

CIENCIA **MATERIA VEGETAL CULTIVADA EN LABORATORIO, MARCA UN PASO HACIA LA MADERA IMPRIMIBLE.** Científicos del MIT ahora han logrado avances en un proceso que algún día podría permitirnos imprimir en 3D y hacer crecer la madera directamente en la forma de muebles y otros objetos.



**JOHN VIDALE**

Profesor en la University of Southern California desde 2017. Estudió la licenciatura en Yale y obtuvo su doctorado en Caltech, luego trabajó para UC Santa Cruz y USGS en Menlo Park. Fue director interino del Instituto de Geofísica y Física Planetaria en 2002. Su investigación se centra en los terremotos, la estructura de la Tierra, los volcanes y los peligros de los temblores fuertes.

TAMBIÉN EXPLICAN LA VARIACIÓN DE LA DURACIÓN DEL DÍA

# Descubren que el núcleo de la Tierra oscila y cambia de dirección cada 6 años

Gráficos **Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega**

**UN NUEVO ESTUDIO** dirigido por la University of Southern California, publicado recientemente en *Science Advances*, analizó datos sísmicos de nuestro planeta, con los que llegó a la conclusión de que el núcleo interno cambió de dirección entre 1969 y 1974. Los expertos que lideraron la investigación realizaron un modelo de movimien-

to del núcleo interno con el que explicaron la variación de la duración del día, y su relación con la oscilación de forma persistente; con lo que respaldan la hipótesis de que la oscilación del núcleo interno causa las variaciones de la duración del día —más o menos 0.2 segundos en seis años— y del campo magnético —que oscila cada seis años—.

**EN LA HISTORIA**

En los últimos treinta años, el conocimiento del núcleo interno se ha ampliado enormemente gracias a mediciones indirectas.

- 1969** Las observaciones en este periodo muestran que el núcleo interno giró ligeramente más despacio.
- 1971**
- 1974** Luego se movió en la otra dirección entre estos años. También observamos que la duración del día creció y se redujo.
- 1996** Una investigación fue la primera en proponer que el núcleo interno gira más rápido que el resto del planeta, lo que se conoce como superrotación, aproximadamente 1 grado por año.
- 1922** Un equipo de científicos ha aportado pruebas de que el núcleo interno de la Tierra oscila. Este hallazgo contradice los modelos anteriormente aceptados, que suponían que la Tierra gira sistemáticamente a un ritmo más rápido que la superficie del planeta.

**0.2**  
Segundos en seis años es la variación de oscilación del núcleo

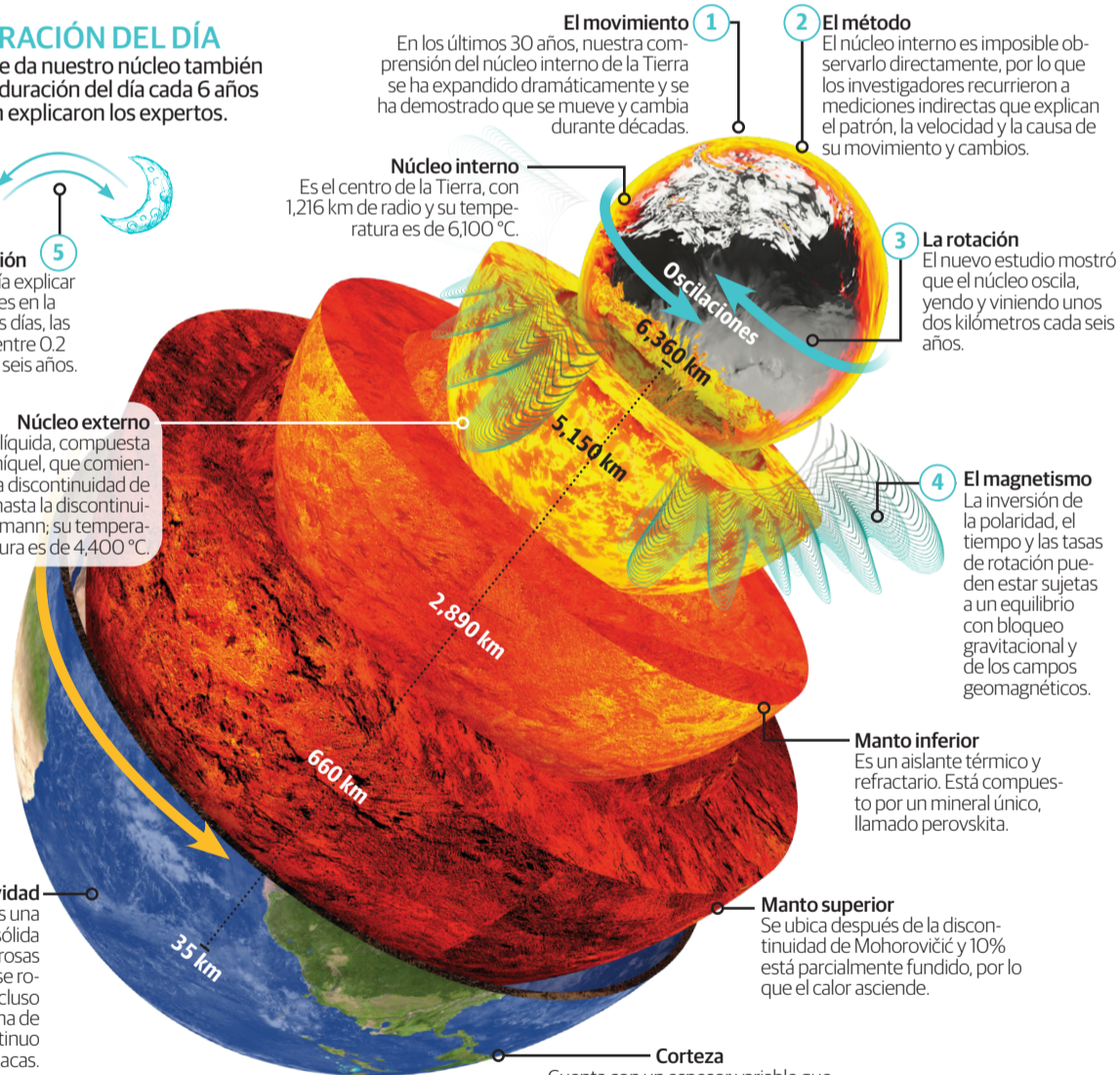
**Su actividad**  
La corteza terrestre es una delgada capa de roca sólida que está rota en numerosas piezas que a menudo se rozan, chocan entre sí o incluso se montan unas encima de otras en un proceso continuo llamado tectónica de placas.

**DURACIÓN DEL DÍA**  
El giro que da nuestro núcleo también afecta la duración del día cada 6 años según explicaron los expertos.



**La rotación**  
Este ciclo podría explicar las variaciones en la duración de los días, las cuales están entre 0.2 segundos cada seis años.

**Núcleo externo**  
Es una capa líquida, compuesta por hierro y níquel, que comienza desde la discontinuidad de Gutenberg hasta la discontinuidad de Lehmann; su temperatura es de 4,400 °C.



**EL MICRORROBOT**

El minicangrejo robot posee una tecnología que le permite una variedad de modalidades de movimiento controlado y puede caminar con una velocidad promedio de la mitad de la longitud de su cuerpo por segundo.

**ESTUDIO**

Los científicos realizaron un modelo con el que analizaron los movimientos del núcleo.

**Estudio**  
Los científicos estimaron la rotación diferencial del núcleo interno midiendo los cambios en la retrodispersión de las ondas de un par de explosiones nucleares.

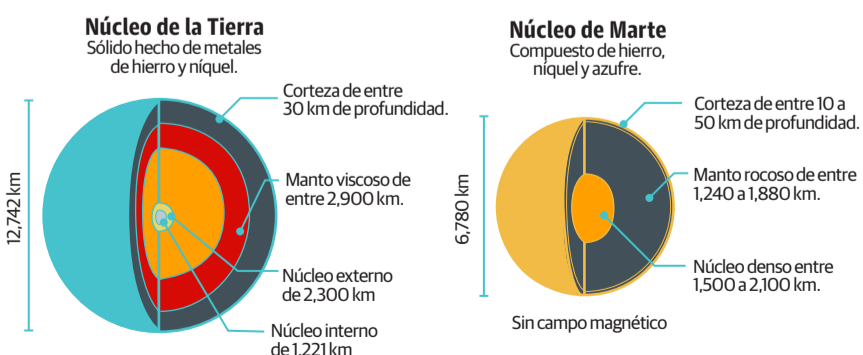
**Estudios antípodos**  
Proporcionan limitaciones únicas al propagarse a través del núcleo hasta la antípoda del terremoto, el enfoque de las ondas amplifica la energía sísmica.

**Datos sísmicos**  
Se examinaron los datos del organismo Large Aperture Seismic Arrays.

**Simulaciones**  
Modelados con elementos espectrales 3D, mediante el conjunto de datos de las antípodos.

**Conclusión**  
El estudio respalda la hipótesis de que la oscilación del núcleo interno causa las variaciones de la duración del día.

**COMPARATIVO**



**TIPOS DE ONDAS**  
Existen dos principales:



**Ondas de compresión longitudinales**

Las partículas de una onda longitudinal oscilan en la dirección de propagación de la onda, ésta es parecida a las ondas sonoras ordinarias y son más rápidas que las ondas S, es decir después de un temblor en un observatorio primeramente llegan las ondas P, secundariamente las ondas S.



**Ondas de cizalla**

Las partículas de una onda S oscilan perpendicularmente a la dirección de propagación. Se distingue las ondas SH, cuyas partículas oscilan en el plano horizontal y perpendicular a la dirección de propagación, y las ondas SV, cuyas partículas oscilan en el plano vertical y perpendicular a la dirección de propagación. En las ondas S polarizadas sus partículas oscilan en un único plano perpendicular a su dirección de propagación.