

# PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar** [alazul10@hotmail.com](mailto:alazul10@hotmail.com)



## Los sistemas complejos y las ciudades

El Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM invita a todo el público al coloquio de divulgación "Los sistemas complejos y las ciudades mexicanas", que será impartido por el doctor Irving Morales Agiss, hoy viernes 13 de marzo, a partir de las 13:00 horas, en el Auditorio Marcos Moshinsky del citado instituto, en Ciudad Universitaria. Entrada libre.

## Extracción de metales pesados del organismo

José Rogelio Rodríguez Talavera, investigador del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, y sus colaboradores desarrollaron un método para extraer metales pesados, como plomo, cadmio o mercurio, del organismo de personas que los absorbieron o tragaron pilas desechables por accidente. Utiliza un proceso llamado deflección por campos magnéticos, que concentra los iones metálicos en un sitio de donde posteriormente pueden retirarse. Funciona bien en el laboratorio, pero ahora falta probarlo en otras etapas, primero con un modelo animal y luego con seres humanos.



## Resistencia de bacterias a los antibióticos

Rafael Peña Miller, del Centro de Ciencias Genómicas, recurre a modelos matemáticos y experimentos biológicos para entender por qué las bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos y establecer estrategias de control que permitan usar más racionalmente este tipo de medicamentos y obtener de ellos un efecto más duradero y eficiente. Con el fin de identificar en qué circunstancias les resulta nocivo a las bacterias estar expuestas a una sustancia distinta de aquella a la que se volvieron resistentes, detecta los genes y mecanismo moleculares que causan las mutaciones y la resistencia.

# Nuevos materiales para nuevas necesidades

## Científicos universitarios obtienen diferentes morfologías del óxido de cerio cúbico; también quieren aprovechar el paladio como sensor de humedad en fármacos, entre otras cosas

Los materiales —entendidos como elementos o compuestos químicos con propiedades útiles (mecánicas, eléctricas, ópticas, térmicas o magnéticas)— han jugado un papel fundamental en el desarrollo de todas las civilizaciones. Sin embargo, el mundo actual demanda nuevos tipos de materiales para satisfacer nuevas necesidades que van surgiendo día a día.

Por lo que se refiere al óxido de cerio, este compuesto es utilizado para reducir las emisiones de gas de los automóviles, como catalizador de hidrocarburos a altas temperaturas en las paredes de hornos autolimpiadores y en la descomposición del agua para obtener hidrógeno; asimismo, podría aprovecharse en la elaboración de protectores solares para la piel.

Elizabeth Chavira, investigadora del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la Universidad Nacional, intenta mejorar la capacidad catalítica del óxido de cerio cúbico en el dióxido de carbono y su función de soporte catalítico de metales. Como parte del Programa Universitario de Nanociencia y Tecnología (PUNTA) de la UNAM, la investigadora universitaria ha trabajado en la obtención de óxido de cerio cúbico con varios métodos de síntesis.

"En el IIM ya encontramos las condiciones óptimas para obtener este material con diferentes morfologías: nano-cristales, nano-barras, nano-tubos, nano-hilos y nano-alambres. Con esas características no deja de funcionar como catalizador. Continuaremos midiendo sus propiedades físico-químicas con los cambios morfológicos, ya que este compuesto no deja de tener una estructura cristalina cúbica", dice.

Material polimorfo, el óxido de cerio tiene varias formas cristalinas. A partir de la tesis del alumno Edgar Rangel, del programa de doctorado en

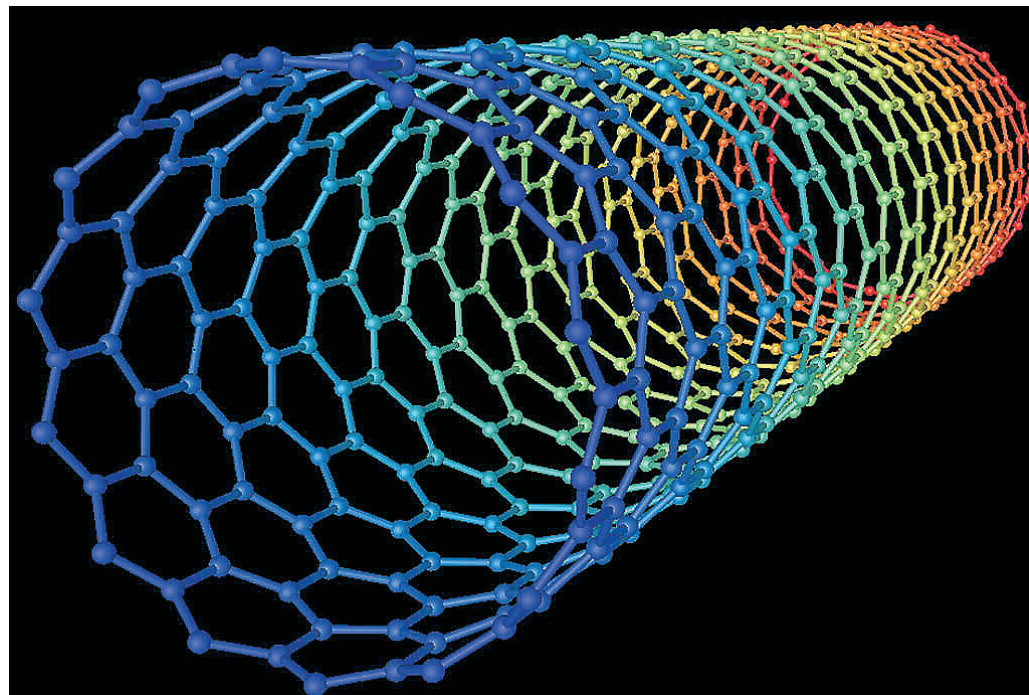


Imagen computarizada de un nano-tubo de grafeno.

Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM, Chavira y sus colaboradores ya sintetizaron la cúbica, que es la catalítica, y cambiaron su morfología por una reacción sol-gel modificada con acrilamida y microondas.

En colaboración con José Jesús Carlos Quintanar Sierra, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, quien hizo la parte teórica, realizaron la simulación de cómo se va a efectuar la catálisis en el óxido de cerio cúbico. Una siguiente meta de este proyecto de ciencia básica es modificar la superficie del óxido de cerio, que es donde se lleva a cabo el fenómeno de la catálisis heterogénea.

### Paladio

Chavira y la alumna Magali Ugalde Alcántara, del programa de posgrado en Ciencia de Materiales de la UNAM —en colaboración con Martha Teresita Ochoa Lara, del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), unidad Chihuahua— crearon, con paladio nanométrico y un copolímero, un material híbrido con miras a usarlo como sensor de humedad en fármacos.

"Nuestro material detecta muy fácilmente la

humedad en el intervalo que reportamos; por eso, durante su presentación en un congreso llamó la atención de un farmacéutico. 'Me sirve muy bien para el material que estoy usando en mi industria', nos dijo."

Así, como este material sensor permitirá medir la humedad, podría servir para evitar que ésta modifique cierto material usado en productos farmacéuticos y se inicie la descomposición de éstos, o que influya en que se dé o no

**"En el IIM ya encontramos las condiciones óptimas para obtener este material [óxido de cerio cúbico] con diferentes morfologías: nano-cristales, nano-barras, nano-tubos, nano-hilos y nano-alambres"**

### ELIZABETH CHAVIRA

Investigadora del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM



Óxido de cerio.

la reacción de los granos de un fármaco. "El tamaño nanométrico del paladio y la manera en que se distribuyó en el copolímero sería lo que patentaríamos como sensor de humedad", puntualiza Chavira.

### Semiconductores

En el área de los semiconductores (elementos que se comportan como conductores o aislantes, dependiendo de diversos factores), la investigadora y sus colaboradores han logrado sintetizar e introducir, mediante molienda mecánica, nano-barras de óxido de zinc en nano-tubos de grafeno.

"Molemos todo: los nano-tubos de grafeno y las nano-barras de óxido de zinc (la alumna Patricia Pérez, del Instituto de Física, las hace de diferentes diámetros y longitudes); y luego observamos en micrografías cómo entran las nano-barras de óxido de zinc en los nano-tubos de grafeno."

Con Betsabé Marel Monroy Peláez, también del IIM, Chavira ha comprobado por fotoluminiscencia que la emisión de óxido de zinc queda apanallada por el grafeno.

Con José T. Elizalde Galindo, del Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, y mediante mediciones magnéticas, Chavira ha comprobado que las nano-barras de óxido de zinc sí entran en los nano-tubos de grafeno y que también dan señales magnéticas.

Pedro Enrique Ortiz, estudiante de la Facultad de Ciencias de la UNAM que hizo su tesis de licenciatura como parte de este proyecto, quiere utilizar estas nano-barras de zinc medidas en nano-tubos de grafeno para hacer un dispositivo fotoluminiscente.

"En el mundo, muchos investigadores siguen esta línea de investigación con diferentes métodos de síntesis. Antes, el mejor era el de síntesis química. Sin embargo, con el que desarrollamos aquí, en el IIM, sólo pones tu producto en el molino y ya está. No necesitas más que tiempo de molienda. Molienda mecánica", indica Chavira.

Además de que se mejoran las propiedades eléctricas, ópticas y electro-ópticas, entre otras, la síntesis física, en opinión de Chavira, sería un método más rápido y económico que la síntesis química, si se llegara a usar en forma industrial para producir óxido de zinc y grafeno. ●

# Homenaje póstumo a profesor emérito

## ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

La Facultad de Ingeniería (FI) rindió un homenaje póstumo a Jacinto Viqueira Landa, profesor emérito adscrito a la División de Ingeniería Eléctrica de esa entidad universitaria, que falleció el 8 de noviembre de 2014.

Nacido en España, Viqueira Landa ejerció la docencia en la FI durante 58 años. En 1994 obtuvo el nombramiento de Profesor Emérito; y en 1996, el Premio Universidad Nacional, en el área de Docencia en Ciencias Exactas, entre otros reconocimientos.

En el Auditorio Javier Barros Sierra, con la presencia de ex directores, profesores, estudiantes, amigos y familiares del homenajeado, Walter Julián Ángel Jiménez, uno de sus ex alumnos, aseguró que se sentía orgulloso de haber sido educado y formado por él.

En su oportunidad, José Gonzalo Guerrero Zepeda, ex director de la FI, dijo que la razón central del quehacer de Viqueira Landa era su país de adopción, México.

Asimismo hizo alusión a una fotografía del joven Jacinto portando un fusil cuando, una vez que mintió sobre su edad, pudo enrolarse en las filas del ejército republicano y combatir en la Guerra Civil Española.

"Espero volver a ver esa fotografía, que él me mostró alguna vez, porque



El cuarteto de solistas y la mesa del presidium.

las armas de la educación hoy me parecen un simbolismo extraordinario en relación con los anhelos de aquel joven que hablaba de libertad, de lo que le conviene a una nación."

Por su parte, Javier Jiménez Espriú, también ex director de la FI, se refirió a Viqueira Landa como un maestro decidido a entregar a sus alumnos el fruto de sus reflexiones y el vasto acervo de sus conocimientos.

"Era un individuo comprometido con su sociedad, alerta ante las perturbaciones causadas paradójicamente por la modernidad y el desarrollo tecnológico, un profesional atento a su superación personal, un hombre lúcido intelectualmente, siempre joven y dispuesto al trabajo fecundo, un ciudadano combativo frente a los retos de la actualidad y un incansable luchador por las causas más valederas de la so-

ciudad", añadió.

Finalmente, Juan Pedro Viqueira Alban explicitó cuál era la fuente de los valores y del compromiso político de su padre: "Cuando yo tenía 15 ó 16, años, me regaló un pequeño libro: *El existencialismo es un humanismo*, de Jean-Paul Sartre, que él debió de haber leído entre 1946 y 1950. Aún no tenía 30 años, pero ya se había casado y trabajaba en la Compañía de Luz y Fuerza del Cen-

tro. Ese libro estaba profusamente subrayado y anotado. Se trata de una conferencia que Sartre dio en 1945, poco después del fin de la Segunda Guerra Mundial, y en la cual, para ilustrar su teoría sobre la libertad del hombre y su pensamiento sobre los valores morales, recurre a un ejemplo, a un dilema ético: un joven llega a consultarle qué debe hacer durante la ocupación alemana de Francia. No sabe si debe quedarse a cuidar a su madre enferma o alistarse en la Resistencia contra los nazis. Cuando uno piensa que el joven Jacinto dejó a su madre para enrolarse en el ejército republicano, uno entiende por qué ese texto le llamó profundamente la atención."

Amelia Fiel Rivera, profesora, consejera técnica e integrante de la Unidad de Apoyo Editorial de la FI, le entregó un reconocimiento a la señora Anne Marie Viqueira, quien dio las gracias a todos los miembros de la facultad, "facultad que fue fundamental en la vida de mi esposo —indicó—, tanto que siempre la consideré como mi invencible rival". Al principio y al final de este homenaje, el cuarteto de solistas de la Orquesta Sinfónica de Minería interpretó obras de Massenet, Rodrigo, Bach y Schubert, así como —con la participación del Coro Ars Iovialis de la FI— *Gaudeamus igitur*, el himno universitario por excelencia. ●