



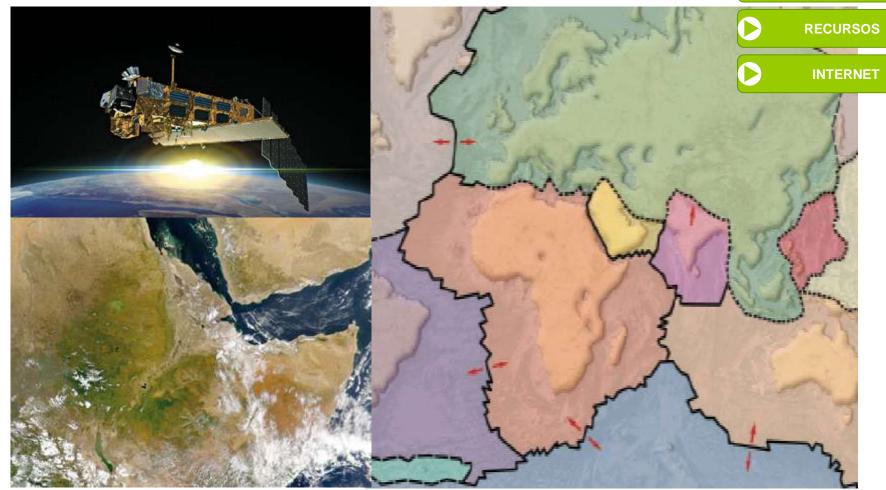




# La dinámica litosférica



















#### Noticia inicial

#### Diario de la Ciencia

#### La Tierra tendrá un nuevo continente en el futuro

El análisis de las imágenes proporcionadas por un satélite de la Agencia Espacial Europea (AEE) indica que, en el plazo de un millón de años, la Tierra contará con un nuevo continente que surgirá de una parte del continente africano.

El 8 de septiembre de 2005 se produjo una enorme grieta en la llamada depresión de Afar, una zona donde confluyen, al norte de Etiopía, tres vías: las cordilleras en expansión que forman el mar Rojo, el golfo de Aden y la región del Gran Valle del Rift. Semanas después de la aparición de esta franja, de 60 kilómetros de largo y más de ocho metros de profundidad, se produjeron 163 terremotos y una pequeña erupción volcánica que inyectó magma de forma masiva a lo largo de la grieta.

Mediante el análisis de las imágenes de este suceso, recogidas por el satélite Envisat de la AEE, el geofísico Tom Wright, de la Universidad de Leed en Inglaterra, ha podido determinar que la grieta de Afar dará lugar a un nuevo continente en un futuro lejano. Wright calculado que, aproximadamente un millón de años, esta grieta se habrá extendido tanto que la zona denominada como «el Cuerno de África» acabará por separarse, independizándose del resto del continente.

Las grietas en la superficie terrestre suelen producirse en las cordilleras oceánicas del lecho marino. Sin embargo, el caso de Etiopía ha constituido el primer fenómeno de este tipo que ha podido ser documentado gracias a la ayuda de los satélites. Los sucesos tectónicos

acaecidos en Etiopía y el estudio realizado por Wright han valiosos proporcionado conocimientos de lo que sucede en el planeta cuando dos placas tectónicas se separan.











**ESQUEMA** 







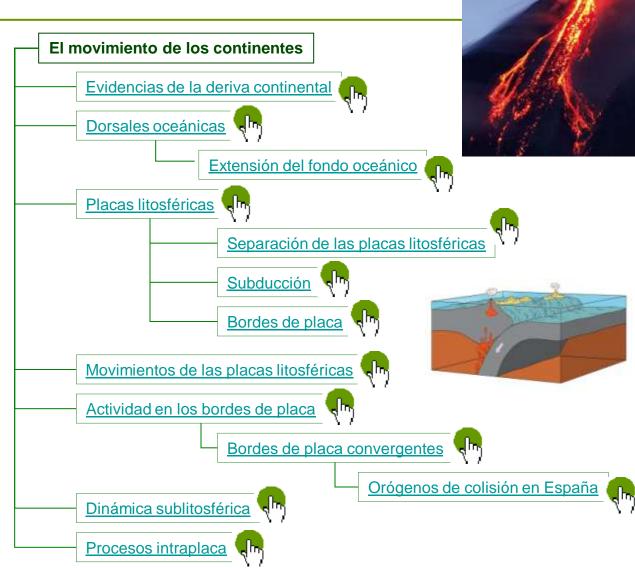




Origen del calor interno de la Tierra

Mapas de sismicidad



















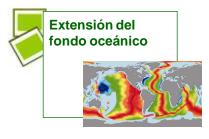


#### Recursos para la explicación de la unidad















































## Origen del calor interno de la Tierra









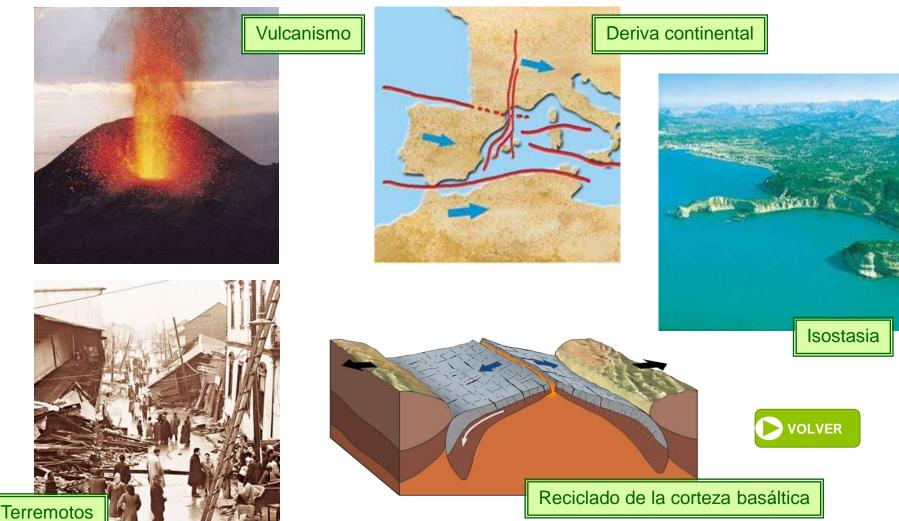








#### Procesos debidos al calor interno de la Tierra



















Pruebas geográficas



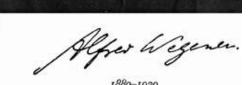
Pruebas paleoclimáticas

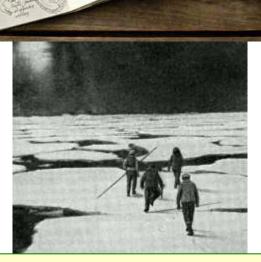


Pruebas paleontológicas

Pruebas geológicas







Alfred Wegener propuso que hace unos 300 millones de años, todos los continentes habían formado una única masa continental, que posteriormente se había fragmentado y dispersado. Wegener llamó Pangea a ese supercontinente.

















**PULSA PARA SABER MÁS** 

Pruebas geográficas



Los bordes de los continentes encajan entre sí como las piezas de un puzle. Aunque en una primera aproximación el encaje parecía muy imperfecto, si se tomaba el borde de la plataforma continental en vez de la actual línea de costa, el encaje era prácticamente perfecto.

Pruebas paleoclimáticas



Pruebas paleontológicas

Pruebas geológicas





















PULSA PARA SABER MÁS

Pruebas geográficas



Pruebas paleoclimáticas

Wegener analizó los depósitos glaciares, las tillitas\*, y las estrías dejadas por el paso de los glaciares en Suramérica, África, la India, la Antártida y Australia. Si se disponían los continentes juntos formando una Pangea, aquella distribución de las tillitas se correspondía con un casquete glaciar que se habría formado en el hemisferio sur durante el Carbonífero.

Posición del casquete glaciar que había ocupado el hemisferio sur a finales del Carbonífero. Con la posición actual de los continentes era imposible explicar las huellas de la erosión glaciar.



Pruebas paleontológicas

Pruebas geológicas



















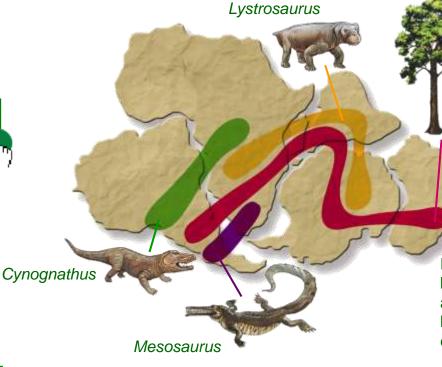


**PULSA PARA SABER MÁS** 

Pruebas geográficas



Pruebas paleoclimáticas



Glossopteris

Especies fósiles cuya distribución biogeográfica resultaba inexplicable a menos que los continentes hubieran estado unidos hace entre 350 y 250 millones de años.

Pruebas paleontológicas



Pruebas geológicas

Desde el siglo XIX se conocían especies fósiles que se encontraban a ambos lados del Atlántico, como *Glossopteris*, *Lystrosaurus*, *Mesosaurus* y *Cynognathus*. Al reunir los continentes, formando Pangea, estas extrañas distribuciones biogeográficas dejaban de ser un enigma.





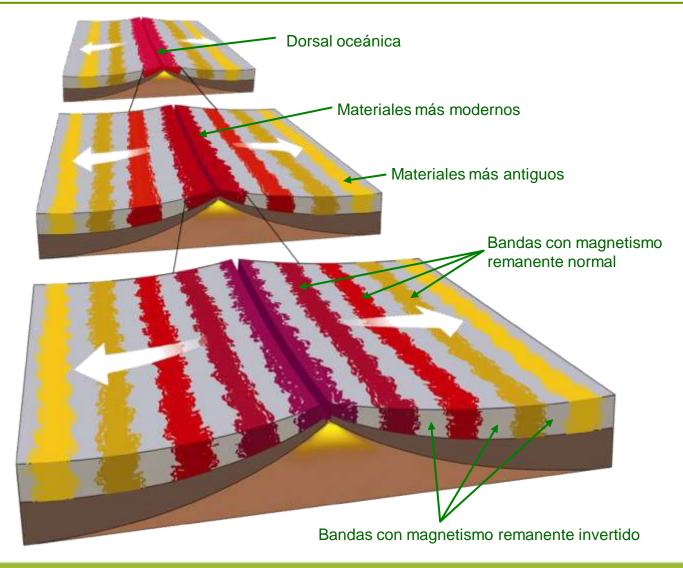








#### Las dorsales oceánicas









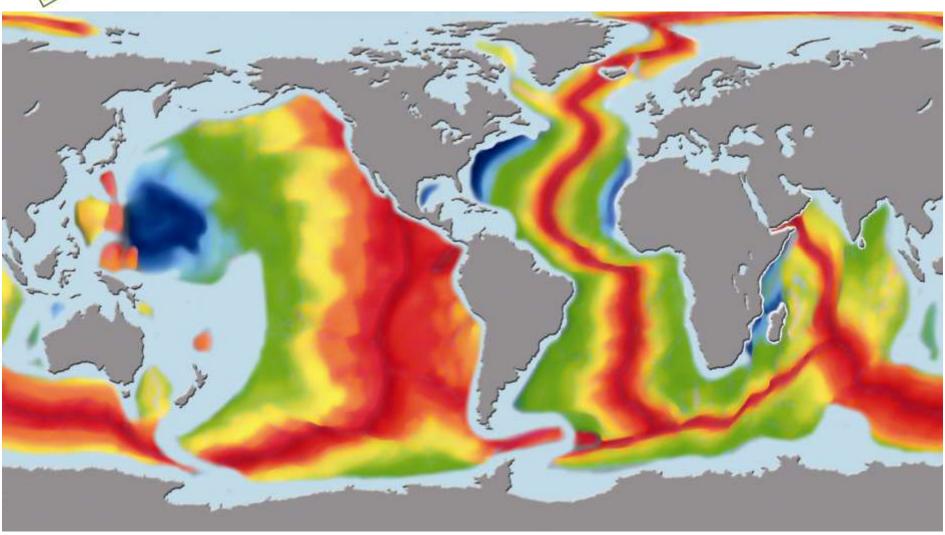








## Extensión del fondo oceánico



Dorsales. Zonas más recientes

Zonas más antiguas

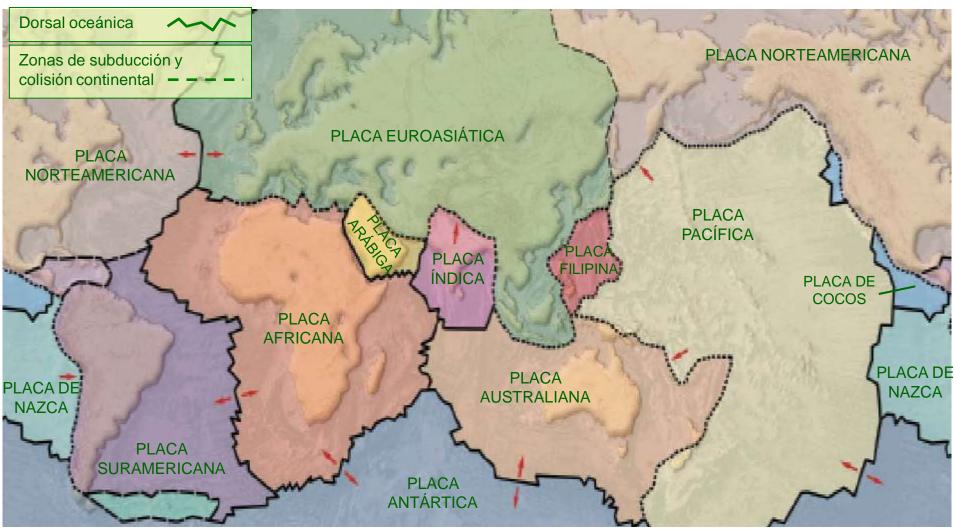








#### **Placas litosféricas**



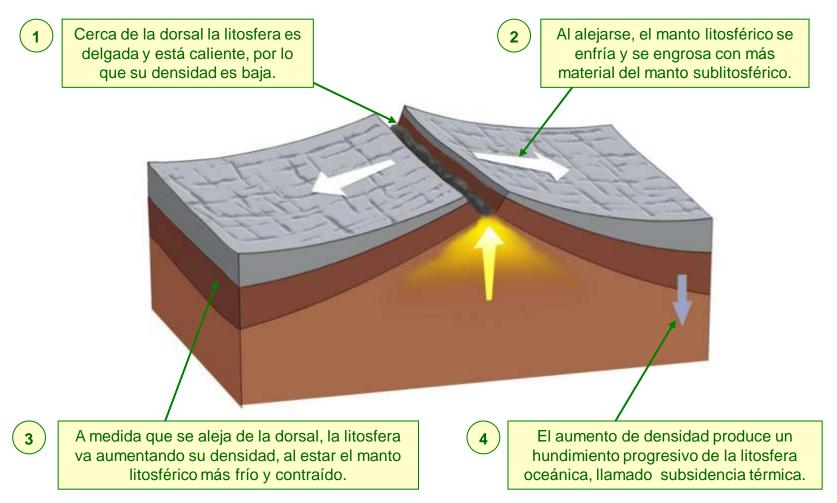








### Separación de las placas litosféricas





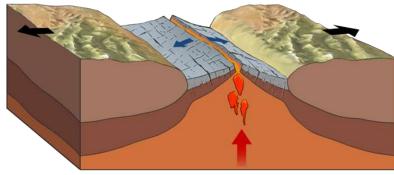




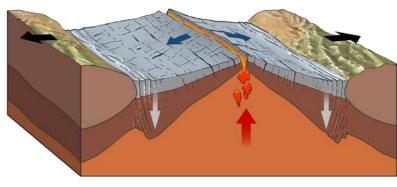


#### Subducción

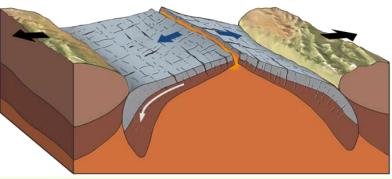




En la dorsal se produce nueva corteza que queda adherida al manto superior y forma una litosfera inicialmente delgada, caliente y poco densa.



Al alejarse, la litosfera oceánica se hace más densa y se produce subsidencia. Aparecen fracturas en la zona de contacto entre la litosfera oceánica y la continental.



La litosfera oceánica se separa de la continental y comienza a subducir en el manto. Esta subducción incrementa la velocidad de la placa oceánica.



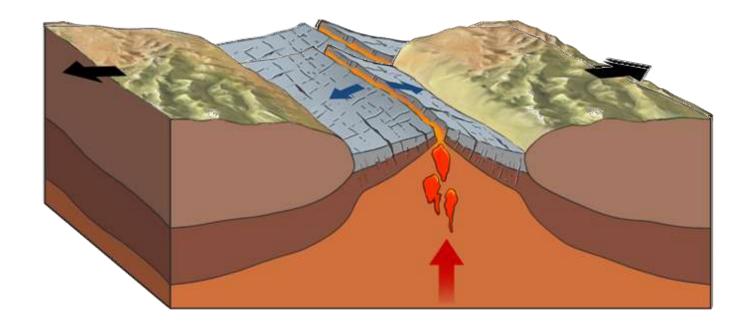








# Subducción











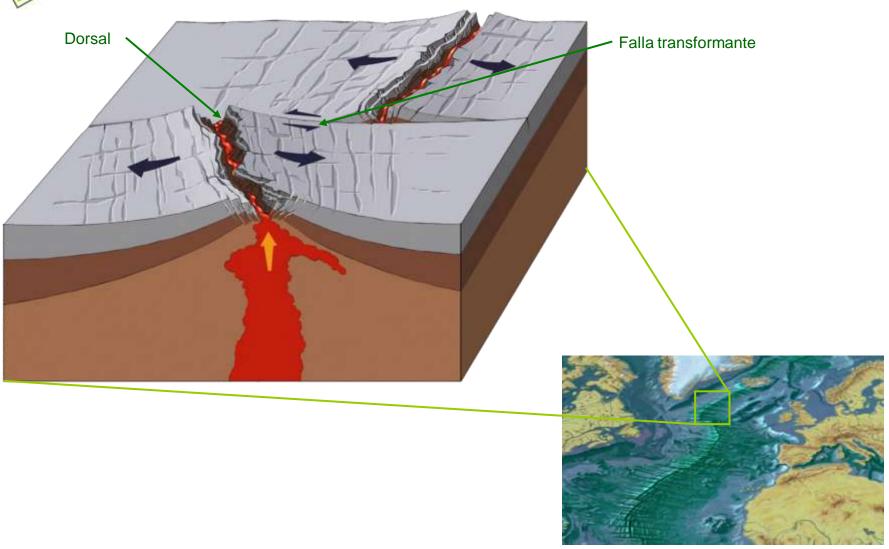








# Bordes de placa













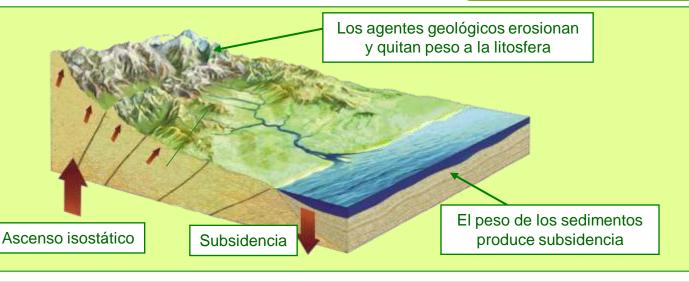


Movimientos de las placas litosféricas



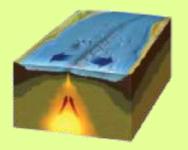
**PULSA PARA SABER MÁS** 

Movimientos verticales

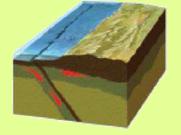




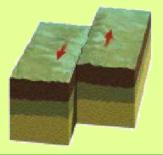




Movimiento divergente



Movimiento convergente



Movimiento de cizalla





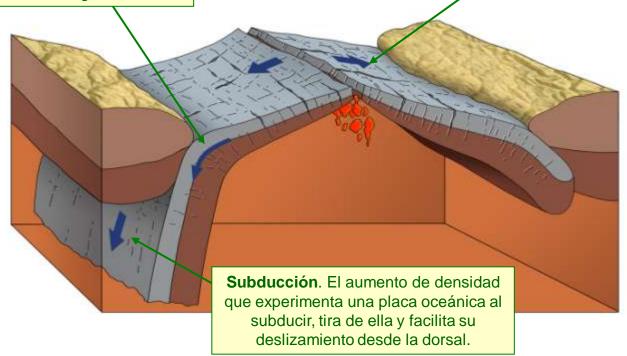


#### Causas del movimiento horizontal de las placas

Deslizamiento gravitatorio de las placas oceánicas. La dorsal oceánica está levantada por la presión que ejerce el manto sublitosférico, mientras que las zonas más alejadas de la dorsal están hundidas debido a la subsidencia térmica. Esto facilita el movimiento de las placas oceánicas a favor de la gravedad.

#### Extensión de fondo oceánico.

Los magmas basálticos ejercen presión al salir por la dorsal, y obligan a las placas oceánicas a separarse. Los continentes son empujados pasivamente por las placas oceánicas a medida que el océano se hace más ancho.











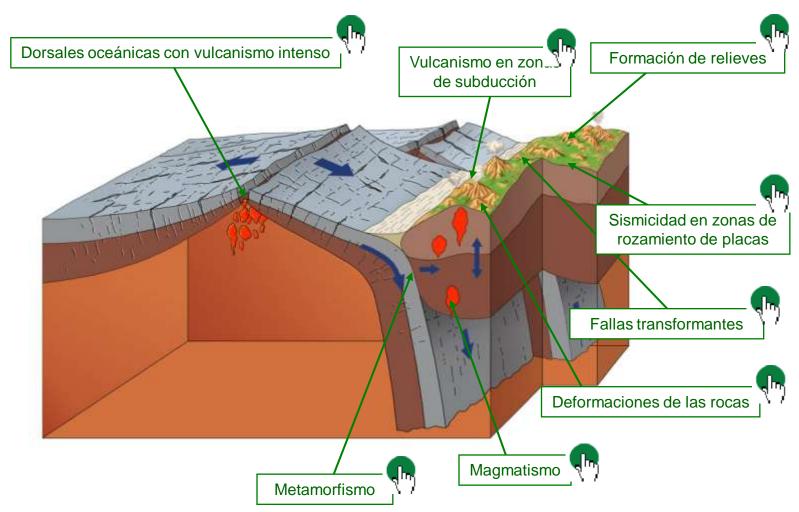




















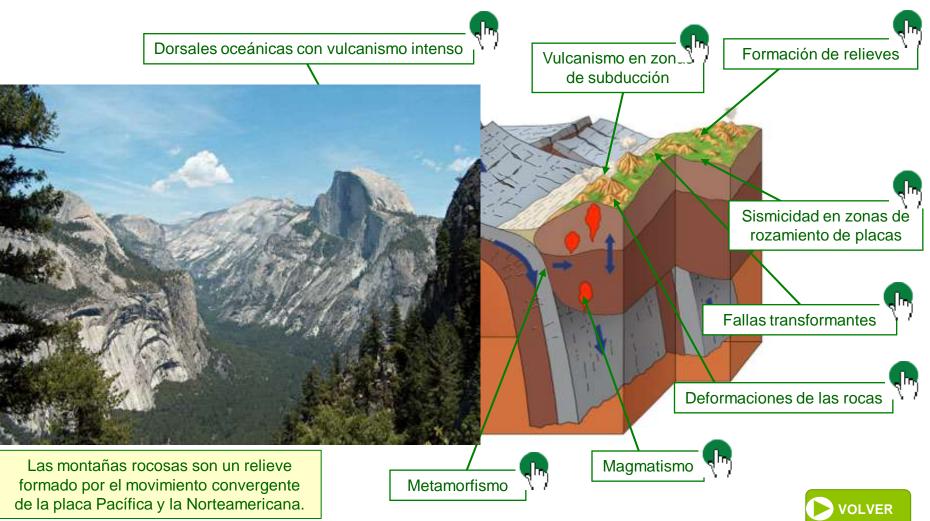


















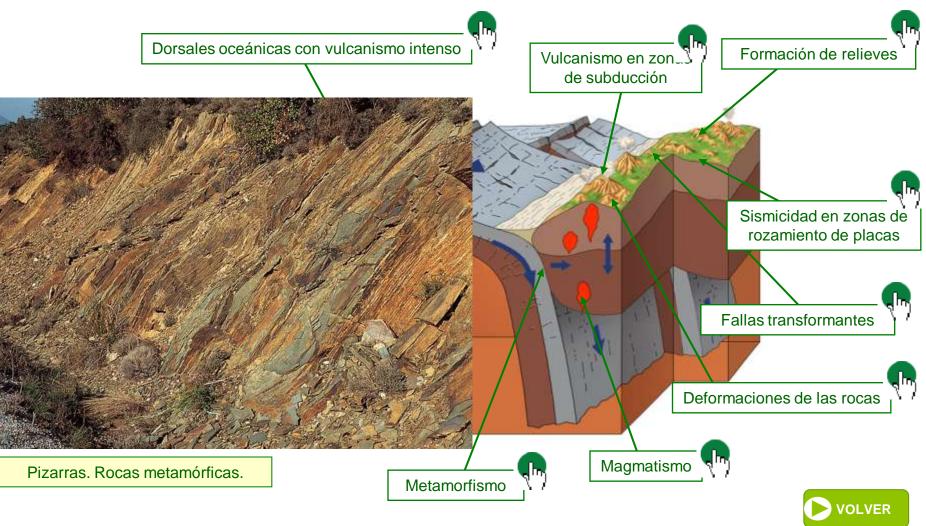




















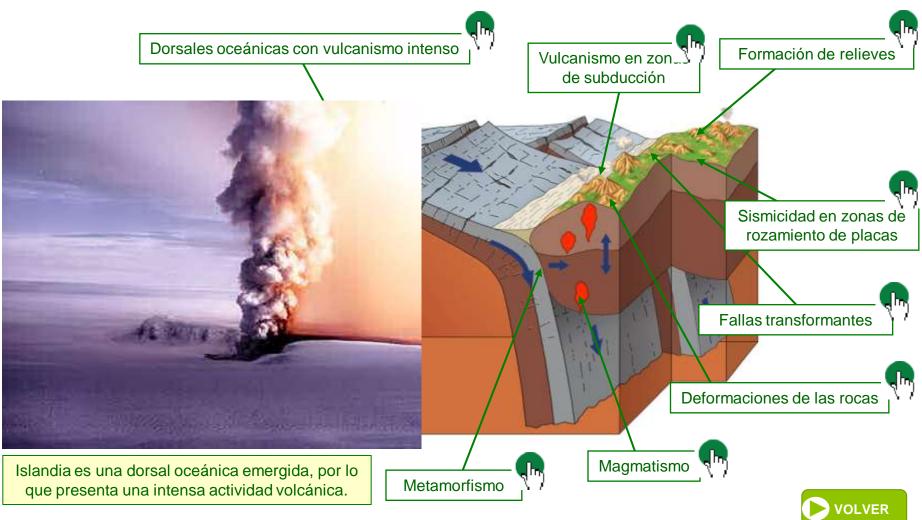




















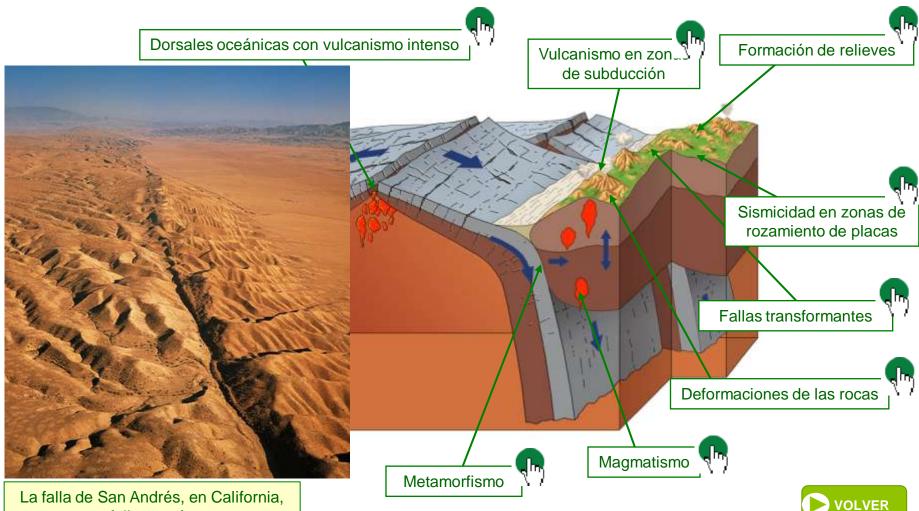








**PULSA PARA SABER MÁS** 





es una falla transformante.



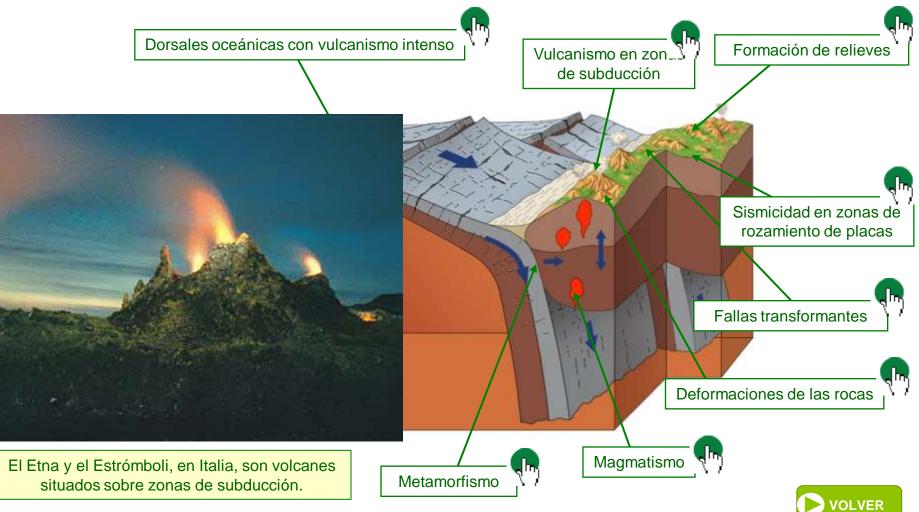


















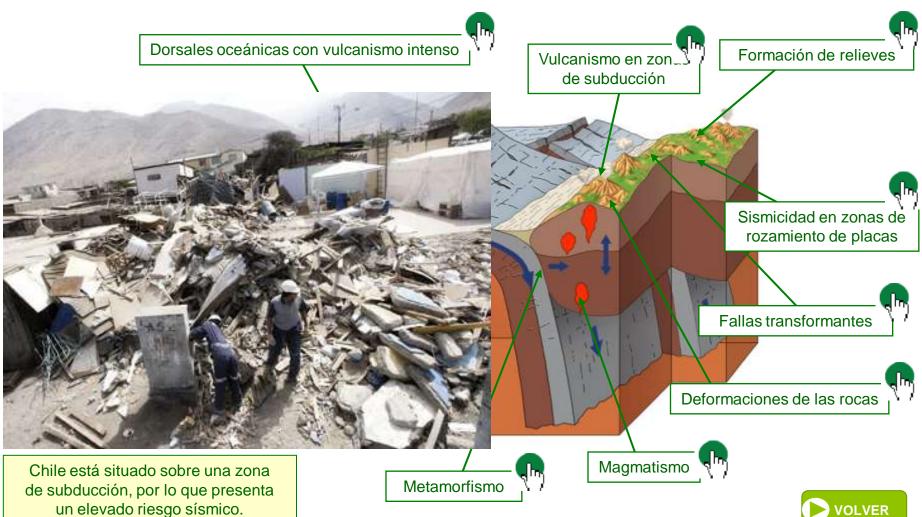




















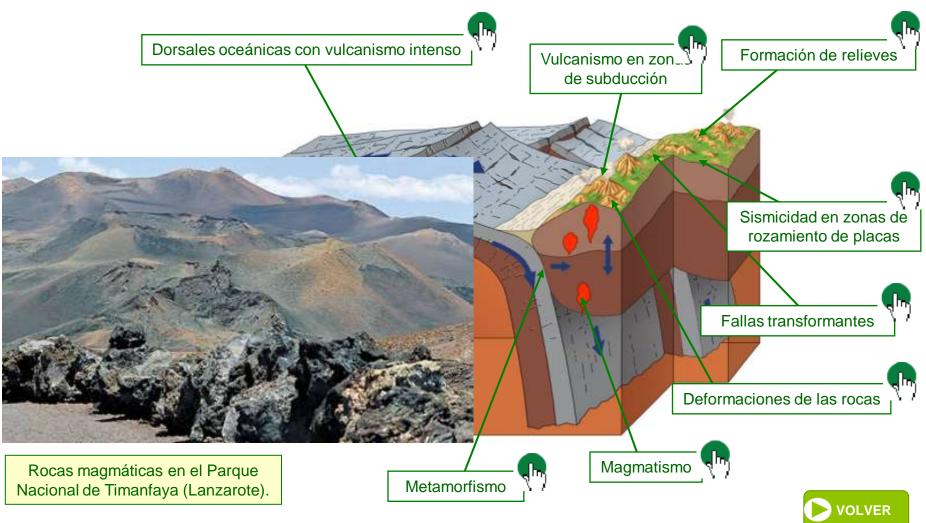




















**ESQUEMA** 

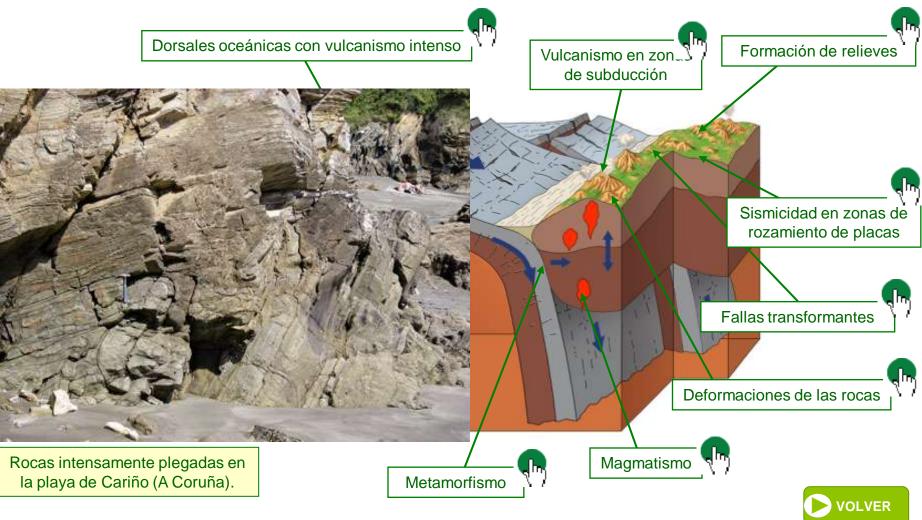






## Actividad en los bordes de placa













**ESQUEMA** 







### Bordes de placa convergentes



**PULSA SOBRE LA IMAGEN** PARA SABER MÁS



oceánica y continental

Los arcos de islas como Filipinas y Japón, presentan un intenso vulcanismo.



placas continentales

La cordillera del Himalaya se ha formado como consecuencia de la colisión del continente indio contra el continente asiático.





La cordillera de los Andes es el resultado del engrosamiento de la litosfera Suramericana.

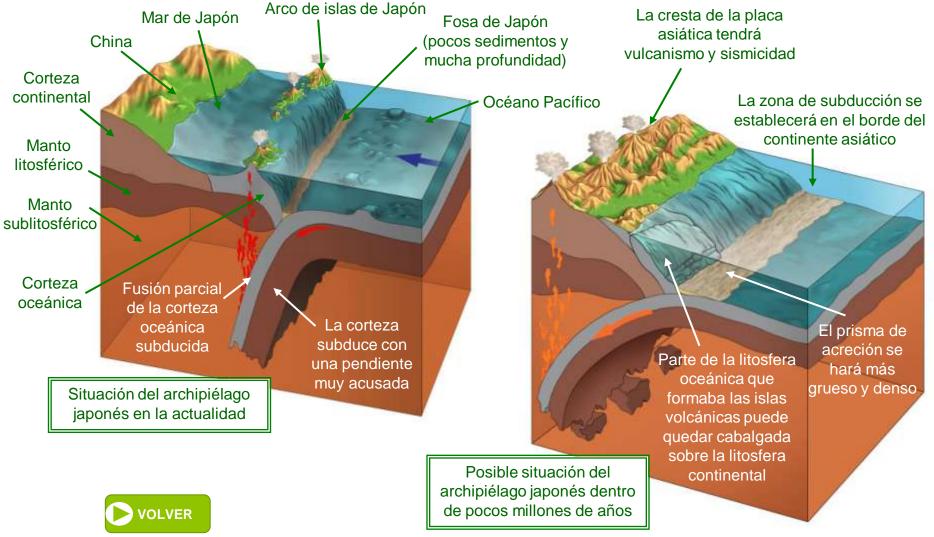








## Convergencia entre dos placas oceánicas









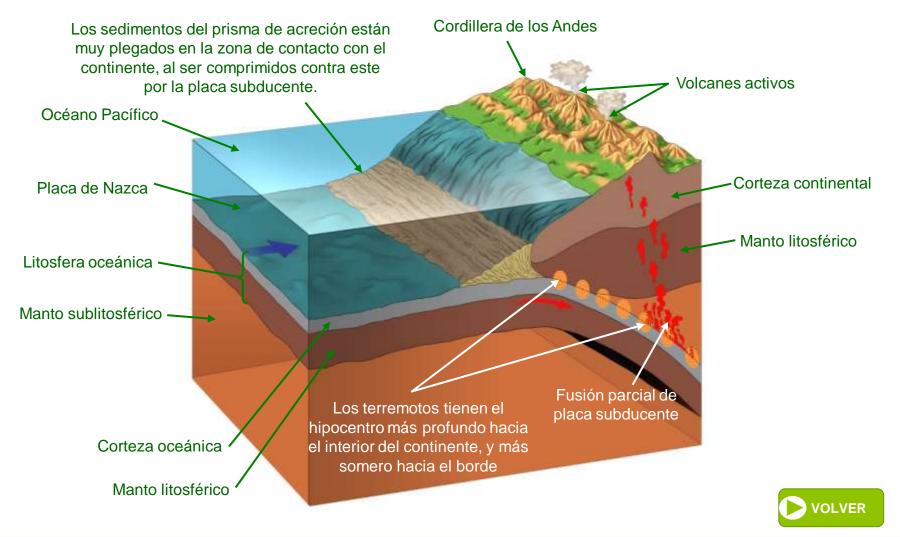








#### Convergencia entre litosfera oceánica y continental











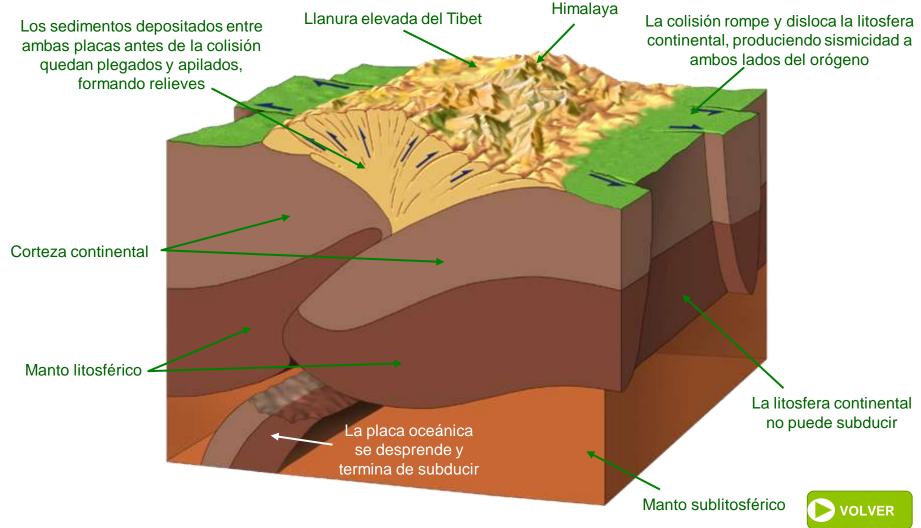








#### Convergencia entre dos placas continentales











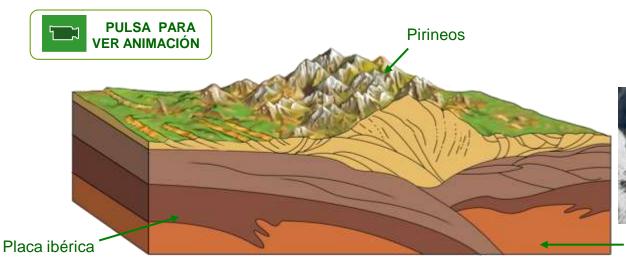






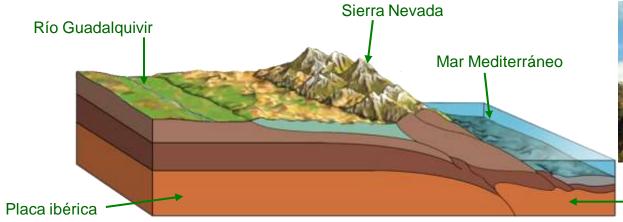


Orógenos de colisión en España





Continente europeo





Placa de Alborán

Sierra Nevada















# Orógenos de colisión en España











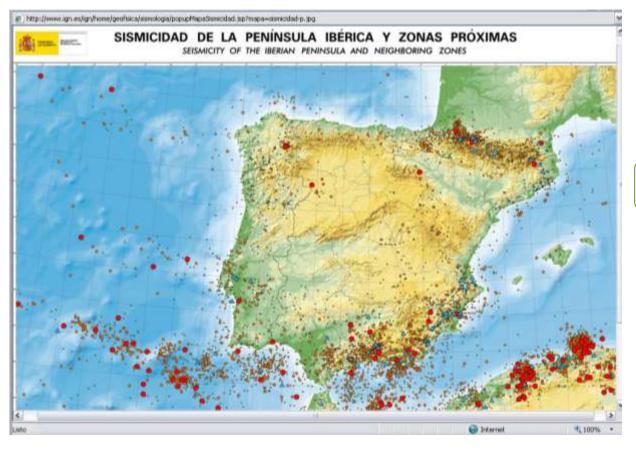




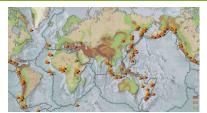




## Mapas de sismicidad







Mapa de riesgos sísmicos publicado por el Instituto Geográfico Nacional en su página web.















# Focos sísmicos y volcanes en el mundo







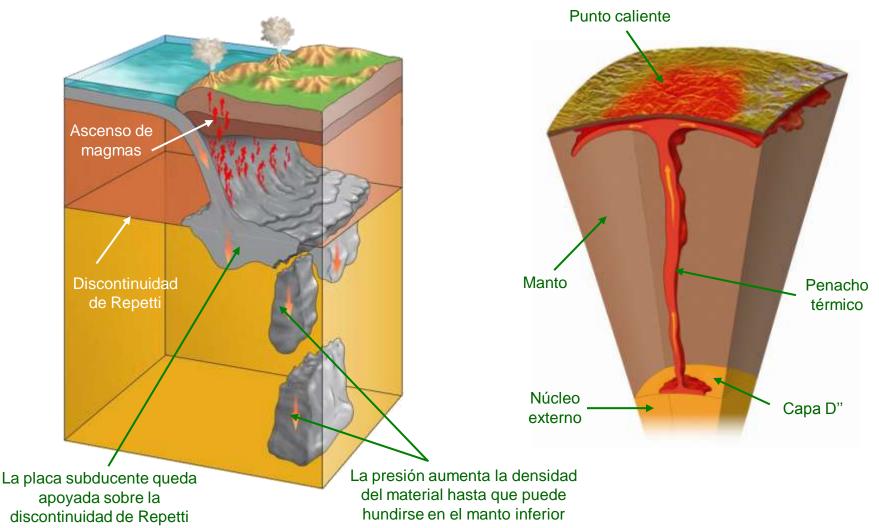








#### Dinámica sublitosférica













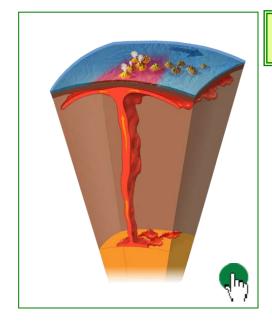




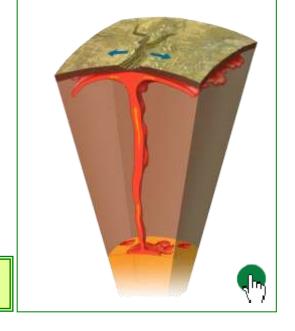
# **Procesos intraplaca**



**PULSA SOBRE LA IMAGEN** PARA SABER MÁS

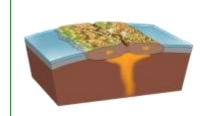


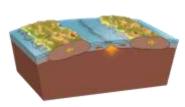
Procesos geológicos intraplaca en la litosfera oceánica

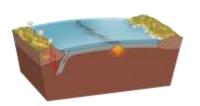


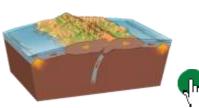
Procesos geológicos intraplaca en la litosfera continental

#### Ciclo de Wilson

























# **Procesos intraplaca**



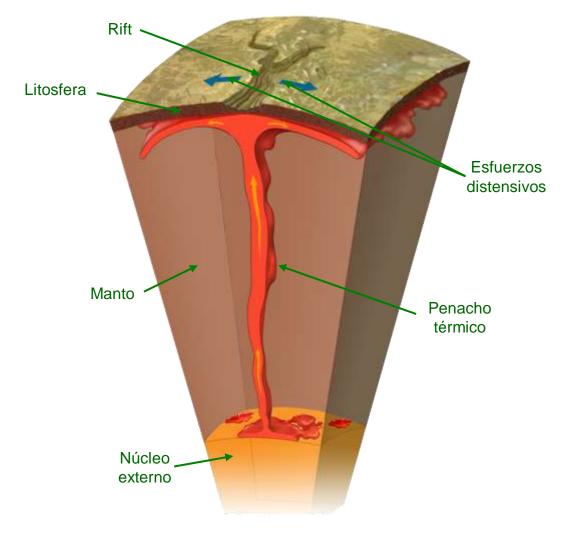














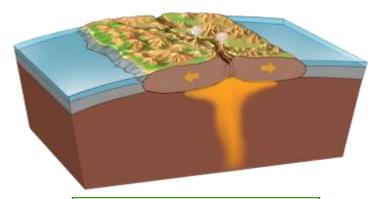




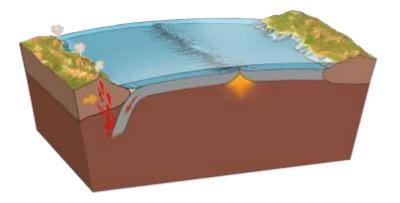




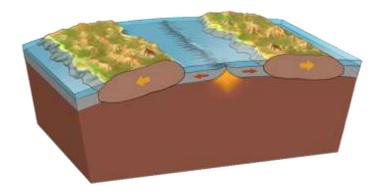
# **Procesos intraplaca**



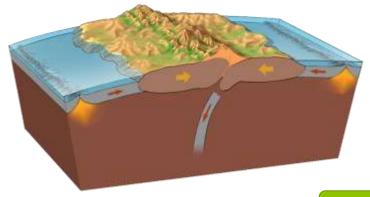
Rifting. Comienzo del proceso de rotura de un continente.



Subducción de los bordes y aproximación de continentes.



Apertura de un océano y separación en dos nuevos continentes.



El ciclo termina con la colisión continental.



















# Enlaces de interés







