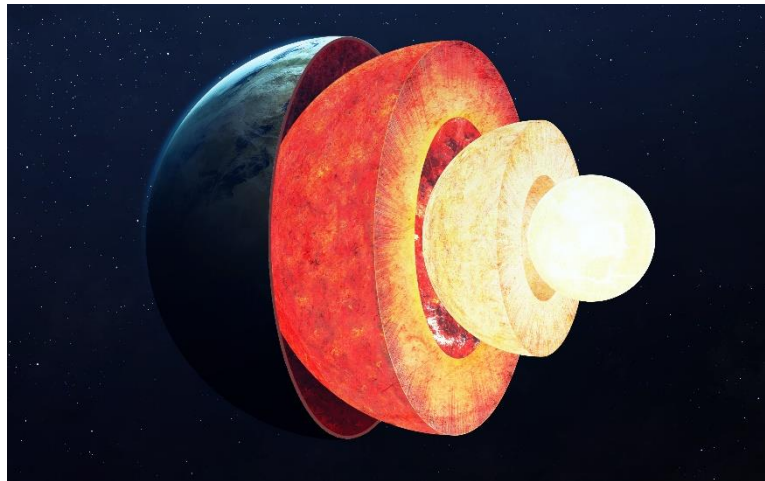




## Nuevos avances en la composición y estructura del núcleo interno de la Tierra

- Considerado tradicionalmente como una esfera sólida de hierro, investigadores sugieren que existe una parte central más estancada, donde la convección casi se ha apagado, y una parte más externa donde hay flujo de material
- La investigación internacional en la que participa la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto de Geociencias ha utilizado técnicas de imagen sísmica



Los investigadores diferencian distintas composiciones en la parte interna y externa del núcleo interno. / Shutterstock.

**UCC-UCM, 7 de mayo de 2024.** A pesar del considerable progreso en sismología, física de minerales, geodinámica, paleomagnetismo y geofísica matemática, la estructura y evolución del núcleo interno de la Tierra siguen siendo enigmáticas. Uno de los problemas más significativos es su historia térmica y su estado térmico actual.

Una investigación internacional liderada por la Universidad Nacional Australiana de Canberra, en la que participa la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y el Instituto de Geociencias (UCM-CSIC), revela que el núcleo interno sólido de la Tierra podría estar en un estado de convección térmica – un proceso de transferencia de calor que se produce en fluidos debido a diferencias de temperatura – según revelan las imágenes sísmológicas, los resultados experimentales (a alta presión y temperatura) y las simulaciones numéricas.

“Aunque comúnmente se piensa en el núcleo interno como una esfera sólida de hierro, las más recientes observaciones sísmicas sugieren un flujo lento de

material, lo que ha generado un considerable interés y discusión", destaca Maurizio Mattesini, catedrático de Física de la Tierra de la UCM y uno de los autores del estudio publicado en [Scientific Reports](#).

Estos resultados han permitido obtener una imagen más clara del núcleo interno terrestre. Según los investigadores, aparentemente consiste en una parte central más estancada, donde la convección casi se ha apagado, y una parte más externa en la que los flujos térmicos siguen impulsando el movimiento del material, con una velocidad que puede variar entre 0.3 y 300 m/año. "Todo ello es de importancia fundamental para conocer la evolución geodinámica de nuestro planeta y, por tanto, su estado de salud actual", añade Mattesini.

Para llevar a cabo el estudio, se han utilizados técnicas de imagen sísmica de vanguardia. El siguiente paso en la investigación, avanzan los científicos, sería aumentar la sensibilidad de la tomografía para la parte más central del núcleo y observar cómo la convección activa en la parte más externa podría afectar la convección en el núcleo externo, y por ende, el mecanismo de generación del campo magnético terrestre y sus anomalías.

Aunque la convección en el núcleo externo controla el flujo de calor a través de la frontera con el núcleo interno, la convección interna impulsada por el calor en el propio núcleo interno que se propone en el estudio representa un modelo plausible que explica una serie de observaciones del núcleo interno.

"Este nuevo pequeño núcleo dentro del núcleo interno, del cual aún se sabe muy poco, sería la última pieza de la matrioska de nuestro planeta", concluye el catedrático de la UCM.

Además de las instituciones mencionadas, en el estudio también participan la Universidad de Oxford (Reino Unido), la Universidad de Nanjing (China), la Universidad James Cook (Australia) y la Universidad Estatal de Nuevo México (Estados Unidos).

---

**Referencia bibliográfica:** Tkalčić, H., Belonoshko, A.B., Muir, J.B., Mattesini, M., Moresi, L., and Waszek, L. Imaging the top of the Earth's inner core: a present-day flow model. *Sci Rep* 14, 8999 (2024). DOI: [10.1038/s41598-024-59520-7](https://doi.org/10.1038/s41598-024-59520-7).