

Identificar relaciones de causa y efecto

CÓMO APLICAR LA HABILIDAD

La **causa** de un acontecimiento es la razón por la cual este sucede; el **efecto**, es el resultado de la causa. Por ejemplo, un terremoto puede hacer que una construcción se derrumbe. La *causa* es el terremoto; el *efecto*, la caída de la construcción.

Algunas veces, una sola causa produce varios efectos. Lee el siguiente texto:

La noche anterior, un incendio arrasó nuestra vivienda. El humo subió a los pisos y corrimos hacia la calle. Los bomberos llegaron.

Observa que la causa se da en la primera oración; los efectos se expresan en las otras dos oraciones.

Un solo efecto puede tener distintas causas. Lee el siguiente texto:

Alicia obtuvo 10 en Ciencias. Ella, a menudo, respondía las preguntas de los profesores en clase. Estudió para todos los exámenes y elaboró un proyecto para obtener una mejor calificación.

El efecto, escrito en la primera oración, es que Alicia obtuvo 10 en Ciencias. Las otras oraciones relacionan las causas.

Algunas palabras indican causas y efectos. Busca palabras como *porque, causa, como resultado, etc.*

PISTAS DE CONTEXTO

Lee la siguiente oración. Busca las pistas de contexto que explican la palabra subrayada.

Aunque los científicos no tienen dudas sobre los límites de las placas, no tienen certidumbre sobre cómo se mueven.

Si no conoces el significado de la palabra *certidumbre*, la palabra *dudas* puede ayudarte. *Duda* y *certeza* son **antónimos**. Es decir, palabras con significados opuestos. *Certidumbre* significa ausencia de dudas.

Con base en **antónimos** como pistas de contexto, encuentra en el texto el significado de las palabras en negrilla.

Selección de Ciencias

Los científicos, durante muchos años, han estudiado los continentes de la Tierra. Apenas en los años cincuenta comenzaron a estudiar el piso del océano. Por sus estudios supieron que algunas áreas del piso del océano están formadas por rocas jóvenes. Esta información obligó a los científicos a reconsiderar la teoría de que todos los continentes de la Tierra habían estado conectados alguna vez. Cuando leas el siguiente texto, relaciona las causas y los efectos. Busca palabras como porque, causa y resultado. Estudia los diagramas y los textos que los describen. El título y los intertítulos también te ayudarán a entender las teorías acerca del movimiento de la corteza terrestre.

Teoría de las placas tectónicas

Una teoría es una explicación de los hechos observados. Los científicos basan sus teorías en los eventos observados o examinados. La más reciente teoría sobre los movimientos de la corteza terrestre es la de las placas tectónicas. Esta teoría comienza con la idea de que la corteza está conformada por siete placas o secciones mayores, y varias placas más pequeñas. Estas placas de la corteza conforman la parte superior sólida de la Tierra, llamada litósfera, la cual cubre el piso de los océanos y el de todos los continentes.

Las siete placas litosféricas más grandes son: la del Pacífico, la de Norteamérica, la de Suramérica, la Euroasiática, la Africana, la Antártica y la Australiana. Las fronteras de los continentes no son necesariamente las mismas de las placas. Por ejemplo, el límite oriental de Norteamérica y el límite occidental de Europa no son los límites de las placas. Las placas sobre las que descansan estos continentes se extienden hacia el océano Atlántico e incluyen parte del piso del océano.

1. Placa de Norteamérica
2. Placa del Caribe
3. Placa del Pacífico
4. Placa de Nazca
5. Placa de Cocos
6. Placa de Suramérica
7. Placa Euroasiática
8. Placa India
9. Placa Arábica
10. Placa Antártica
11. Placa Africana
12. Placa Australiana
13. Placa Filipina

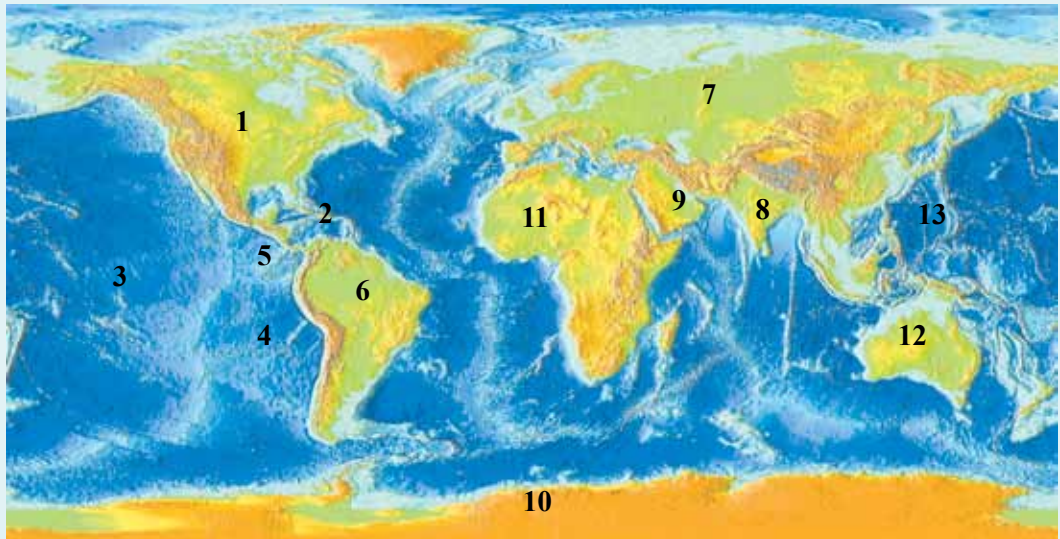


Figura 1. Este mapa muestra las placas litosféricas más importantes.

Dos de las placas menores son las del Caribe y Arabia. La placa de Arabia incluye la península arábiga, el mar Rojo y el golfo Pérsico. La placa del Caribe está entre Norte y Suramérica.

Aunque los científicos no tienen dudas sobre los límites de las placas, no tienen certidumbre sobre cómo se mueven. Las placas litosféricas flotan como bolsas sobre la astenósfera, hecha esta de rocas líquidas calientes. El líquido caliente y los gases fluyen hacia afuera desde la parte interior de la astenósfera. Este flujo de roca líquida caliente, que va por debajo de la litósfera, produce el movimiento de las placas.

Expansión del piso oceánico

Las crestas que se hallan en medio del océano son grandes sistemas de montañas volcánicas sumergidas en el mar. Se encuentran en todos los océanos. En medio de estos sistemas sólidos hay profundas **fisuras**. Cuando la roca líquida caliente fluye desde la astenósfera, hace erupción a través de estas grietas. Así se produce la separación de las placas. Cuando la roca líquida o lava se enfría y se endurece, se forman nuevas crestas.

La erupción de lava desde el interior de las placas puede hacer que los bordes opuestos se hundan hacia la astenósfera. Este proceso se llama *expansión del piso oceánico*. La teoría de las placas tectónicas surgió, en parte, por este descubrimiento de la expansión del piso oceánico.

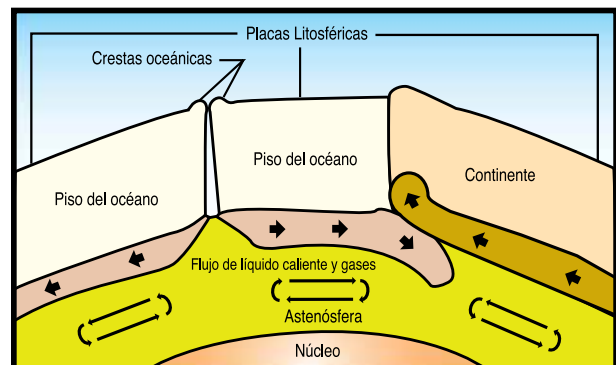


Figura 2. Los científicos piensan que el flujo de corrientes en la astenósfera produce el movimiento de las placas litosféricas. Las fronteras entre las placas son zonas de actividad volcánica y/o sísmica.

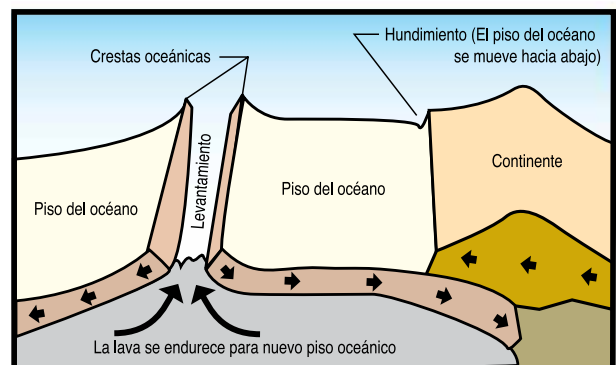


Figura 3. Debajo del océano, la lava erupciona de la fisura en la cordillera oceánica.

En los años 50, los científicos descubrieron que las rocas ubicadas directamente junto a las crestas que están en medio del océano son más jóvenes que aquellas que se encuentran más lejos. Las rocas más jóvenes están en el centro de las crestas. Basados, parcialmente, en la



Figura 4. Según la teoría de Wegener, los continentes del planeta en una época fueron grandes masas de tierra unidas.

diferencia de edades entre las rocas del piso oceánico, los científicos creen que a lo largo de las crestas se está formando un nuevo piso oceánico. La creación de un nuevo piso oceánico causa la expansión del mismo.

Flotación de los continentes

La expansión del piso del océano apoya una antigua teoría acerca del movimiento de la corteza terrestre. La teoría de la flotación de los continentes fue sugerida por primera vez a principios del siglo XX por el científico alemán Alfred Wegener. Él **abogó** por esta teoría aunque otros científicos se opusieron. Wegener pensaba que todos los continentes fueron, alguna vez, parte de una sola masa de tierra; le dio el nombre de *Pangea*. La masa de tierra se partió en continentes que paulatinamente se separaron flotando. Este proceso no sucedió de manera repentina sino que ocurrió en un largo período de tiempo. Como resultado de él, ahora

existen seis continentes. Numerosos científicos creen que los continentes están aún flotando. La teoría de las placas tectónicas reviste mucho interés para los científicos de hoy, porque ayuda a explicar gran cantidad de fenómenos naturales. Por ejemplo, los terremotos pueden ser causados por los movimientos de las placas de la corteza, que se deslizan, cruzándose entre sí, separándose o estrellándose. La actividad volcánica y la formación de las montañas son también el resultado de los movimientos de las placas de la corteza.

Cuando las placas se separan, las rocas calientes pueden hacer erupción desde la astenósfera. Al enfriarse y endurecerse, pueden formarse las montañas y los volcanes. La teoría de las placas tectónicas combina también las ideas de la flotación de los continentes y de la expansión del piso oceánico.

Reconocimiento de los hechos

1. ¿Qué es una teoría?

2. ¿Qué es la litósfera?

3. ¿Cuántas placas mayores existen? _____
4. ¿De qué está hecha la astenósfera?

5. ¿Qué son las crestas que se hallan en medio del océano?

6. Alfred Wegener desarrolló la teoría de _____
_____ cincuenta años antes de que los científicos hallaran pruebas de la expansión del piso oceánico.
7. ¿Qué fenómenos naturales pueden explicarse por el movimiento de las placas de la corteza?

Interpretación de los hechos – Lectura crítica

- Algunos continentes pueden encajar entre sí como un rompecabezas. Este hecho apoya la idea de que los continentes:
 - Fueron alguna vez de igual tamaño.
 - Pueden flotar en el agua.
 - Estuvieron unidos.
- Las rocas líquidas calientes y los gases de la astenósfera fluyen desde un área:
 - Cálida hacia un área más fría.
 - Fría a un área más caliente.
 - Alta hasta un área baja.
- Las montañas volcánicas que forman las crestas en medio del océano están formadas de:
 - Conchas y corales.
 - Esqueletos de peces del mar profundo.
 - Lava de la astenósfera.
- Las grietas en las crestas son:
 - Fronteras entre las placas de la corteza.
 - Lagos muy profundos.
 - Escudos continentales.
- La expansión del piso oceánico no hace que las placas de la corteza se hagan más grandes, porque parte de ellas:
 - Se evapora.
 - Es empujada hacia la astenósfera.
 - Se quema.
- ¿Cuál es tu opinión con respecto a la teoría de Pangea?

Aplicación de la habilidad: Identificar relaciones de causa y efecto

- ¿Qué produce en la litósfera la actividad de la astenósfera?

- ¿Por qué las placas litosféricas se separan?

- ¿Qué efecto produjo el descubrimiento científico de la expansión del piso oceánico?

- ¿Qué efecto produjo el rompimiento de Pangea?

- ¿Cuáles son los dos efectos que pueden ocurrir cuando las placas de la corteza se separan?

- Subraya dos efectos de la expansión del piso oceánico.
 - Calentamiento de la astenósfera.
 - Separación de las placas de la corteza.
 - Precipitación hacia la astenósfera de los límites opuestos de las placas.
 - Movimiento de los icebergs.
 - Mayor profundización del océano.

