



# REVISTA + CIENCIA

## DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Año 13, N.º 39, Septiembre-Diciembre 2025

**INDUSTRIA 4.0**  
en la industria  
y la automatización  
del hogar

### **NANOMATERIALES**

¿pequeños grandes héroes  
o problemas?

**LO REAL Y LO GENERADO POR IA**  
**CÓMO DIFERENCIAR**  
**UNO DEL OTRO**

Encendiendo el motor: de la ciencia de datos a la innovación automotriz • El Domo de Hierro • El día que las abejas desaparezcan... ¿nos salvarán los robots? • La historia del auto eléctrico es más antigua de lo que podrias pensar La armadura flexible que devuelve movilidad • La IA como aliada en tu alimentación • Cáscara de sandía: el ingrediente secreto del caos creativo



## EL GENOMA HUMANO SE ENCUENTRA ALMACENADO EN UN CRISTAL

JUDÁ JIREH MONDRAGÓN CRUZ  
Ingeniería Industrial, 4.º semestre

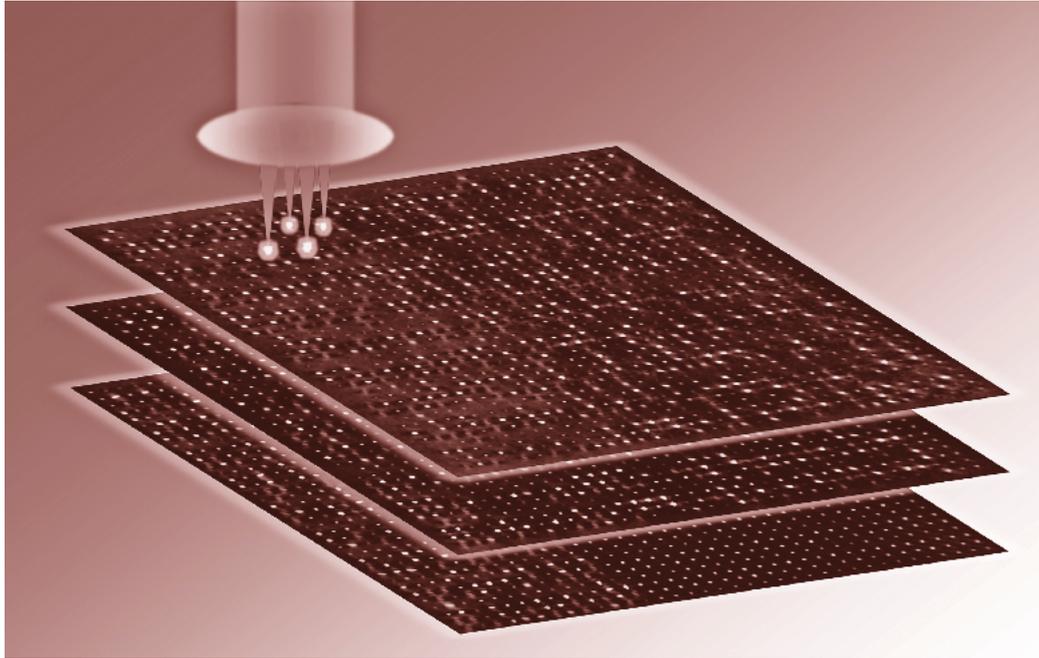


Imagen 2. Impresión de información en la memoria óptica 5D.  
Imagen tomada de: <https://www.pruebayerror.net/memoria-optica-de-cuarzo-nanoestructurado-5d-para-almacenamiento-ilimitado-por-un-millon-de-anos/>

En las películas de ciencia ficción es frecuente encontrar inventos que superan el conocimiento de su tiempo. Sin embargo, hoy en día muchos de esos avances han dejado de ser ficción para convertirse en realidad gracias al desarrollo tecnológico actual. Uno de estos inventos es la memoria 5D, un revolucionario artefacto desarrollado por el equipo de investigación de la Universidad de Southampton.

Esta memoria tiene una capacidad de almacenamiento de 360 terabytes y combina cinco propiedades físicas que le dan su característico nombre de "5D". Las primeras tres son de naturaleza espacial (altura, ancho y profundidad) y las otras dos, de naturaleza óptica: la orientación y la intensidad de la estructura nanométrica que imprime la información en el cristal (González Tomadin, 2024).

Una de sus aplicaciones más notable ha sido el almacenamiento del genoma humano en uno de estos impresionantes cristales de 20 nanómetros de ancho. Se utilizaron láseres ultrarrápidos para hacer la impresión en el cristal, logrando grabar los tres mil millones de caracteres que conforman el ADN humano.

Este gran avance plantea nuevas formas de preservar la información genética de especies en peligro de extinción e incluso expandir el almacenamiento del conocimiento de la humanidad en un solo lugar: una memoria óptica 5D.

### Referencia

González Tomadin, F. (2024). Crearon un cristal de memoria 5D capaz de almacenar el genoma humano por miles de millones de años. *Infobae*, 25 de septiembre. <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2024/09/25/crearon-un-cristal-de-memoria-5d-capaz-de-almacenar-el-genoma-humano-por-miles-de-millones-de-anos/>



# SE HA LOGRADO FOTOGRAFIAR ÁTOMOS “LIBRES”

JUDÁ JIREH MONDRAGÓN CRUZ  
Ingeniería Industrial, 4.º semestre

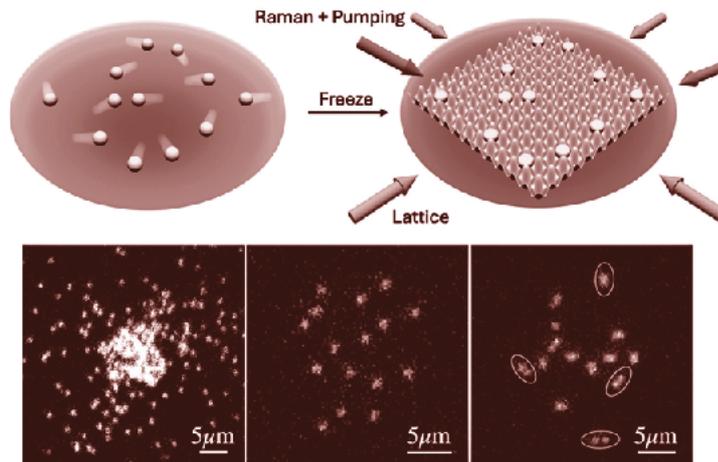


Imagen 1. Átomos fotografiados durante un experimento óptico. Imagen tomada de <https://news.mit.edu/2025/mit-physicists-snap-first-images-free-range-atoms-0505>

Investigadores en el área de física del Massachusetts Institute of Technology (MIT) desarrollaron una tecnología capaz de fotografiar átomos, un hito para la mecánica cuántica, ya que hasta ahora solo se podía trabajar con probabilidades poco exactas para intentar conocer la ubicación de una partícula.

Según el principio de incertidumbre de Heisenberg, hay un límite en la precisión con la cual podemos determinar al mismo tiempo la posición y el momento de una partícula. Es decir, no podemos conocer con total exactitud la posición y el momento de una partícula al mismo tiempo.

A pesar de que ya se han desarrollado diversas tecnologías que han permitido estudiar el espacio atómico y han surgido imágenes de estos, no se trataba de fotografías reales de los átomos, sino de sombras. Pierre Agostini, Ferenc Krausz y Anne L’Huillier, ganadores del Nobel de Física en 2023, desarrollaron la técnica de los attosegundos, un método que permite mapear el recorrido de los electrones. Esto se traduce en que se puede ver cómo interactúa la partícula con su entorno: una imagen indirecta de los átomos.

En el MIT, en cambio, sí se logró una fotografía directa, gracias a un método que consiste en

colocar átomos en un recipiente, llevarlos a una temperatura extremadamente baja y apuntar una serie de rayos de luz ultrafinos directamente hacia ellos. Así, al iluminarlos, lograron capturar la imagen. Obviamente, se perdió la información sobre la velocidad, pero se ganó precisión en la posición. Trabajaron con partículas bosónicas y fermiónicas, recordando que los bosones son los “mensajeros” que hacen que las partículas de materia interactúen entre sí, mientras que los fermiones son las “piezas” que forman la materia: todo lo que puedes tocar y ver (como tú, yo, los átomos) (Chu, 2025).

Este descubrimiento abre las fronteras de nuestra comprensión del universo. Comprender las leyes físicas en su nivel más fundamental podría llevarnos al hallazgo de nuevas partículas, nuevas fuerzas o incluso a extender el modelo estándar de la física. Sin lugar a dudas, esto ha marcado el inicio de una nueva revolución en la física e ingeniería.

#### Referencia

Chu, J. (2025). MIT physicists snap the first images of “free-range” atoms. *MIT News*, 5 de mayo. <https://news.mit.edu/2025/mit-physicists-snap-first-images-free-range-atoms-0505>



## LOS GIGANTES DE LA ENERGÍA DEL MAÑANA MIDEN SOLO NANÓMETROS

JUDÁ JIREH MONDRAGÓN CRUZ  
Ingeniería Industrial, 4.º semestre

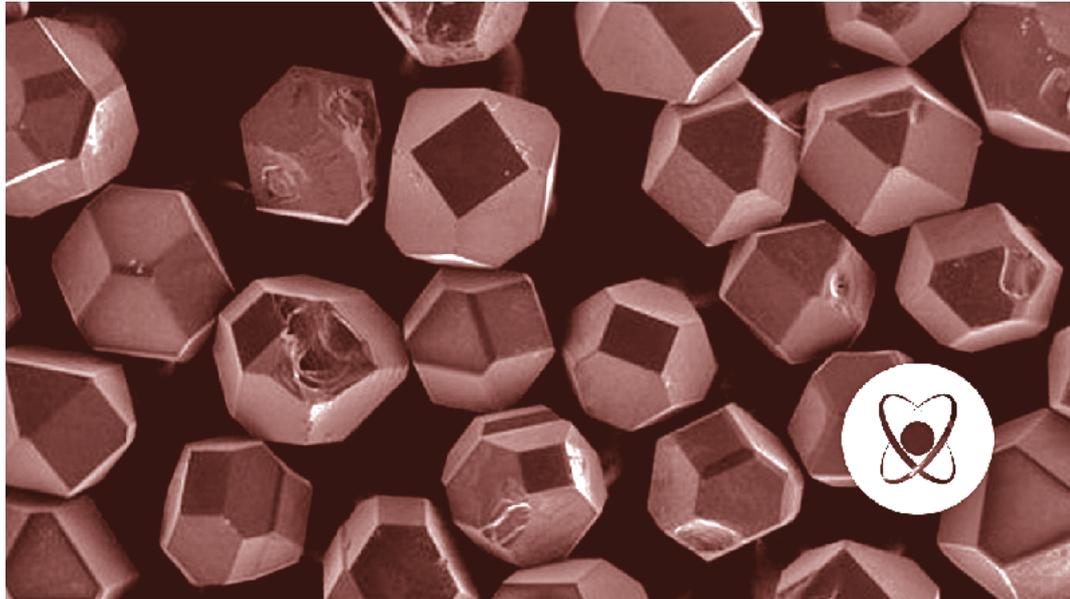


Imagen tomada de: <https://smart-lighting.es/cientificos-desarrollan-luz-controlable-nanodiamantes/>

Se ha vuelto indispensable encontrar nuevas formas de producción y almacenamiento de energía que nos permitan transicionar de las energías fósiles a energías renovables que sean amigables con el medio ambiente. La batería de nanodiamante (NDB) es una innovadora fuente de energía basada en la conversión directa de radiación nuclear en electricidad mediante el uso de diamantes sintéticos.

Utiliza isótopos radiactivos reciclados como fuente energética, encapsulados de forma segura entre capas de diamante monocristalino que actúan como semiconductores. Esta tecnología, conocida como *Diamond Nuclear Voltaic* (DNV), permite una generación continua de energía durante miles de años sin necesidad de recarga externa. Su diseño en forma de película delgada y su capacidad de autocarga la hacen adaptable a una amplia gama de aplicaciones, desde dispositivos médicos y sensores hasta vehículos eléctricos y

sistemas aeroespaciales. Además, su proceso de fabricación contribuye a la sostenibilidad al reutilizar desechos nucleares, posicionándose como una alternativa segura, limpia y de larga duración frente a otros medios de almacenamiento de energía convencionales (Tech Briefs, 2024).

A pesar de que aún no se han realizado implementaciones directas en productos industriales, la batería de nanodiamante es una tecnología con gran potencial que irá ganando terreno en la actual revolución energética, en especial en sectores como la industria automotriz, aeroespacial y médica, los cuales se beneficiarán ampliamente de esta tecnología emergente.

### Referencia

Tech Briefs (2024). Nano Diamond battery provides universal applicability. *Tech Briefs*, 18 de septiembre. <https://www.techbriefs.com/component/content/article/38472-nano-diamond-battery-provides-universal-applicability>