

LA OBSERVACIÓN A ESCALA SUB-NANOMÉTRICA EN MATERIALES AVANZADOS

Arturo Ponce

La naturaleza dual *onda-partícula* del electrón dio lugar a uno de los desarrollos tecnológicos más importantes de la ciencia y fue la herramienta que se conoce hoy en día como Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM, de sus siglas en inglés). A partir de este instrumento es posible estudiar la materia condensada y biológica a escala sub-nanométrica y en algunos casos a nivel sub-Ángstrom [1]. La interacción electrón-materia permite el estudio de la estructura interna y composición química de los materiales a escala subnanométrica es hoy en día uno de los retos para todos los grupos de investigación relacionados con la nanotecnología. Las herramientas con las que se cuenta en el país para desarrollar y caracterizar nanomateriales han aumentado considerablemente en la última década.

El Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) es hoy en día uno de los Centros de Investigación que cuenta con una infraestructura de última generación basada en técnicas de haces de electrones para caracterizar dicha estructura y composición de los materiales a escala subnanométrica. En particular el CIQA ha creado un Laboratorio de Microscopía Electrónica en el cual se cuenta con microscopios electrónicos de barrido y de transmisión capaces de estudiar a escala atómica a los materiales. En microscopía electrónica de transmisión el CIQA tiene en operación el microscopio *Titán 80-300 kV*, el cual alcanza una resolución punto a punto de hasta 0.14 nm. Así mismo cuenta con el microscopio electrónico de barrido de doble haz *Quanta 3D*, con el cual es posible realizar nanomecanizados *in-situ* en el microscopio.

El ejemplo de la imagen que se muestra en el texto corresponde a una nanopartícula de un mineral de óxido férrico (Fe_2O_3) denominado Hematita y la cual ha sido incrustada en una matriz polimérica. En dicho nanocompuesto se estudia, a escala subnanométrica, el efecto de la relajación de la hematita embebida en el polímero. La obtención del material y su caracterización se realiza dentro del Departamento de Materiales Avanzados del CIQA.

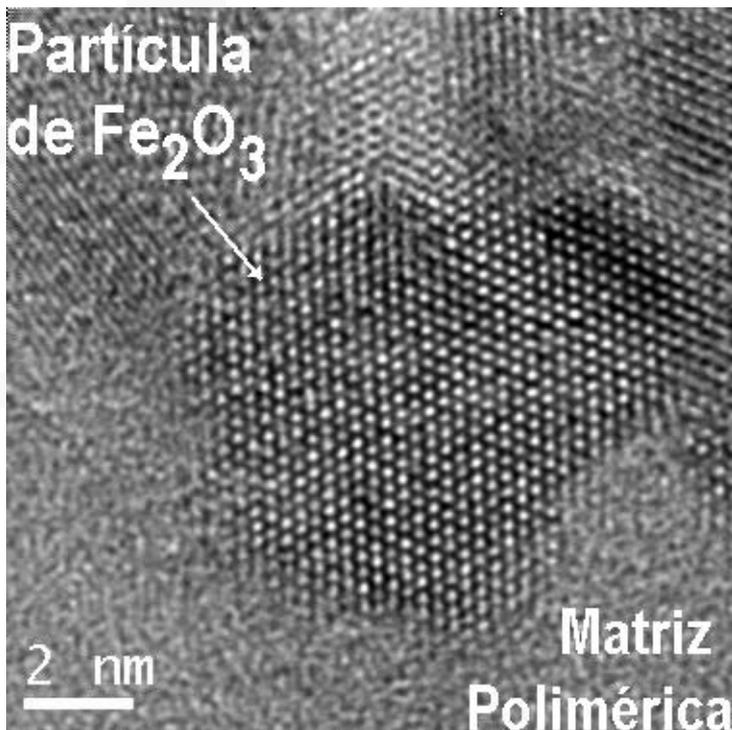


Imagen de microscopía electrónica de alta resolución de una nanopartícula de Hematita (Fe_2O_3) rodeada por una matriz polimérica de poliestireno. Imagen adquirida en el microscopio electrónico Titán 80-300 kV. En la imagen se muestra la proyección de los átomos de la red cristalina de la hematita.

[Dr. Arturo Ponce Pedraza](#)

Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión, Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA).