

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Conferencia sobre las fuerzas del universo

La Sociedad Astronómica de la Facultad de Ingeniería (SAFIR) de la UNAM invita a la conferencia "Las fuerzas del universo", que será dictada por Aldo Acosta Durán, hoy jueves 21 de febrero, en punto de las 19.30 horas, en el Observatorio astronómico (salón A 402, frente al Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras), en Ciudad Universitaria



REVELA SECRETOS NANOMÉTRICOS DE LOS MATERIALES

El LUME ofrece sus servicios tanto a investigadores y alumnos de la UNAM, como a otras universidades, empresas e instituciones públicas y privadas

Roberto Gutiérrez Alcalá

Los materiales —es decir, los diversos conglomerados de materia que tienen un valor agregado para todos nosotros— siempre han estado ligados al desarrollo del género humano.

Por ejemplo, la Prehistoria está dividida, a grandes rasgos, en tres edades: de Piedra, Bronce y Hierro, y cada una de ellas alude al material que fue utilizado con más asiduidad y destreza por los primeros homínidos y grupos humanos para fabricar sus herramientas. En cuanto a nuestra era, tendría derecho a ser bautizada como la edad del Plástico, del Silicio o de los Nanomateriales...

Unos de los instrumentos más útiles para estudiar los materiales son los microscopios y entre ellos destacan, por su mayor poder, los llamados microscopios electrónicos.

Desde mayo de 2011, la UNAM ofrece los servicios del Laboratorio Universitario de Microscopía Electrónica (LUME), dentro de las instalaciones del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), en Ciudad Universitaria.

"En el LUME se realizan análisis de materiales por microscopía electrónica de barrido y de transmisión, y, también, se lleva a cabo la preparación de muestras", informa el doctor José Gonzalo González Reyes, responsable del LUME y experto en microscopía electrónica.

En la consolidación del LUME como laboratorio universitario participaron, además del IIM, las siguientes entidades de la UNAM: la Coordinación de la Investigación Científica, el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, el Instituto de Ingeniería, la Facultad de Química y la Coordinación de Estudios de Posgrado.

Objetivos

Los objetivos principales de este laboratorio universitario son la caracterización estructural, a niveles micro y nanométrico, de los materiales, así como su análisis estructural por difracción de electrones y su análisis químico por las técnicas EELS (espectroscopía por pérdida de energía de electrones) y EDS (dispersión de energía de rayos X).

"Se puede decir, de manera general, que las observaciones y los análisis de microscopía electrónica nos permiten tratar de entender cómo son los materiales desde una escala nanométrica", señala José Gonzalo González Reyes.

El LUME cuenta actualmente con un microscopio electrónico de barrido modelo JSM-7600F y una unidad de micromaquinado por haz de iones de galio JEM-9320 que sirve para preparar muestras; adicionalmente tiene un microscopio electrónico de transmisión, pero ya es un equipo muy antiguo.

"La idea es sustituirlo con otro microscopio electrónico de transmisión de alta resolución. Nuestra propuesta es adquirirlo este año. Sin ninguna duda, esta adquisición le permitirá a la UNAM alcanzar, si no un liderazgo, sí una posición competitiva en el campo de la microscopía electrónica en México."

Inorgánicos y orgánicos

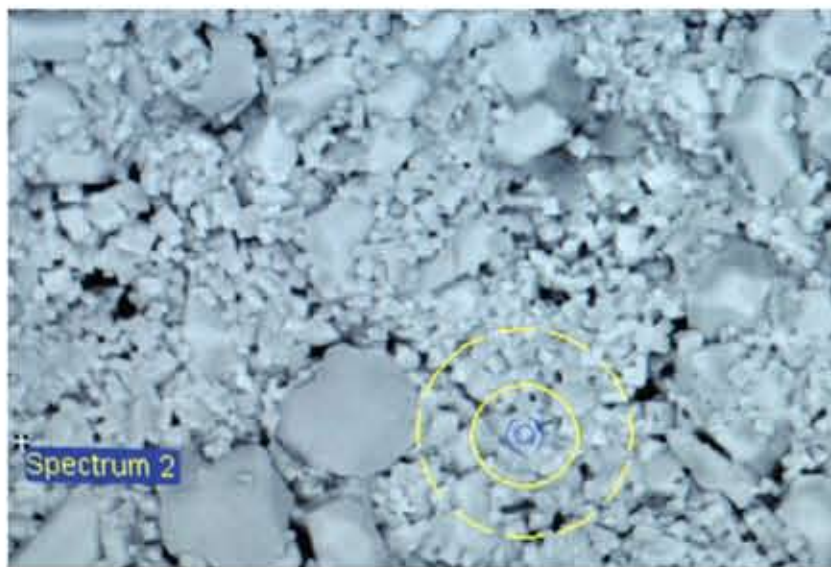
En el LUME no solamente se analizan materiales inorgánicos (metales, cerámicos y polímeros), sino también materiales orgánicos o biológicos, como dientes y hueso.

Algunos odontólogos, por ejemplo, están muy interesados en observar, a escalas microscópicas, el esmalte de dientes para descubrir el origen de cierto tipo de caries o de otros problemas dentales. En este laboratorio se ha estudiado también la hidroxiapatita como posible andamiaje de células óseas.

"De este modo, con nuestros equipos, los investigadores pueden afinar sus interpretaciones y mejorar los procesos para generar nuevos materiales", explica González Reyes.

Además de observar a gran detalle las muestras de materiales, los microscopios del LUME son capaces de hacer análisis químicos elementales; es decir, gracias a ellos se puede saber qué elementos están presentes en una zona muy pequeña de una muestra.

"Unos investigadores están más interesados en la parte morfológica de su análisis; otros, en la



PRIMER OBJETIVO. La caracterización estructural, a niveles micro y nanométrico, de los materiales



OTROS PROPÓSITOS. Su análisis estructural y su análisis químico

parte analítico-química; y otros más, en ambas."

Cuando un usuario registrado (académico o investigador universitario) quiere o necesita reservar una sesión en el LUME para ver sus muestras, debe hacerlo directamente en las páginas electrónicas <http://jeol.7600f.iim.unam.mx> y <http://fib.iim.unam.mx>

Análisis para PEMEX

Aunque el LUME tiene apenas un año con nueve meses en funcionamiento, aquí ya se han hecho análisis completos de materiales para Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Secretaría de Marina, el Centro de Desarrollo Tecnológico (CIA-TEC), del CONA-

CyT, y el Centro de Investigaciones en Energía, así como para industrias pequeñas y universidades de provincia como la Universidad Autónoma de Baja California.

"Se hizo un estudio relacionado con la aplicación de soldaduras en tuberías de PEMEX. Actualmente, algunas empresas extranjeras se encargan de realizar este trabajo. Ahora se está buscando desarrollar una tecnología propia e implementarla en México, para lo cual los estudios de microscopía electrónica son de gran interés", indica el doctor Omar Novelo, uno de los técnicos que laboran en este laboratorio universitario.

Cuando se trata de estudios industriales, además del disco de almacenamiento de datos (DVD) o la tarjeta de USB con los resultados y los análisis químicos en un archivo de work, se entrega un reporte bien detallado.

Cuatro técnicos trabajan en el LUME bajo la coordinación del doctor González Reyes: los doctores Omar Novelo, Guillermina González y Josefina Arellano, y el pasante Carlos Flores.

"Por lo que se refiere a los costos de los servicios, tenemos una propuesta que estamos evaluando. Por un lado, necesitamos que el mantenimiento del LUME no represente una carga excesiva para la UNAM; pero, por el otro, queremos que los servicios del LUME sean accesibles para los usuarios universitarios y constituyan un verdadero apoyo para actividades de investigación. Para otro tipo de usuarios, el precio de estos servicios tendría que ser más elevado", apunta González Reyes.

Cualquier empresa o institución que quiera solicitar uno de los servicios del LUME debe ponerse en contacto con la Secretaría Técnica del IIM (consulte la página electrónica www.iim.unam.mx), donde se le orientará sobre el costo y el procedimiento que tendrá que seguir.

El LUME desempeña también un papel de primer orden en la formación de recursos humanos.

"En efecto, un número significativo de alumnos de las facultades de Ingeniería, Química y Odontología de la UNAM, así como de los posgrados en Ciencia e

Ingeniería de Materiales, Ciencias Físicas, Ciencias Químicas e Ingeniería, se ven beneficiados con el uso de este laboratorio, tanto en la realización de sus proyectos de investigación como en su capacitación en técnicas de observación microestructural y analíticas de última generación", afirma González Reyes.



Música para tratar a niños con parálisis cerebral

Leonardo Huerta Mendoza

Un equipo de alumnos, académicos e investigadores de la Facultad de Psicología, dirigido por Concepción Morán Martínez, recurre a la música como facilitadora de la conciencia corporal en niños con parálisis cerebral, padecimiento que impide controlar las funciones del sistema motor.

"En nuestro taller musical buscamos, más allá de una rehabilitación ortodoxa, que la música juegue un papel lúdico en estos niños para

que intenten moverse. Es decir, buscamos que su rehabilitación tenga un contenido lúdico, emotivo, y los enriquezca como seres humanos, porque finalmente la música los ayuda a manejar las emociones", dice la investigadora.

Los niños con parálisis cerebral empiezan a tocar instrumentos de percusión, por ejemplo, hasta que intentan mover su cuerpo y mantenerlo erguido.

A diferencia de la rehabilitación ortodoxa, en esta terapia musical hay una parte motivacional muy sutil, en la que el movimiento cobra un valor intrínseco para esos niños.

"Muchas veces, lograr, conseguir

algo, cualquier cosa, nos gusta tanto que no esperamos que se nos felicite por ello; el mero hecho de lograrlo, de conseguirlo, nos enriquece y hace sentirnos muy bien. A eso nosotros lo llamamos motivación intrínseca, y es dicha motivación la que intentamos generar con la música en esos niños", indica Morán Martínez.

De acuerdo con la investigadora universitaria, la música es una fuente de conocimiento psicológico. Al respecto menciona al compositor austriaco Franz Schubert, autor de, entre otras obras, numerosos *lieder* (canciones) en los que se da una amalgama maravillosa de contenido emocional que nos lleva a experi-

mentar, en los tres o cuatro minutos que duran, algo muy intenso.

Si alguien con conocimientos musicales escucha su *lied* "Margarita en la ruca", basado en el Fausto, de Goethe, se dará cuenta de que tiene cierta estructura y sabrá apreciarlo, también, desde un punto de vista técnico; pero si lo escucha una persona que no tenga conocimientos musicales ni sepa alemán, idioma en el que está cantado, de todas maneras percibirá perfectamente el contenido emocional expresado por Margarita.

"Y en el caso de las personas con parálisis cerebral, la percepción será la misma porque, en general, los problemas que conlleva ese padecimiento tienen que ver más con el movimiento motor que con el procesamiento de información", añade Morán Martínez.

Mientras la sensación se relaciona con todo lo que toca a nuestros receptores internos, la percepción es el significado que damos a la información

recibida a partir de lo que hemos aprendido y de la memoria de ese aprendizaje, más el momento en que recibimos esa información.

"Y en el mundo del arte, la percepción tiene una gran importancia. Cuando percibimos una pintura o una sinfonía es como si el artista nos tomara la cara o los oídos, y nos hiciera ver cosas que no vemos u oír cosas que no escuchamos", explica la investigadora.

O sea, los artistas desarrollan una capacidad absolutamente novedosa de agrupar distintos elementos, que nos permite ver esa otra realidad que está presente pero que no habíamos percibido o que quizá no la habíamos construido así.

"Por ejemplo, la percepción está integrada perfectamente en la obra de Johann Sebastian Bach. Infero, aunque no puedo saberlo a ciencia cierta, que, cuando componía, él tenía presentes las teorías de la percepción que hoy conocemos", finaliza Morán Martínez.