

2025-12-01

## Química mexicana destaca en estudios a nivel internacional

Autor: Juan Carlos Machorro

Género: Nota Informativa

<http://www.periodismoyambiente.com.mx/2025/12/01/quimica-mexicana-destaca-en-estudios-a-nivel-internacional/>

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), reconocida como la mejor institución de México en el área de Química como lo apunta la cuarta edición del ranking de Research.com, reunió a especialistas de las Unidades Azcapotzalco e Iztapalapa y del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana para examinar el avance y las aplicaciones de los armazones o marcos metalorgánicos (MOFs).

Cabe mencionar que este tipo de materiales fue la razón por la que se otorgó el Premio Nobel de Química 2025 a Susumo Kitagawa, Richard Robson y Omar Yaghi.

De acuerdo con los expertos los MOFs son materiales cristalinos, compuestos por nodos metálicos enlazados con ligandos orgánicos. Poseen una porosidad elevada y grandes áreas superficiales, propiedades que los vuelven útiles en procesos ambientales, catálisis, suministro de fármacos, nanomedicina o incluso en el desarrollo de semiconductores. Estas características constituyen un cambio de paradigma en la química de materiales.

Durante el conversatorio Premio Nobel de Química 2025. MOFs: el puente entre la química estructural y las aplicaciones tecnológicas, efectuado en la Unidad Azcapotzalco, el doctor José Antonio De los Reyes Heredia, ex rector general de la UAM, reconoció el trabajo de los doctores Eduardo González Zamora, del Departamento de Química de la Unidad Iztapalapa, e Ilich Argel Ibarra Alvarado, egresado de la UAM e investigador del IIM, quienes han publicado estudios en colaboración con el doctor Susumo Kitagawa. Afirmó que esta producción demuestra que en la UAM "se realiza trabajo a la altura de las investigaciones consideradas para distinciones como el Nobel".

El doctor De los Reyes Heredia explicó que los MOFs pueden compararse con una esponja capaz de absorber fluidos en sus poros. Recordó que desde tiempos antiguos se conocen materiales porosos como las zeolitas, esenciales en la industria por contener, en un volumen reducido, varios metros cuadrados de superficie activa. Esa superficie es clave porque ahí se desarrollan las interacciones químicas que permiten capturar dióxido de carbono, así como compuestos azufrados o facilitar reacciones entre distintos reactantes.

Desde su experiencia en catálisis, subrayó la importancia de estudiar cómo los MOFs pueden procesar CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) junto con otras moléculas para capturarlo, almacenarlo y valorizarlo, tarea central frente al cambio climático. Añadió que, aunque estas estructuras fueron descartadas en los años sesenta, adquirieron relevancia desde los noventa debido a sus múltiples aplicaciones y su enorme área superficial, que puede alcanzar hasta dos mil 200 metros cuadrados por centímetro cúbico.

La doctora Julia Aguilar Pliego, del Departamento de Ciencias Básicas de la Unidad Azcapotzalco, destacó que la catálisis heterogénea funciona gracias a fenómenos superficiales en materiales sólidos y cristalinos, semejantes a "una esponja con muchos poros". Comparó su superficie con la del Estadio Azteca desplegado en una sola capa, lo que ilustra su capacidad para absorber grandes cantidades de gases como el CO<sub>2</sub>. También enfatizó su potencial en la fabricación de semiconductores mediante la reducción de la brecha entre banda de conducción y banda de valencia.

El doctor Enrique Lima Muñoz, del IIM, indicó que los MOFs pueden sintetizarse con facilidad y son flexibles, lo que amplía sus posibilidades de aplicación. Recordó que existen fábricas en Canadá que emplean MOFs para

capturar CO<sub>2</sub> a escala industrial. Agregó que estos materiales permiten modular sus propiedades al modificar el tamaño de los ligantes orgánicos, lo que determina la dimensión de los poros. En poco más de tres décadas se han clasificado más de cien mil MOFs, mientras que las zeolitas no superan las mil series.

El doctor Ibarra Alvarado expuso dos contribuciones fundamentales de los científicos galardonados con el Nobel. La primera consistió en la elucidación de la estructura interna de los MOFs, lo que permitió comprender cómo están conectados sus componentes.

La segunda fue la visión de utilizar estos materiales para capturar CO<sub>2</sub>, propuesta impulsada por el doctor Susumo Kitagawa. Resaltó que estos avances abren nuevas líneas de investigación y fortalecen la reflexión sobre la importancia de la ciencia aplicada en contextos sociales que demandan igualdad y acceso al conocimiento.

El doctor Ricardo Peralta Ávila, del Departamento de Química de la Unidad Iztapalapa, dijo que uno de los primeros usos estudiados para los MOFs fue la captura de gases, entre ellos CO<sub>2</sub> y metano. Subrayó su utilidad para almacenar grandes volúmenes de gases, liberar fármacos de manera controlada o absorber contaminantes en el agua. Aunque aún falta escalarlos a niveles industriales, aseguró que su potencial puede atender diversas necesidades sociales.

Los especialistas coincidieron en impulsar el diálogo interuniversitario y la participación estudiantil. La doctora Aguilar Pliego informó sobre su reciente participación en la Primera Conferencia Internacional sobre el Empoderamiento de las Mujeres en MOFs y más allá, realizada en Ciudad de México y Mérida, donde investigadoras de distintos países presentaron avances y aplicaciones en beneficio de la sociedad. Invitó en especial a las alumnas a integrarse a estas líneas de investigación.