

# ENTREVISTA

## Microscopía para el estudio de la materia a niveles casi invisibles

### Entrevista con Jesús Arenas Alatorre

POR LILIANA MORAN RODRÍGUEZ

Desde hace nueve años, el Laboratorio Central de Microscopía del Instituto de Física (LCMIF) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha enriquecido a investigadores que desean estudiar e investigar y a empresarios que tienen interés en desarrollar la ciencia en nuestro país, ello específicamente en campos como la física, la química, la biología y, más recientemente, en nanociencia y nanotecnología.

Actualmente, el LCMIF es coordinado por el doctor Jesús Arenas Alatorre quien también se encarga de la organización y vinculación con todos aquellos interesados en conocer y usar dicho laboratorio. Arenas Alatorre ingresó hace ocho años al Instituto de Física, un investigador reconocido por su formación de físico interesado en materia condensada.



**DR. ARENAS ¿PODRÍA EXPLICARNOS EN QUÉ CONSISTE LA MICROSCOPIA?**

Básicamente, la microscopía es una técnica productora de imágenes que permiten ver estructuras o detalles demasiado pequeños para ser percibidos a simple vista. Se tiene, también, la capacidad de ver posiciones atómicas, aunado a ello, la capacidad de hacer análisis químicos porque al interactuar los electrones con las materias generan rayos X característicos, permitiendo así correlacionar la imagen con la composición química.

**DOCTOR ARENAS ¿HA DEDICADO SU INVESTIGACIÓN —DESDE LA NANOCIENCIA— A LOS SISTEMAS BI-METÁLICOS CON BASE DE HIERRO (HIERRO-COBRE, HIERRO-NIQUEL, ETC.)?**

Sí, para el investigador, siempre es interesante lo que encuentras. Desde el punto de vista estructural hay cosas que no han sido reportadas en es-

tas áreas, eso hace que sea viable encontrar algo nuevo y después puedas escribir un artículo.

**EN EL INSTITUTO, EL LABORATORIO TIENE YA CASI DIEZ AÑOS FUNCIONANDO Y SE HACE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DESDE HACE COMO 30 AÑOS, ¿CUÁLES SON LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS DISTINTAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS?**

Obviamente es muy distinto en cuanto a tecnologías; podemos ejemplificar con las diferencias que tiene un microscopio óptico de uno electrónico, sin que con ello diga que sea mejor uno que otro porque son técnicas complementarias, pero sí se nota la diferencia en cuanto a resolución. Por ejemplo; un microscopio óptico bueno tiene hasta .2 micras; un microscopio óptico de barrio llega a la resolución de un nanómetro, o sea, tiene una resolución 10 mil veces mayor que un microscopio óptico”.

Es por eso que en dicho laboratorio se puede estudiar la estructura cristalina de materiales y las fases que están presentes, el tamaño, la distribución y forma de partículas a niveles nanométricos, a la vez que se pueden comparar y ver las diferentes implicaciones en las propiedades físicas, químicas, ópticas, magnéticas y catalíticas.

#### ¿CUÁL SERÍA UNO DE LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO EN ESTE LABORATORIO?

En el laboratorio se busca ayudar a la sociedad por medio de la investigación, es por eso que el contacto y apoyo con las industrias y los investigadores de cualquier institución o país siempre está abierto. Aquí [el laboratorio] está contemplado como laboratorio central, hay muchas técnicas y facilidades que no se encuentran en cualquier lado; por lo mismo, tenemos equipos caros de mantenimiento, y sólo se les pide una cuota de colaboración simbólica.

El LCMIF cuenta con seis microscopios electrónicos (JEM-2010F FASTEM microscopio electrónico de transmisión, JEM-4000 EX microscopio electrónico de transmisión de alta definición, JEM-100 CX, JSM 5600-LV, JSM 5200 CX, Microscopio de Fuerza Atómica y JSPM-4210) con técnicas especializadas como: transmisión, barrido de tunelaje y barrido simple, mapeo de elementos, espectroscopía de pérdida de energía, holografía electrónica, difracción electrónica, microscopía electrónica de campo claro y oscuro, modo de contacto, toma de fotografías y envío vía internet, entre otras. Además, tiene tres laboratorios de apoyo: preparación de

muestras, simulación y procesamiento de imágenes, así como toma de fotografías.

#### ¿QUÉ TIPO DE PERSONAL SE REQUIERE PARA TRABAJAR CON ESTA DIVERSIDAD DE MICROSCOPIOS?

Se necesitan varios investigadores interesados en utilizar estos equipos y que de este modo valgan la pena las inversiones hechas; ahora, un microscopio de transmisión moderno —7.5 angstroms— está por arriba de los 3 millones de dólares, y necesitamos adquirir más actuales, pero sí debemos reflejar la importancia de la adquisición de estos equipos de tal costo, aunque por lo pronto no creo que nos los renueven.

#### ¿CÓMO PERCIBE EL INTERÉS DE LOS USUARIOS DEL LABORATORIO?

Año con año, los usuarios del laboratorio han ido incrementando, en especial, los de las industrias farmacéuticas o metalúrgicas: personalmente, se me hace muy interesante que venga gente de la iniciativa privada y que se hagan convenios, porque muchas industrias han visto que por la cuestión de la globalización o le entran a la investigación y desarrollo tecnológico o se los comen. Muchas de las industrias ya no ven la investigación como un gasto sino más bien como una inversión, lo cual es interesante para el desarrollo del país.

#### ¿QUIÉNES PUEDEN ACCEDER AL LCMIF?

El LCMIF no es exclusivo para uso mexicano, investigadores de países de América Latina y Estados Unidos acuden para realizar estudios apoyados por los potentes microscopios y técnicas que utilizamos. También pueden apoyarse —para visualizar y analizar muestras— del personal autorizado en el laboratorio: cuatro técnicos con formación de químicos, físicos o ingenieros químicos y un laboratorista.

Pese a todo, le confieso que se han dado casos, especialmente de la iniciativa privada, en los que más bien se capacita a su personal para que sean ellos quienes utilicen el equipo, además, esto es bueno si tomamos en cuenta la importancia de la confidencialidad de la información, así debe ser, son sus investigaciones y es importante que se sientan seguros.

