extenso y una copia del protocolo**, acompañada por la carta de presentación suscrita por el investigador responsable, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la fecha límite: **25 de febrero de 2016**.

Las fechas límites para presentar las solicitudes en el CONACYT serán:

	Fecha
Prepropuesta	25 de enero de 2016 (a las 17:00 hrs. hora centro)
Propuesta	25 de febrero de 2016 (a las 17:00 hrs. hora centro)

Las fechas de publicación de los resultados serán:

	Fecha
Prepropuesta	2 de febrero de 2016
Propuesta	18 de abril de 2016

PARA MAYORES INFORMES, ENVIAR SUS CONSULTAS AL CORREO ELECTRÓNICO [sgvdt@cic.unam.mx](mailto:sgvdt@cic.unam.mx).



## COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE GESTIÓN Y COOPERACIÓN ACADÉMICA

#### CONVOCATORIA CONACYT-SENER-SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA 2015-04 COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE MÉXICO Y LA UNIÓN EUROPEA EN ENERGÍA GEOTÉRMICA

La Secretaría de Energía (SENER), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Comisión Europea dentro del ámbito del Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea Horizonte2020, hacen del conocimiento de la Comunidad Científica que se encuentra abierta la convocatoria e invitan a la presentación de propuestas.

Las bases de la convocatoria podrán consultarse en:

[www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)

#### Presentación de las propuestas:

Al concluir el llenado de la solicitud y antes de enviarla electrónicamente:

1. El solicitante deberá presentar en esta CSGCA-C/C, **una copia del formato electrónico de la propuesta, una copia de las cartas de adhesión (si aplica) y una copia del protocolo** acompañada por la carta de presentación del director de la entidad académica

del Subsistema de la Investigación Científica o, de Escuelas y Facultades afines, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la fecha límite: **9 de febrero del presente año**.

2. Esta CSGCA-C/C elaborará la carta institucional y obtendrá la firma del Representante Legal ante el CONACYT, el Dr. William Henry Lee Alardín y la entregará al solicitante antes de la fecha de cierre de la convocatoria.

La fecha límite para presentar las solicitudes en el CONACYT es el **16 de febrero de 2016 a las 18:00 hrs. hora tiempo del Centro del País**.

La fecha de publicación de resultados serán publicados en el **mes de junio de 2016**.

PARA MAYORES INFORMES, enviar sus consultas AL CORREO ELECTRÓNICO [sgvdt@cic.unam.mx](mailto:sgvdt@cic.unam.mx).



**COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**  
**COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE GESTIÓN Y COOPERACIÓN ACADÉMICA**  
**CONVOCATORIA 2015 PARA DESARROLLAR LOS REPOSITORIOS INSTITUCIONALES**  
**DE ACCESO ABIERTO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA,**  
**TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN**

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**CONACYT**) hace del conocimiento de la Comunidad Científica que se encuentra abierta la convocatoria e invitan a la presentación de propuestas.

Las bases de la convocatoria podrán consultarse en:

[www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)

**Presentación de las propuestas:**

Al concluir el llenado de la solicitud y antes de enviarla electrónicamente:

1. El solicitante deberá presentar en esta *CSGCA-CIC*, **una copia del formato electrónico de la propuesta, una copia de la carta de los responsables, una copia del esquema del financiamiento, una copia del resumen curricular de los principales participantes de la propuesta y una copia del protocolo**, acompañados

por la carta de presentación del director de la entidad académica del Subsistema de la Investigación Científica o, de Escuelas y Facultades afines, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la fecha límite: **8 de febrero del presente año.**

2. Esta *CSGCA-CIC* elaborará la carta institucional y obtendrá la firma del Representante Legal ante el CONACYT, el Dr. William Henry Lee Alardín y la entregará al solicitante antes de la fecha de cierre de la convocatoria.

La fecha límite para presentar las solicitudes en el **CONACYT** es el **15 de febrero de 2016 a las 18:00 hrs. del Centro de México.**

La fecha de publicación de resultados serán publicados el **15 de marzo de 2016.**

PARA MAYORES INFORMES, enviar sus consultas AL CORREO ELECTRÓNICO [sgvdt@cic.unam.mx](mailto:sgvdt@cic.unam.mx).



**COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**  
**COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE GESTIÓN Y COOPERACIÓN ACADÉMICA**  
**FONDO MIXTO CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT**  
**CONVOCATORIA NAY-2015-02**  
**“FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA”**

El Gobierno del Estado de Nayarit y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**CONACYT**) hacen del conocimiento de la Comunidad Científica que se encuentra abierta la convocatoria e invitan a la presentación de propuestas.

Las bases de la convocatoria podrán consultarse en:

[www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx)  
y/o  
[www.coecyt.gob.mx](http://www.coecyt.gob.mx)

**Presentación de las propuestas:**

Al concluir el llenado de la solicitud y antes de enviarla electrónicamente:

1. El solicitante deberá presentar en esta *CSGCA-CIC*, **una copia del formato electrónico de la propuesta, una copia de las cartas compromiso de participantes en el proyecto, una copia de las cartas compromiso de las instituciones partici-**

**pantes y una copia del protocolo**, acompañados por la carta de presentación del director de la entidad académica del Subsistema de la Investigación Científica o, de Escuelas y Facultades afines, dirigida al Dr. William Henry Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, en la fecha límite: **8 de febrero del presente año.**

2. Esta *CSGCA-CIC* elaborará la carta institucional y obtendrá la firma del Representante Legal ante el CONACYT, el Dr. William Henry Lee Alardín y la entregará al solicitante antes de la fecha de cierre de la convocatoria.

La fecha límite para presentar las solicitudes en el **CONACYT** es el **15 de febrero de 2016 (a las 18:00 hrs. de la Ciudad de México).**

La fecha de publicación de resultados será el **25 de marzo de 2016.**

PARA MAYORES INFORMES, enviar sus consultas AL CORREO ELECTRÓNICO [sgvdt@cic.unam.mx](mailto:sgvdt@cic.unam.mx).



Fotos: Jacob Villavicencio.

ANA YANCY LARA

**C**on tres medallas de plata y un bronce terminó la participación del representativo de la UNAM de natación en el Campeonato Nacional de Curso Corto 2015, efectuado en el Centro Acuático de Jalisco, ubicado en Zapopan.

Karla Yelletzin Muñoz, alumna del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur, demostró su calidad en la disciplina al obtener la primer presea del certamen en la categoría 17-18 años, en los 200 metros dorso individual, con un crono de dos minutos con 21 segundos.

Además, consiguió el segundo lugar en el relevo combinado de 400 metros por equipos, junto con Mariana de la Rosa, de la Preparatoria 5; Andrea Cortés, de Ciencias Políticas y Sociales, y Valeria Rodríguez, de Ingeniería.

Por su parte, Valeria expresó que el logro del equipo auriazul ocurrió porque cada una de sus compañeras ejecutó a la

## Tres platas y un bronce en natación

### Los pumas consiguieron las preseas en 200 metros dorso individual y relevos combinados de 400 metros por equipos, 50 y 100 metros pecho

perfección su especialidad. “Por ejemplo, yo soy buena en pecho, Andrea en mariposa, Karla en dorso y Marina en estilo libre, lo que permitió que lográramos un gran tiempo de 4:42 minutos”.

Asimismo, Uriel Pacheco obtuvo una plata y un bronce en 50 y cien

metros pecho, con tiempo de 34.54 y 1:18.50, respectivamente, en la categoría 11-12 años.

En este campeonato compitieron 471 nadadores de todo el país, justa a la que fueron convocados por la Federación Mexicana de Natación. *g*



## Rumbo a los Juegos Olímpicos de Río 2016

# Faviola Pérez, preparada para el Maratón Internacional de Houston

OMAR HERNÁNDEZ

**F**aviola Sarai Pérez, integrante de la Asociación de Atletismo de la UNAM y alumna recién egresada de la Facultad de Derecho, correrá la edición 44 del Maratón Internacional de Houston este domingo 17 de enero, donde buscará mejorar su marca de 2:43:46 y colarse con ello a los Juegos Olímpicos de Río.

“He entrenado duro, pensando desde hace casi un año en este objetivo y me siento fuerte. Mi meta es mejorar mi marca, ubicarme entre las primeras del *ranking* en México e ir consiguiendo cada vez más éxitos. Voy paso a paso, por ahora quiero correr en Houston abajo de dos horas y 40 minutos”, dijo en entrevista la atleta auriazul.

Las maratonistas mexicanas que se encuentran con mejor tiempo son: Margarita Hernández, con crono de 2:41:57 en los Juegos Panamericanos 2015, en Toronto, y Vianey de la Rosa, con 2:32:01.

“En el deporte todo es posible. Estoy segura de que va a ser complicado pues todas las atletas se prepararon bien y hay

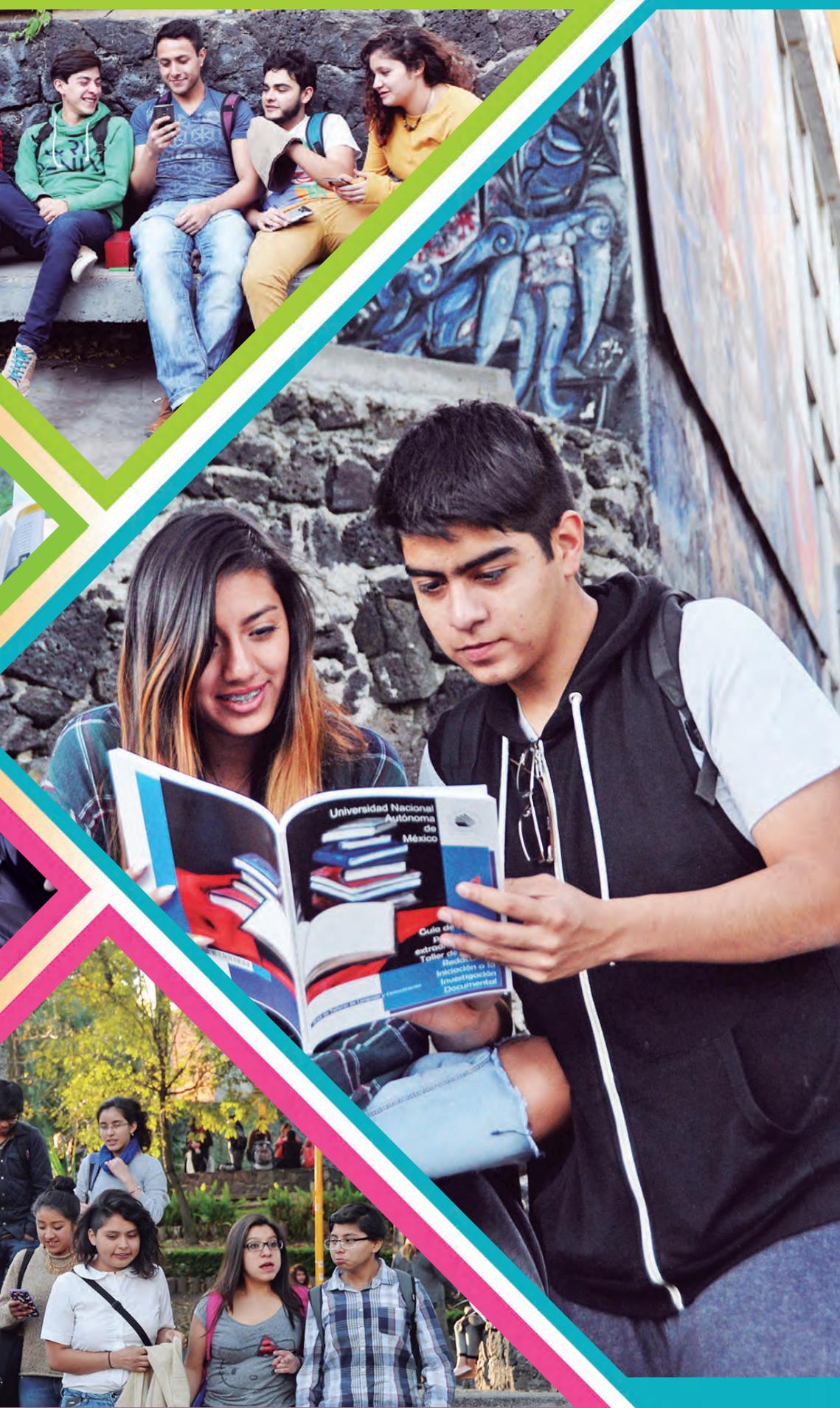
## La atleta universitaria participará en su primera competencia fuera del país

que estar listos para todo. En el deporte se gana y se pierde; aunque siempre con la idea de mantener una mentalidad positiva de que se puede lograr”, añadió Faviola Pérez, quien está ante una valiosa oportunidad de colocarse entre las dos mejores marcas mexicanas ante la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF) y obtener su clasificación a Río 2016.

### Preparación de altura en Toluca

Porque la competencia se realizará en Houston, a nivel del mar, Faviola Pérez se prepara en Toluca, Estado de México, concretamente en el Nevado de Toluca y en el parque El Ocotal, para aprovechar las condiciones de altura. *g*





## DIRECTORIO



**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**  
Rector

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**  
Secretario General

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
Secretario Administrativo

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**  
Secretario de Desarrollo  
Institucional

**Dr. César Iván Astudillo Reyes**  
Secretario de Atención  
a la Comunidad Universitaria

**Dra. Mónica González Contró**  
Abogada General

**Lic. Renato Dávalos López**  
Director General  
de Comunicación Social

# Gaceta

**Director Fundador**  
Mtro. Enrique González  
Casanova

**Director de Gaceta UNAM**  
Hugo E. Huitrón Vera

**Subdirector de Gaceta UNAM**  
David Gutiérrez y Hernández

**Jefe del Departamento  
de Gaceta Digital**  
Miguel Ángel Galindo Pérez

**Redacción**  
Olivia González, Sergio Guzmán,  
Pía Herrera, Rodolfo Olivares,  
Oswaldo Pizano, Alejandro Toledo  
y Cristina Villalpando

**Gaceta UNAM** aparece los lunes y jueves publicada por la Dirección General de Comunicación Social. Oficina: Edificio ubicado en el costado sur de la Torre de Rectoría, Zona Comercial. Tel. 5622-1456, 5622-1455. Certificado de licitud de título No. 4461; Certificado de licitud de contenido No. 3616, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresión: La Crónica Diaria S.A. de C.V., Calz. Azcapotzalco La Villa, No. 160, Col. Barrio de San Marcos, Del. Azcapotzalco, CP. 02020, México, DF. Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo 04-2010-040910132700-109, expedido por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Editor responsable: Renato Dávalos López. Distribución gratuita: Dirección General de Comunicación Social, Torre de Rectoría 2o. piso, Ciudad Universitaria. Tiraje: 30 000 ejemplares.

**Número 4,751**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



# DIPLOMADO Derecho *para* NO JURISTAS

Dr. Alberto Abad SUÁREZ ÁVILA y Dra. Sandra GÓMORA JUÁREZ  
Coordinadores

Del 9 de febrero  
al 6 de septiembre  
de 2016  
martes de 16 a 21 horas

febrero • 9

Inauguración  
Ponencias inaugurales

## módulo I Derecho constitucional Conferencia magistral

- febrero • 16 **sesión 1** Introducción a los conceptos del constitucionalismo
- febrero • 23 **sesión 2** La Constitución mexicana: derechos humanos y organización del Estado
- marzo • 1 **sesión 3** La defensa de la Constitución. El amparo y otros medios jurisdiccionales
- marzo • 8 **sesión 4** Control de convencionalidad y protección internacional de los derechos humanos

## módulo II Elementos de derecho penal Conferencia magistral

- marzo • 15 **sesión 5** Teoría del delito y conceptos fundamentales del derecho penal
- marzo • 29 **sesión 6** Clasificación de los delitos
- abril • 5 **sesión 7** Prevención e investigación del delito: policías y Ministerio Público
- abril • 12 **sesión 8** El procedimiento penal acusatorio y oral

## módulo III Nociones de derecho civil y familiar Conferencia magistral

- abril • 19 **sesión 9** Principales conceptos de derecho civil
- abril • 26 **sesión 10** Contratos y sociedades
- mayo • 3 **sesión 11** Instituciones de derecho familiar: matrimonio, alimentos, divorcio
- mayo • 17 **sesión 12** Sucesiones y testamentos

## módulo IV Derecho mercantil Conferencia magistral

- mayo • 24 **sesión 13** Comercio, comerciantes y sociedades mercantiles
- mayo • 31 **sesión 14** Contratos mercantiles y títulos de crédito
- junio • 7 **sesión 15** Juicio ejecutivo mercantil y arbitraje mercantil

## módulo V Derecho administrativo y fiscal Conferencia magistral

- junio • 14 **sesión 16** Introducción a los conceptos del derecho administrativo
- junio • 21 **sesión 17** Teoría de las contribuciones: IVA e ISR
- junio • 28 **sesión 18** Procedimiento sancionador de la autoridad fiscal, juicio de nulidad y amparo administrativo

## módulo VI Derecho regulatorio Conferencia magistral

- julio • 26 **sesión 19** Derecho ambiental
- agosto • 2 **sesión 20** Derecho energético
- agosto • 9 **sesión 21** Derecho de competencia económica

## módulo VII Derecho laboral Conferencia magistral

- agosto • 16 **sesión 22** Conceptos centrales en materia laboral
- agosto • 30 **sesión 23** Seguridad social
- septiembre • 6 **sesión 24** Derecho procesal laboral

### Examen final y clausura

**Duración:** 120 horas  
**Cupo máximo:** 120 participantes  
**Costo:** \$15,000

Auditorio "Dr. Héctor Fix-Zamudio" del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Circuito Maestro Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, 04510 México, D. F. Tel. (55) 5622 7474, ext. 2215, 2221. [difij@unam.mx](mailto:difij@unam.mx) • [www.juridicas.unam.mx](http://www.juridicas.unam.mx) • [diplo.nojuristas.ijj@gmail.com](mailto:diplo.nojuristas.ijj@gmail.com)