

Dinámica interna y externa de la Tierra



Contenido curricular indispensable: Explica la relación entre la distribución de los tipos de relieve, las regiones sísmicas y volcánicas, con los procesos internos y externos de la Tierra.



Antes de empezar

1. Lee el texto y responde las preguntas.

La cordillera de los Andes es el sistema montañoso más largo del mundo. Atraviesa toda la parte sur del continente americano, desde el norte de Colombia y Venezuela, hasta el sur de Chile y Argentina. Este sistema montañoso fue originado por el choque y subducción de la placa tectónica de Nazca bajo la placa tectónica Sudamericana, y forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico.

El promedio de altitud de los Andes es de 4 000 metros sobre el nivel del mar (msnm), sin embargo, el punto más alto es de poco más de 6 900 msnm.

A lo largo de los Andes se encuentran numerosos volcanes activos y se presenta actividad sísmica importante. Por otro lado, en el océano Pacífico, de manera paralela a la cordillera, se localiza la fosa de Perú-Chile, conocida también como fosa de Atacama; se trata de una depresión submarina de más de ocho mil metros de profundidad.



a) ¿Cuál es la distribución de la cordillera de los Andes? _____

b) ¿De qué manera influyen los movimientos internos de la Tierra en la cordillera de los Andes? _____

c) ¿Qué formas de relieve se mencionan en el texto? _____

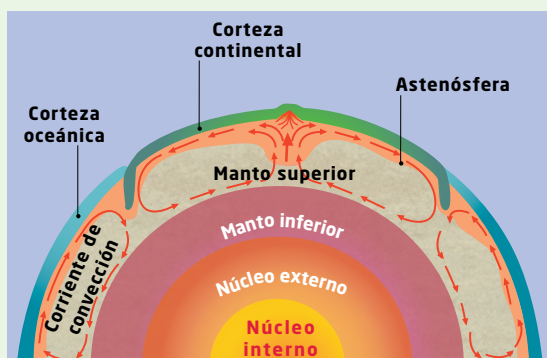
d) ¿Cómo se manifiesta la actividad interna de la Tierra en la superficie? _____



Repaso lo que aprendí

La dinámica interna de la Tierra y sus efectos

El interior de la Tierra se divide en tres capas: el **núcleo**, el **manto** y la **corteza**. La corteza y la porción superficial del manto superior constituyen la litósfera, una capa rígida, rocosa, fragmentada en grandes bloques llamados **placas tectónicas**. La litósfera yace sobre la **astenosfera**, una delgada capa semilíquida, formada por magma que se mueve en forma de corrientes ascendentes y descendentes, y que origina los movimientos de las placas tectónicas.



Los movimientos del magma en la astenosfera tienen diversas repercusiones en la corteza terrestre, entre las que destacan las erupciones volcánicas y los sismos.

Las placas tectónicas pueden ser continentales u oceánicas. Las primeras abarcan la mayor parte de los continentes; las segundas están debajo de los océanos y en contacto con los continentes. En los límites entre placas se efectúan movimientos **convergentes**, **divergentes** y **transformantes**.

En los límites **convergentes** entre una placa oceánica y una continental, la primera, más pesada, se introduce debajo de la segunda en un proceso llamado **subducción**. Durante este proceso, se producen sismos y erupciones volcánicas; además, en la placa continental se forman montañas dispuestas de manera paralela al movimiento de subducción, y en el fondo marino se crean fosas marinas o trincheras. Cuando dos placas continentales convergen, sus bordes se pliegan y se elevan de manera sostenida, lo que origina grandes cordilleras.

En los límites **divergentes**, las placas tectónicas se separan y facilitan la salida de magma

proveniente del manto superior, el cual origina nueva corteza y con ello la expansión del fondo oceánico y el empuje de las placas continentales. Esta salida de magma produce cadenas montañosas submarinas llamadas **dorsales**, que en algunos puntos sobresalen de la superficie del mar en forma de islas. En los límites **transformantes**, las placas tectónicas no ejercen presión ni se separan entre sí, solo se desplazan una con respecto a la otra en forma lateral. Este movimiento también causa sismos.

Los **sismos** son movimientos ondulatorios de la corteza terrestre que ocurren cuando las rocas ceden repentinamente ante la presión ejercida por dos placas tectónicas que convergen o se desplazan una con respecto a otra.

El origen del **vulcanismo** es el aumento de energía en ciertos puntos de la corteza terrestre, causado por la presencia de magma, gases y reacciones químicas. La presión es tan grande que fractura las partes más débiles de la corteza y por las fisuras surgen materiales como lava, cenizas y rocas, que al acumularse alrededor del cráter forman un edificio volcánico.

El **relieve** está constituido por todas las irregularidades de la corteza terrestre. Su origen son las fuerzas derivadas de la dinámica interna de la Tierra, que comprimen, pliegan, fracturan y provocan el ascenso y descenso de las capas rocosas que forman la corteza terrestre, y de **agentes externos** que lo desgastan y modelan, como el viento, el agua, el hielo y las actividades biológicas y humanas.

Según su ubicación, forma y altitud, el relieve continental se integra por **montañas**, que son elevaciones que superan los 300 metros de altitud; **valles**, los cuales son terrenos de escasa pendiente que han sido labrados por ríos; **llanuras**, que son terrenos casi planos de baja altitud y gran extensión; **mesetas**, que son superficies de poca pendiente con mayor altitud que las llanuras, y **depresiones**, constituidas por terrenos de menor altitud respecto a la superficie que los rodea.

1. Lee y responde.

La _____ es la capa más externa de la Tierra; está en contacto con la atmósfera y la hidrósfera y su espesor varía entre 5 y 70 km. El _____ es la capa intermedia y se extiende hasta los 2900 km de profundidad. La capa más interna es el _____, que está formado principalmente por metales como hierro y níquel.

¿Cuáles capas de la Tierra completan el texto según el orden en que aparecen?

- a) manto / núcleo / corteza
- b) núcleo / corteza / manto
- c) corteza / manto / núcleo
- d) corteza / astenósfera / manto

2. Observa el mapa de la siguiente página y responde.

a) ¿Qué tipo de placas tectónicas son la Euroasiática y la Africana: oceánicas o continentales? _____

b) ¿Qué movimientos llevan a cabo las placas Norteamericana y del Pacífico?

c) ¿Qué procesos tectónicos se presentan en el fondo del mar Mediterráneo?

d) ¿Qué ocurre en el fondo del océano Atlántico desde el punto de vista tectónico? _____

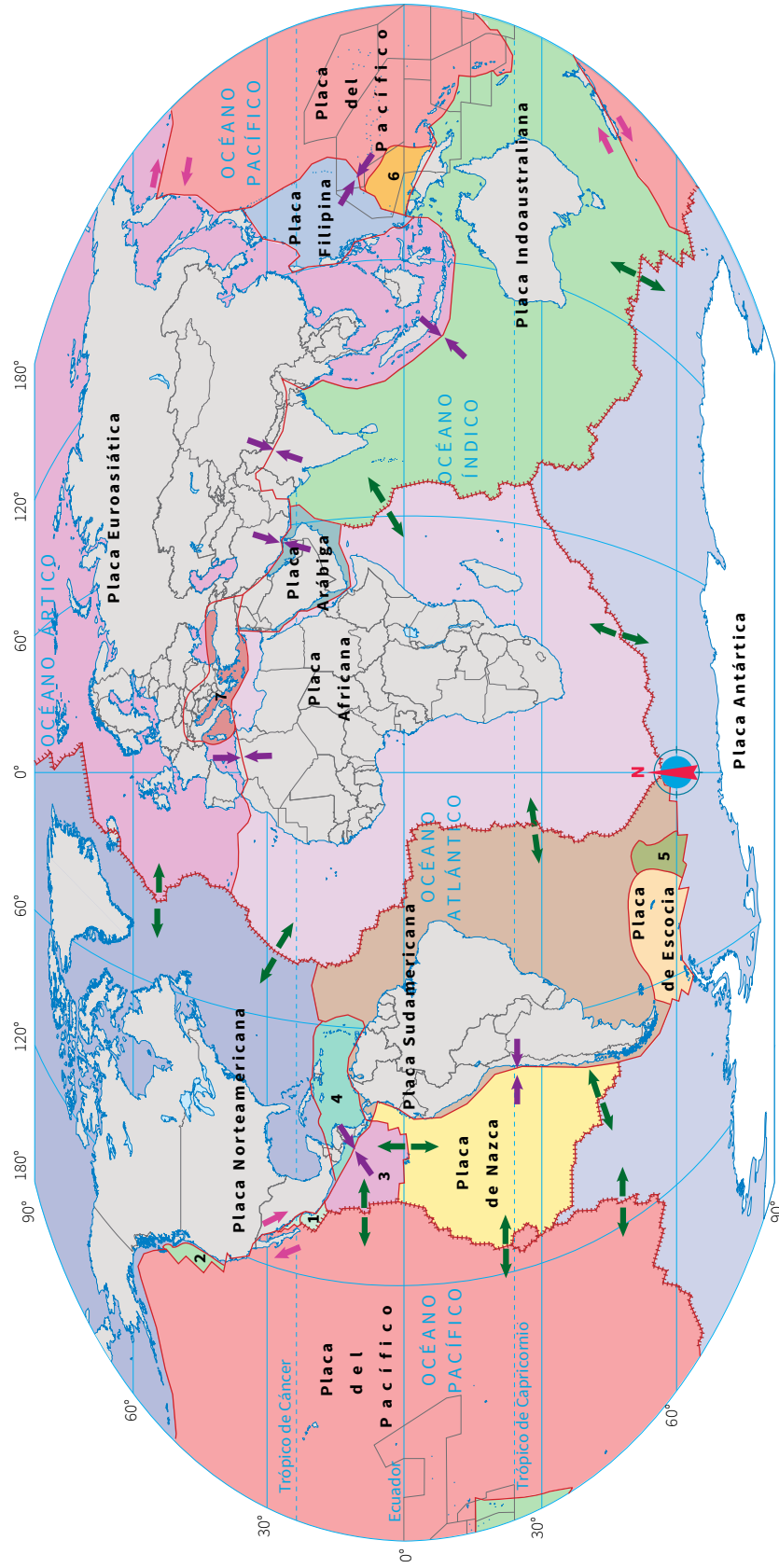
e) ¿A qué se debe la actividad sísmica y volcánica que se presenta en el sur y centro de México? _____



Quiero saber más

Para conocer más sobre la relación de los movimientos tectónicos y la formación del relieve, la sismicidad y el vulcanismo, te sugerimos observar el video *El origen de las montañas. La tectónica de placas*. Entra al enlace: bit.ly/3PD0LJE.

Placas tectónicas del mundo



Escala 1 : 180 000 000

0 1 800 3 600 5 400 km

Proyección de Robinson
Fuente: USGS, 2017.

LEYENDA

Dinámica de las placas tectónicas

- Límite divergente (separación de placas)
- Límite convergente (contacto de placas)
- Límite transformante (desplazamiento lateral de placas)

Tectónica

- Límite de las placas tectónicas
- Dorsal

- 1 Placa de Rivera
- 2 Placa de Juan de Fuca
- 3 Placa de Cocos
- 4 Placa del Caribe
- 5 Placa de Sandwich
- 6 Placa de las Carolinas
- 7 Placa del mar Egeo

3. Lee el texto. Después, subraya la opción correcta.

El volcán Popocatepetl presenta actividad sísmica y emanaciones de lava y ceniza. Tiene una altitud aproximada de 5500 msnm y se encuentra en los límites de los estados de Morelos, Puebla y México. El Popocatepetl forma parte del Sistema Volcánico Transversal, una serie de montañas y valles cuyo origen es la subducción de la placa de Cocos en la Norteamericana.

En 2010, los alrededores del Popocatepetl, junto con el volcán Iztaccíhuatl, fueron designados como Reserva de la Biosfera Los Volcanes. La reserva incluye ecosistemas de climas Cf (templado con lluvias todo el año) y EB (polar de alta montaña). Este último clima se encuentra en las partes altas de los volcanes, donde hay glaciares que se formaron hace miles de años y se han mantenido por la abundante precipitación en forma de hielo y de agua que se registra.

Además, diversos ríos nacen en las partes altas de los volcanes. Algunos vierten sus aguas al golfo de México y otros al océano Pacífico.



Volcán Popocatepetl, visto desde el Iztaccíhuatl.



- ¿En qué consiste la subducción de la placa de Cocos, origen del Popocatepetl?
 - a) En su separación de la placa Norteamericana.
 - b) En su desplazamiento paralelo con respecto a la placa Norteamericana.
 - c) En su introducción debajo de la placa Norteamericana.
 - d) En su desplazamiento sobre una gran cámara magmática.

- ¿Cómo se expresa la actividad tectónica en los alrededores del Popocatepetl?
 - a) Mediante lluvias de ceniza y de hielo.
 - b) Por medio de sismos y erupciones volcánicas.
 - c) Mediante glaciares y erupciones volcánicas.
 - d) Por medio de volcanes y aumento de la temperatura.

- ¿Qué formas de relieve se abordan en la lectura?
 - a) El Sistema Volcánico Transversal y el océano Pacífico.
 - b) Los glaciares y los barrancos.
 - c) Volcanes y ríos.
 - d) Montañas y valles.

- ¿Qué agentes externos modelan el relieve mencionado?
 - a) Lava y cenizas
 - b) Altitud y clima
 - c) Sismos y vulcanismo
 - d) Agua y hielo

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Geografía, *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 48 a 61.

Geografía, *Aprender y convivir*, Norma Ediciones, páginas 48 a 63.