



La Tectónica de placas Tuvo su Origen en un Impacto Espacial

Description

El estudio del origen de la tectónica de placas puede proporcionar una visión única de la historia geológica de la Tierra.

CONTENIDOS

El Origen de la TectÃ3nica de placas

La Tierra, es un planeta dinÃimico y siempre cambiante. Su superficie estÃi compuesta por placas tectónicas, cuyo movimiento y colisión han moldeado la geografÃa terrestre a lo largo de millones de años. Recientes investigaciones del Instituto de TecnologÃa de California (Caltech) sugieren que estas placas pudieron haberse originado por el impacto de Theia, un objeto del tamaño de Marte, hace aproximadamente 4.500 millones de años. Este evento cataclÃsmico pudo haber establecido las condiciones iniciales para el movimiento de la corteza terrestre. Los modelos de convección del manto muestran cómo los penachos del manto podrÃan haber surgido de las provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), debilitando la litosfera y eventualmente iniciando la subducción.

Page 1 Fabio Ravida 10/05/2024





Hace 4.500 millones de años la Tierra recibió el impacto de Theia, un proto planeta del tamaño de Marte que originó la Luna y las "manchas" que dieron origen a la tectónica.

Theia: El Legado de un Impacto Cósmico

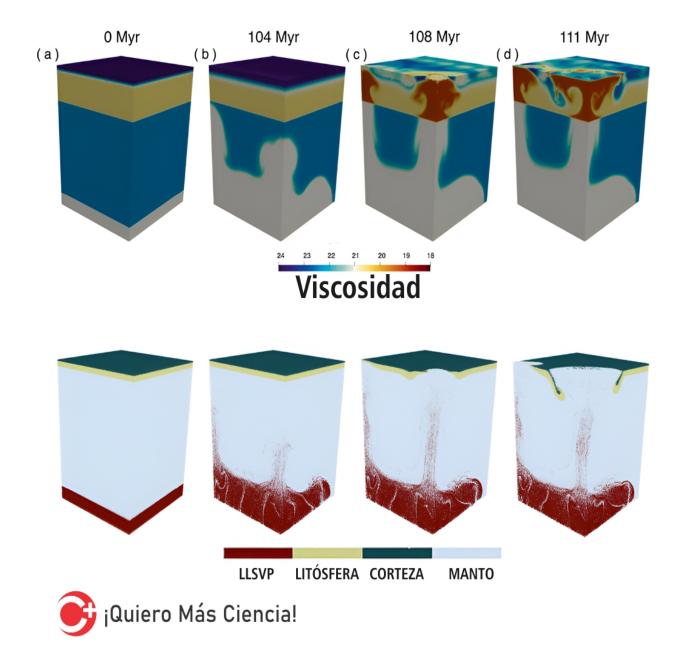


El choque de Theia contra la Tierra no solo habrÃa generado la Luna a partir de los escombros, sino que también habrÃa sembrado nuestro planeta con elementos esenciales para la vida. Este evento cataclÃsmico pudo haber establecido las condiciones iniciales para el movimiento de la corteza terrestre. Los restos de Theia podrÃan existir dentro de la Tierra, lo que coincide con hallazgos en la Luna. Estos restos, conocidos como provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), podrÃan ser en realidad restos de Theia.

Descubrimiento de Manchas Misteriosas

En la década de 1980, se descubrieron manchas del tamaño de continentes bajo el Océano PacÃfico y Õfrica. Estas manchas, conocidas como provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), son ricas en hierro y densas, lo que sugiere que podrÃan ser restos de Theia. Estos hallazgos podrÃan redefinir nuestra comprensión de la evolución geológica de la Tierra. Los modelos de convección del manto muestran cómo los penachos del manto podrÃan haber surgido de las LLSVP, debilitando la litosfera y eventualmente iniciando la subducción.





Evolución temporal para el campo de viscosidad (fila superior) y composicional (fila inferior) del caso de referencia 3D que muestra el inicio de la subducción inducida por el penacho de origen LLSVP. 0 Myr (a), 104 Myr (b), 108 Myr (c) y 111 Myr (d), respectivamente. Los modelos de las extrañas manchas, también conocidas como grandes provincias de baja velocidad de cizallamiento (LLSVP, por sus siglas en inglés)

El Origen de la TectÃ3nica de placas: Modelando el Manto Terrestre

El equipo de Caltech, liderado por el geocientÃfico Qian Yuan, utilizó modelos de convección del manto para ilustrar cómo los penachos del manto podrÃan haber surgido de las LLSVP. Estos modelos computacionales simularon la interacción entre el manto de Theia y el de la Tierra desde el momento del impacto hasta el presente.

Page 4 Fabio Ravida 10/05/2024



Los resultados mostraron que parte del material de Theia inicialmente se hundió en la parte inferior del manto de la Tierra y que más de Theia se acumuló allà con el tiempo, formando las manchas. Estos hallazgos sugieren que el violento encuentro causó que el material del mundo impactante, Theia, se incrustara en la mitad inferior del manto de la Tierra.

Penachos del Manto y la SubducciÃ3n

Los modelos indican que los penachos del manto, generados por el aumento de temperatura en la frontera núcleomanto debido a partes de Theia, podrÃan haber dado lugar a <u>episodios transitorios de subducción</u> a medida que se enfriaba la frontera núcleo-manto. Los penachos del manto son columnas de magma que se elevan desde la frontera núcleo-manto. Estos penachos, según las simulaciones del equipo, fueron creados principalmente por el aumento de temperatura en la frontera núcleo-manto de la Tierra temprana como resultado de partes de Theia que se acumularon allÃ.

Te Puede Interesar:

El Origen de la TectÃ3nica de placas:La LitÃ3sfera y la Corteza Terrestre

Los penachos que emergen de los LLSVP penetran la litósfera y derriten la corteza terrestre, creando <u>placas</u> tectónicas e iniciando la subducción. Este proceso ha sido fundamental en la evolución geológica de la Tierra. <u>La litósfera, la capa rÃgida más externa de la Tierra</u>, está compuesta por la corteza y la parte superior del manto. La litósfera es donde ocurren la mayorÃa de los procesos geológicos, incluyendo la formación de montañas, terremotos, y la actividad volcánica. La subducción, donde una placa tectónica se hunde bajo otra en el manto, es un proceso clave en la tectónica de placas y ha jugado un papel central <u>en la formación y evolución de la litósfera terrestre</u>.

Page 5 Fabio Ravida 10/05/2024





La tectónica de placas y su origen son fundamentales para entender cómo se formó la corteza terrestre.

El Debate CientÃfico Continúa

A pesar de los hallazgos y las teorÃas convincentes, la hipótesis del <u>impacto</u> de Theia y su influencia en la formación de las placas tectónicas de la Tierra sigue siendo un tema de debate en la comunidad cientÃfica. Algunos geólogos cuestionan cómo una colisión tan violenta podrÃa haber agitado el manto de la Tierra sin reciclar toda la corteza. Además, hay preguntas sobre cómo un objeto del tamaño de Marte podrÃa haber dejado un legado tan duradero en nuestro planeta. A pesar de estas incertidumbres, la hipótesis del impacto de Theia ha ganado terreno en los ðltimos años, gracias a los avances en la modelización computacional y a los nuevos datos

Page 6 Fabio Ravida 10/05/2024



geológicos y geoquÃmicos. Sin embargo, aún queda mucho por descubrir y comprender sobre este evento cataclà smico y su papel en la evolución de nuestro planeta.

Para seguir pensando

La Tierra es un planeta en constante evolución, y la investigación sobre la formación de las placas tectónicas continÃ⁰a refinándose. Los estudios como el de Caltech nos acercan a comprender los procesos que han dado forma a nuestro mundo. A medida que avanzamos en nuestra comprensión de la geologÃa de la Tierra, es importante recordar que nuestro planeta es un sistema dinámico, influenciado por una variedad de factores tanto internos como externos. Desde el impacto de Theia hasta el movimiento de las placas tectónicas, cada aspecto de la Tierra contribuye a su singularidad en el sistema solar. Aunque todavÃa hay mucho que aprender, cada nuevo descubrimiento nos acerca un paso más a entender nuestro hogar en el universo. A medida que continuamos explorando y descubriendo, podemos esperar que nuestra comprensión de la Tierra y su historia siga evolucionando.