

## Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Entender la superficie del planeta como algo cambiante y muy dinámica.
- Valorar los avances científicos como una labor colectiva y en continua revolución de ideas.
- Valorar el análisis de datos en la elaboración de una hipótesis científica.
- Comprender la dinámica del la Tierra y entender la magnitud de sus fuerzas.

Antes de empezar

### 1.El origen de las cordilleras

Interpretaciones históricas

### 2.La teoría de la deriva continental

Los fundamentos de la teoría

.Las pruebas de la deriva continental

Carencias de la teoría

### 3. Hacia una nueva teoría

Distribución de volcanes y terremotos

3.2. Las dorsales y la expansión del fondo oceánico

3.3. Modelo dinámico de la estructura de la Tierra

Ejercicios para practicar

Para saber más

Resumen

Autoevaluación

Actividades para enviar al tutor

## Contenidos

### 1. El origen de las cordilleras. Interpretaciones Históricas

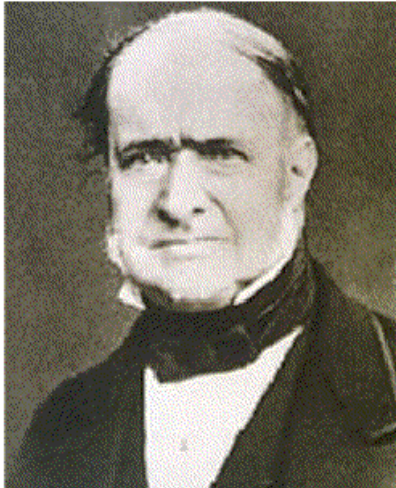
A lo largo de la historia han surgido varias teorías para explicar la presencia de orógenos. Estas teorías, según defiendan o no el desplazamiento de los continentes, se clasifican en fijistas y movilistas.

El Contraccionismo es una teoría fijista que afirmaba que la Tierra al enfriarse replegó su superficie formando cordilleras, de forma similar a como se arruga la piel de una manzana vieja.

Posteriormente aparece la teoría del Geosinclinal en la que grandes sinclinales se rellenaban de sedimentos marinos que sufrían metamorfismo, fusión y, al ascender, plegaban los niveles superiores.

La primera teoría movilista se denomina Deriva continental y fue postulada por Alfred Wegener.

## Cronología de las teorías orogénicas



•1829: Elie de Beaumont propuso la teoría de la Contracción.

cide@d

## Cronología de las teorías orogénicas



•1873: Dana reformula la teoría del Geosinclinal

cide@d

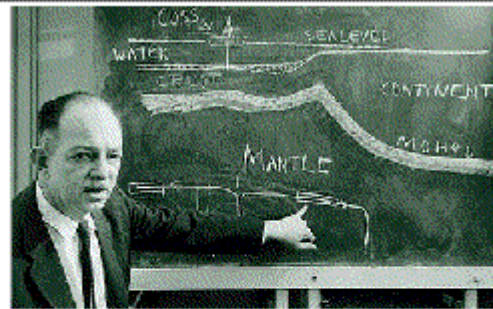
## Cronología de las teorías orogénicas



- 1915: Wegener propone la deriva de los continentes.
- 1926: Se ridiculiza a Wegener en un Congreso.
- 1930: Wegener muere durante una campaña de exploración.

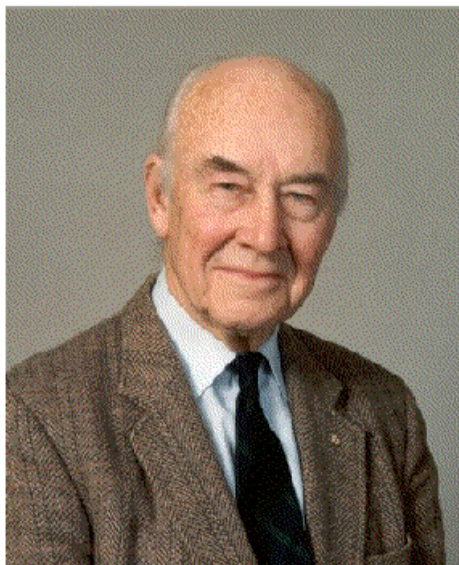
cide@d

## Cronología de las teorías orogénicas



•1960: Harry Hess define la expansión del fondo oceánico.

cide@d



•1967: Tuzo Wilson proclama la Tectónica de Placas como la Revolución de las Ciencias de la Tierra.

Resumen:

- 1829: Elie de Beaumont propuso la teoría de la **Contracción**.
- 1856: Hall propone la teoría del **Geosinclinal**.
- 1873: Dana reformula la teoría del **Geosinclinal**.
- Eduard Suess que publicó entre 1885 y 1909 su obra hundimientos gravitacionales.
- 1915: Wegener propone la **Deriva de los continentes**.
- 1926: Se ridiculiza a Wegener en un Congreso.
- 1930: Fallece Wegener.
- 1931: Holmes postula la convección en el manto.
- 1953 Primeras mediciones paleomagnéticas.
- 1956: Año geofísico internacional: gran aumento de la investigación geofísica.
- 1960: Harry Hess define la expansión del fondo oceánico.
- 1967: Tuzo Wilson proclama la **Tectónica de Placas** como la Revolución de las Ciencias de la Tierra.

## Contenidos

## 2. La teoría de la deriva continental

## Los Fundamentos de la teoría

La teoría de la deriva continental, como teoría movlista, defendía que los continentes habían ocupado en el pasado posiciones diferentes a las que tienen actualmente.

Mantenia que los continentes habían estado unidos en un supercontinente, denominado Pangea, dejando un único gran océano, Pantalasa .

La reacción que produjo esta idea fue muy adversa. Su principal defensor, Alfred Wegener, tuvo que soportar todo tipo de descalificaciones pero, con el tiempo, ha sido universalmente aceptada.

## Las pruebas de la deriva continental

La Deriva continental fue la primera gran teoría movlista. Alfred Wegener recopiló multitud de evidencias a lo largo de una gran actividad exploradora.

## Las pruebas de la deriva continental

Alfred Wegener propuso, en 1912, la hipótesis de que los continentes actuales proceden de la fragmentación de un supercontinente más antiguo, al que denominó Pangea. Su teoría se basa en una serie de pruebas o argumentos:

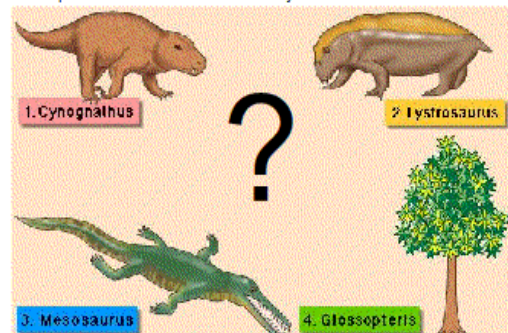


- La coincidencia entre las costas de continentes hoy en día separados.
- Existen estructuras geológicas iguales en continentes separados.
- Los continentes separados tienen floras y faunas diferentes, pero fósiles idénticos.
- Existencia de rocas indicadoras de climas similares (tilitas glaciares) en zonas muy alejadas en la actualidad.
- Los minerales magnéticos en rocas de igual edad en distintos continentes señalan a polos norte diferentes.



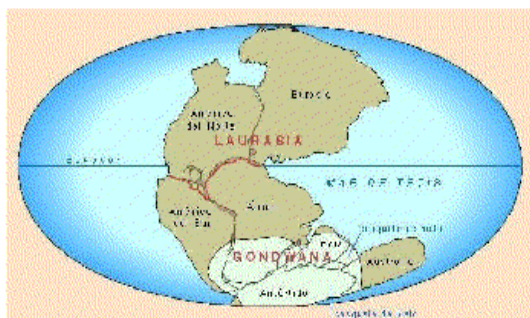
## Paleontológicas

Diversos fósiles de flora y fauna del pérmico muestran zonas de distribución que sólo se pueden explicar si estuvieron unidas en el pasado, al ser especies que carecen de adaptaciones para atravesar el océano Atlántico y colonizar ambas orillas.



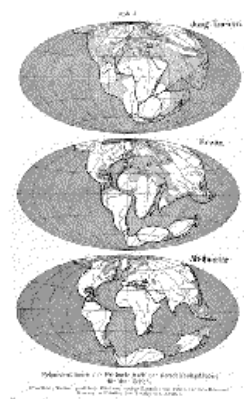
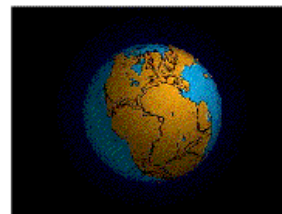
## Paleoclimáticas

La mejor forma de explicar los depósitos glaciares pérmicos que aparecen en el hemisferio Sur, era pensar en un único casquete glaciar unido en un mismo continente.



## Geográficas

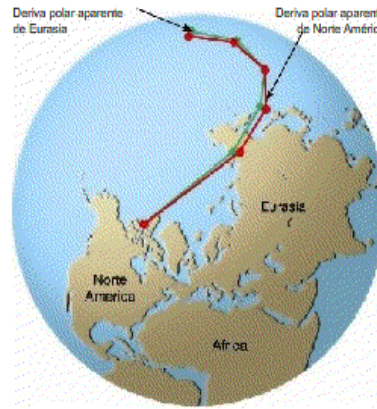
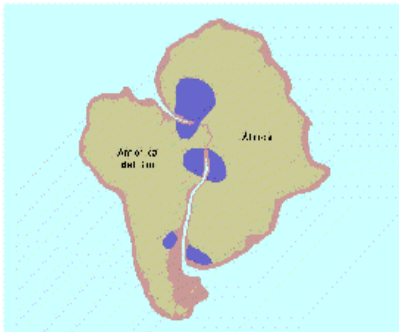
El curioso paralelismo entre las costas occidental y oriental del océano Atlántico nos ha asombrado a todos desde nuestra infancia. Relatos clásicos situaban en ese hueco un continente hundido, la Atlántida. Pero la explicación de Wegener fue, si cabe, más asombrosa.





### Geológicas

Los yacimientos de diamantes, entre otras muchas coincidencias, se encuentran en rocas (Kimberlitas) cuyas formaciones se hallan en América y África. Estos yacimientos muestran una clara continuidad al unir ambos continentes.



### Paleomagnéticas

El paleomagnetismo nos indica la posición de los polos en la antigüedad. Al analizar datos procedentes de continentes diferentes, se muestra la aparente existencia de 2 polos Norte que se han movido de forma similar hasta juntarse en la actualidad.

¿Piensas que esto es posible?

Wegener encontró otra explicación:

¡La **deriva continental** había separado Norteamérica y Eurasia!

## Carencias de la teoría

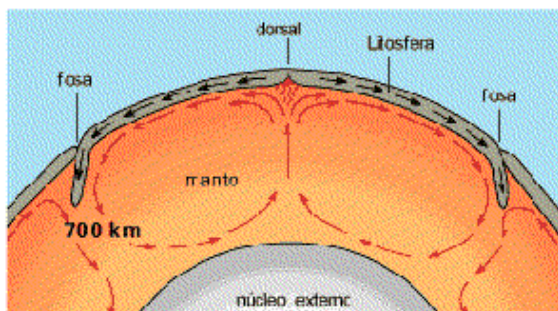
La teoría de la **deriva continental** fue muy discutida por los geólogos. Su principal carencia era no disponer de un motor para el movimiento de los continentes.

**Wegener** proponía como motor la **fuerza centrífuga** originada por la rotación terrestre. Al moverse los continentes arrollaban los sedimentos encontrados a su paso formando cadenas montañosas (efecto proa), desplazándose sobre los fondos marinos.

Ni los cálculos más optimistas podían demostrar que la fuerza centrífuga bastaba para vencer las fuerzas de resistencia, ni explicaba la existencia de **orógenos** en otras posiciones.

El descubrimiento de la **Convección** del Manto por Harry Hess supuso encontrar el motor de la deriva continental y el inicio de la formulación de una nueva teoría más completa: la **Tectónica de Placas** o **Tectónica Global**.

### La convección del Manto



Así, la convección del Manto, alimentada por el calor almacenado en el Núcleo terrestre, es capaz de desplazar la Litosfera con los continentes y los fondos marinos...

¡Pero esto lo veremos más adelante!

cide@d

## Contenidos

### 3. Hacia una nueva teoría

#### La distribución de terremotos y volcanes

A partir de 1940 comienzan a aparecer muchas evidencias que corroboran la deriva continental.

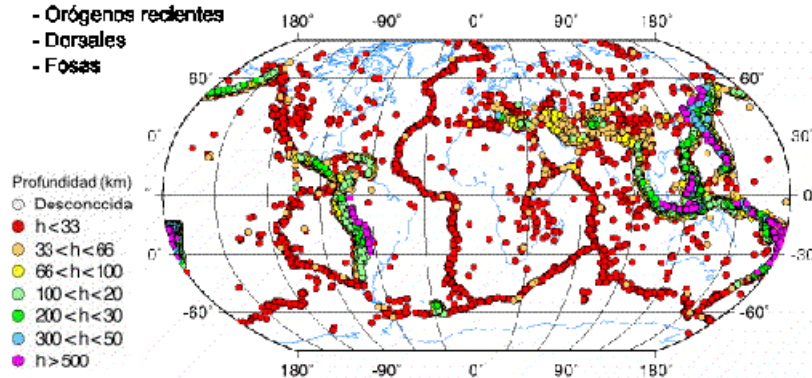
Los grandes avances en sismología y vulcanología aportaron abundante información para la mejor comprensión de la dinámica interna.

#### Distribución de terremotos y volcanes



Observa la distribución de terremotos que se suceden a lo largo de un año. Puedes ver que la actividad sísmica se desarrolla a lo largo de estrechas bandas, algunas de ellas con terremotos someros y otras con terremotos más profundos. ¿Por qué la actividad sísmica no se presenta de forma homogénea en el planeta? Si afinas la vista, los terremotos se concentran en zonas próximas a:

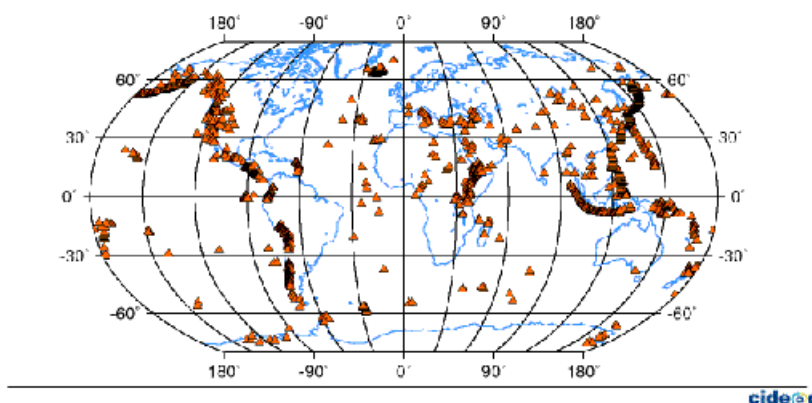
- **Órögenos recientes**
- **Dorsales**
- **Fosas**



#### Distribución de sismos y volcanes



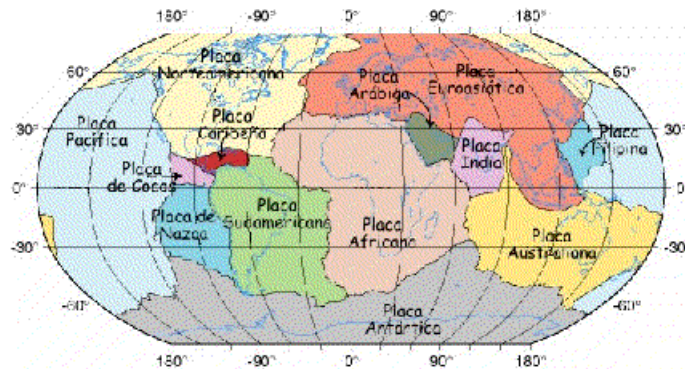
Ahora observa la distribución de los volcanes activos del planeta. Observa que, a grandes rasgos, sigue un patrón similar salvo en el interior de los continentes. La mayor parte de los volcanes activos se encuentra en las proximidades de fosas oceánicas, rodeando el Océano Pacífico y formando el **Cinturón de Fuego del Pacífico**.



## Distribución de terremotos y volcanes



La distribución de terremotos y volcanes hizo pensar que la litosfera se encontraba dividida en una serie de placas y que la actividad geológica se concentraba fundamentalmente en sus bordes. Este es el inicio de una nueva teoría: **La tectónica de placas.**



cide@d

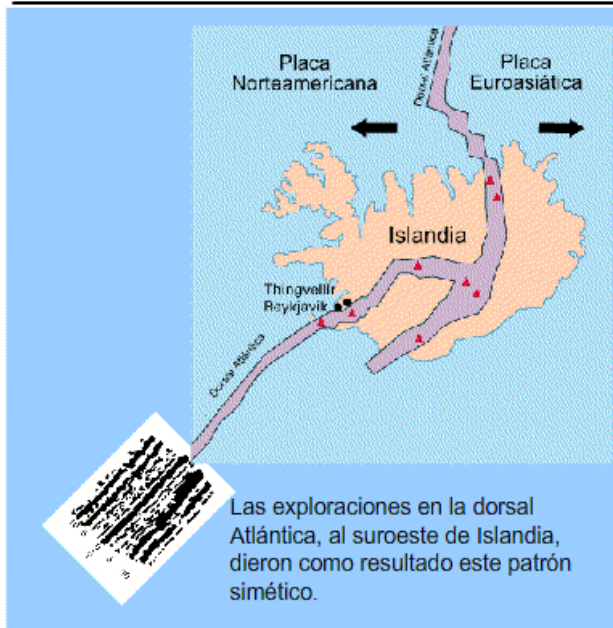
## La expansión del fondo oceánico

Otro descubrimiento que reforzó las tesis de la deriva continental fue el descubrimiento de la **expansión del fondo oceánico.**

En las zonas de **dorsal**, la continua expulsión de magmas, genera nueva litosfera oceánica, expandiendo los fondos oceánicos y separando los márgenes continentales. En otras zonas, la litosfera oceánica se destruye en un fenómeno conocido como **subducción.**

¿Qué pruebas fueron capaces de demostrar que los fondos oceánicos crecían en las zonas de dorsal generándose nueva litosfera oceánica?

## La expansión del fondo oceánico

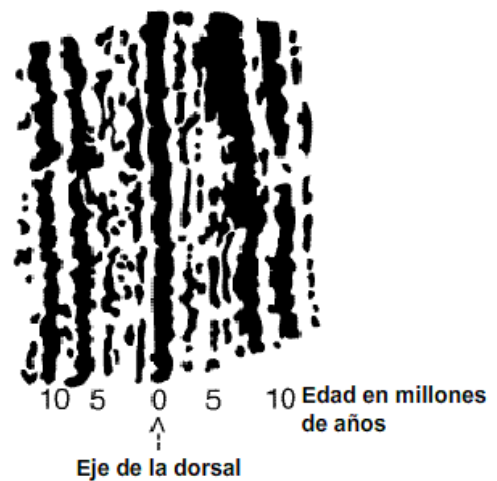


cide@d

## La expansión del fondo oceánico



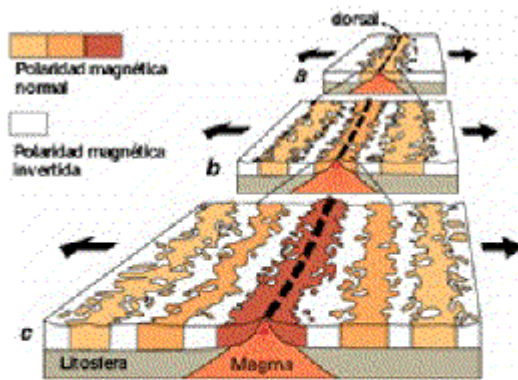
Las bandas negras muestran periodos de polarización normal (similar a la actual). Las bandas claras representan épocas en las que el campo magnético terrestre estaba invertido.



cide@d



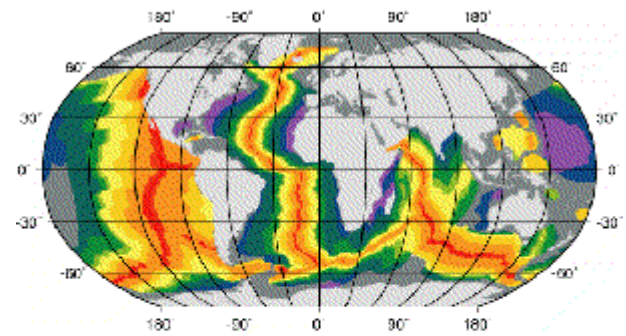
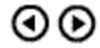
## La expansión del fondo oceánico



Gracias a estos datos, los geofísicos propusieron la **expansión de los fondos oceánicos**, que defiende que nueva litosfera oceánica se genera en las dorsales produciéndose un ensanchamiento de los fondos oceánicos. Así, los fondos oceánicos son más antiguos cuanto más alejados se encuentran de la dorsal.

cide@ed

## La expansión del fondo oceánico



Las regiones más jóvenes se muestran en rojo (edad inferior a 2 Ma) y en naranja oscuro (entre 2 y 5 Ma), y las regiones en antigüedad creciente se representan en naranja, amarillo, verde, azul y violeta. Ninguna zona supera los 180 Ma de antigüedad. Observa también que la expansión es más rápida en el Pacífico que en el Atlántico.

cide@ed

## Modelo dinámico de la estructura de la Tierra.

La expansión del fondo oceánico, la distribución de terremotos y volcanes, y el descubrimiento de la convección en el Manto, dieron lugar a **la teoría de Tectónica de Placas**.

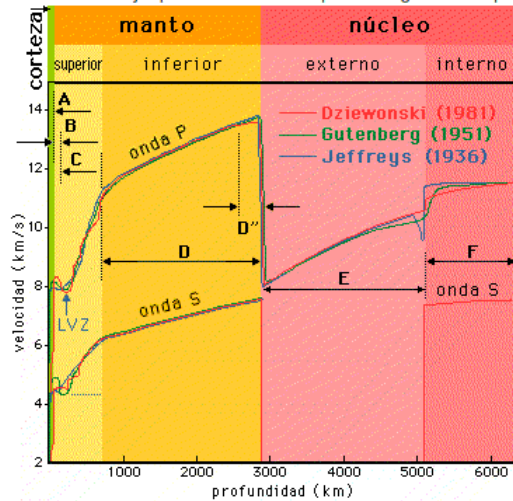
Para explicar el movimiento de las placas se hizo necesario construir un modelo dinámico del interior de la Tierra, complementario al modelo geoquímico, que explicase los importantes movimientos que tenían lugar en el interior terrestre.

Este modelo se encuentra en continua discusión y mejora. Para ello se siguen haciendo campañas oceanográficas que a veces dan resultados positivos en otras áreas, como el descubrimiento de los húmeros negros en las zonas de Dorsal.

### Estructura dinámica de la Tierra



Del estudio de las velocidades de las ondas P y S en el interior de la tierra se dedujo que estaba formada por las siguientes capas:

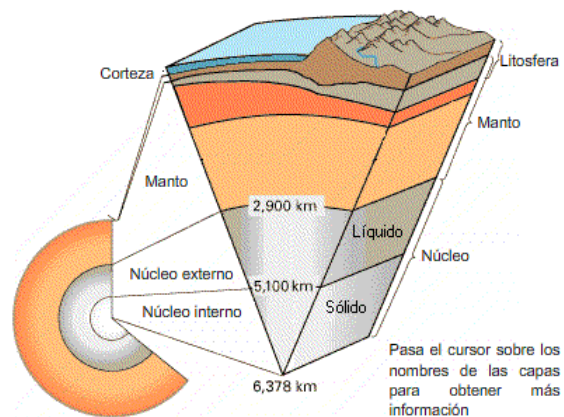


cide@ed

### Estructura dinámica de la Tierra



Así, desde el punto de su composición, la Tierra se divide en tres capas Corteza, Manto y Núcleo, separadas por las discontinuidades de Mohorovicic y Gutenberg. Pero desde el punto de vista dinámico se hace necesario definir una nueva capa: La Litosfera.



Pasa el cursor sobre los nombres de las capas para obtener más información

cide@ed



## Para practicar

### 1. La vida de Alfred Wegener

#### Lectura o Investiga en Internet

Te recomendamos la lectura del siguiente libro sobre la deriva de los continentes:

[La deriva de los continentes de Didier Gille](#)

([http://www.manuelugarte.org/descargas/cambio\\_climatico/la\\_deriva.htm](http://www.manuelugarte.org/descargas/cambio_climatico/la_deriva.htm))



En él se habla largamente de la vida e ideas de su principal propulsor. Tras la lectura, intenta contestar en tu cuaderno a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde nació?
- ¿En qué universidades estudió? ¿Qué estudios cursó?
- ¿Qué zonas exploró?
- ¿Quién fue su principal inspirador?
- ¿Quién fue su principal opositor?
- ¿Qué defectos achacaba a su teoría?
- ¿Dónde falleció? ¿Quién le acompañaba?

Con todo ello redacta un informe en procesador de textos.

La última foto de Alfred Wegener, tomada el 1 de Noviembre de 1930 (en el 50 cumpleaños de Wegener) Cortesía del [Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research](#).



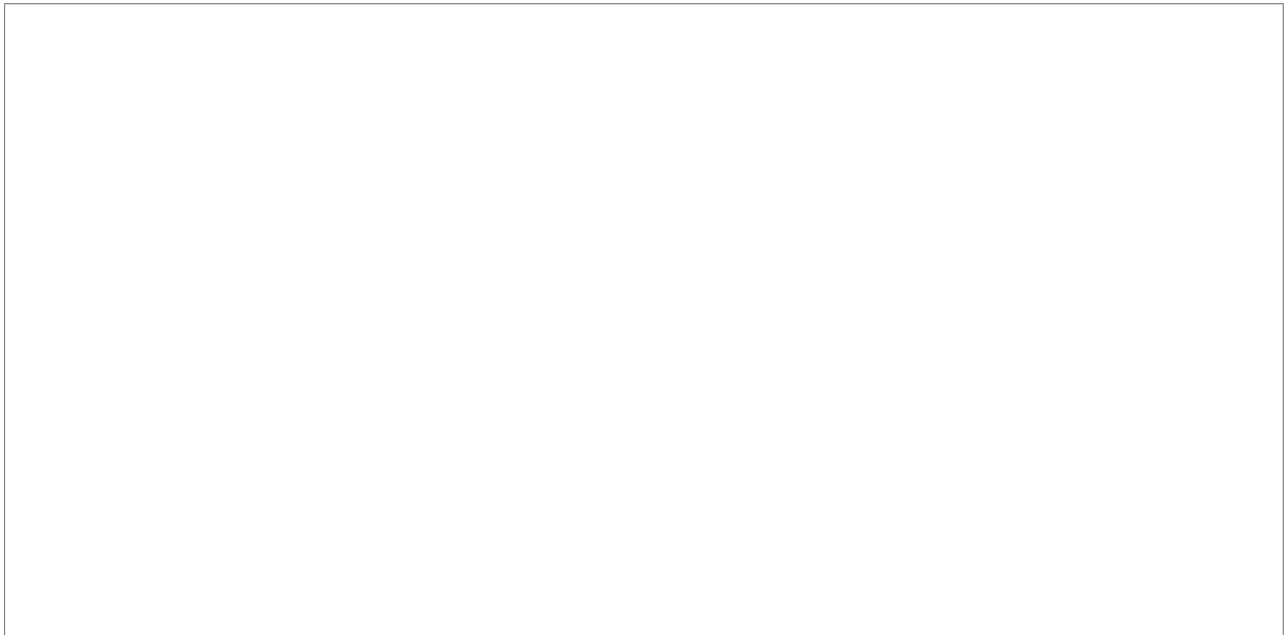
## Para practicar

### 2. Encaja el puzzle

#### Recorta y pega

¿Realmente encajan los continentes en uno solo?

- 1.- Descarga e imprime el mapa adjunto.
- 2.- Recorta Eurasia, África, América del norte y América del sur.
- 3.- Intenta encajar el Puzzle. Te puedes ayudar de la animación de la página de contenidos.
- 4.- Te sobrarán algunas islas, istmos y penínsulas. Recórtalas.
- 5.-Una vez que hayas encajado el puzzle, intenta pegarlo en tu cuaderno.



Si manejas bien programas de edición de imágenes puedes intentarlo de forma virtual.

# 3

## La dinámica terrestre



### Para practicar

#### 3. Pruebas fósiles

##### Investiga en Internet

- 1.- Busca imágenes de los fósiles que se citan entre las pruebas paleontológicas.
- 2.- Recopila información sobre el modo de vida de estos fósiles.
- 3.- Piensa en las razones que los científicos alegan en contra de que esas especies pudieran atravesar el océano Atlántico.
- 4.- Finalmente, resume tus conclusiones en una presentación de diapositivas.





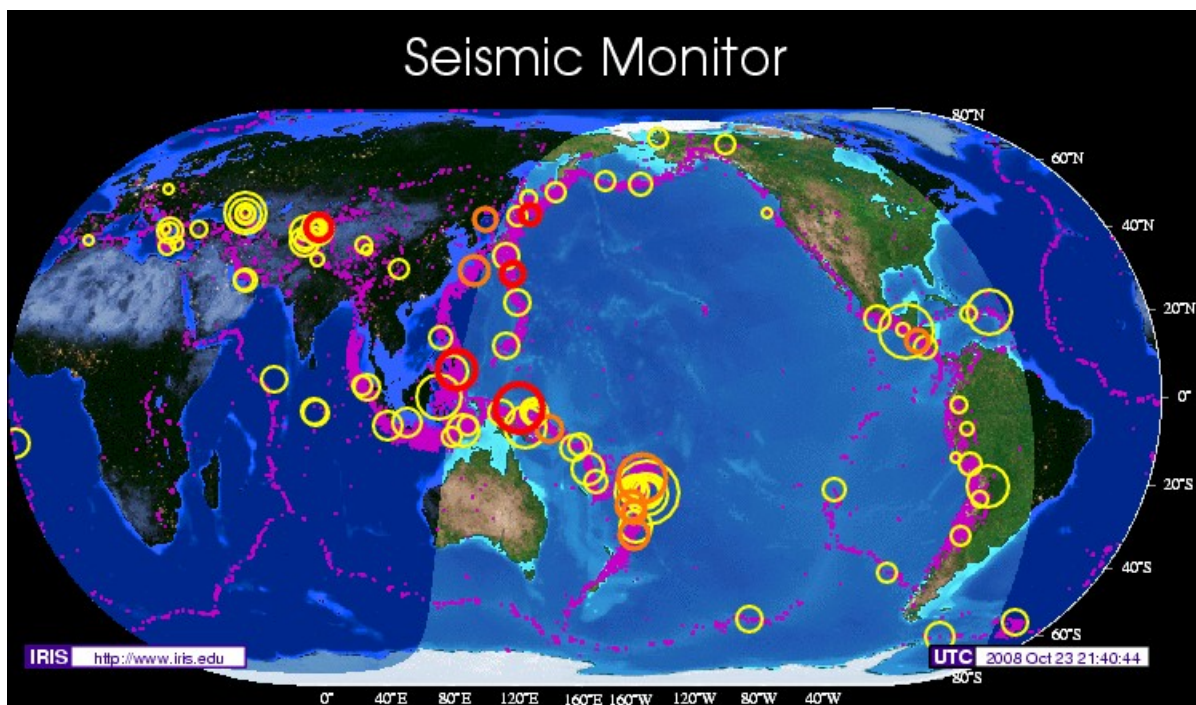
## Para practicar

### 4. Monitor sísmico IRIS

#### Investiga en Internet

Para aprender más sobre cómo se obtienen los datos sísmicos y sobre los terremotos que se han producido en los últimos días, realiza la siguiente actividad:

1.- Accede al Monitor sísmico (<http://www.iris.edu/seismon/>) y localiza los 10 terremotos de mayor magnitud de los últimos 30 días y elabora una lista. Si tienes problemas aquí tienes las instrucciones de uso del monitor sísmico.



2.- Intenta conseguir alguna foto o noticia de algún terremoto. Te puedes ayudar de buscadores como Google.

3.- Descubre cómo se localiza el epicentro de un terremoto y cómo funciona el sismógrafo.

4.- Redacta un informe en con tus conclusiones.

En España el organismo encargado de la vigilancia sísmica es el **Instituto Geográfico Nacional** (<http://www.ign.es/ign/es/IGN/SisIndice.jsp>). Puedes buscar los sismos de los 10 últimos días).

# 3

## La dinámica terrestre



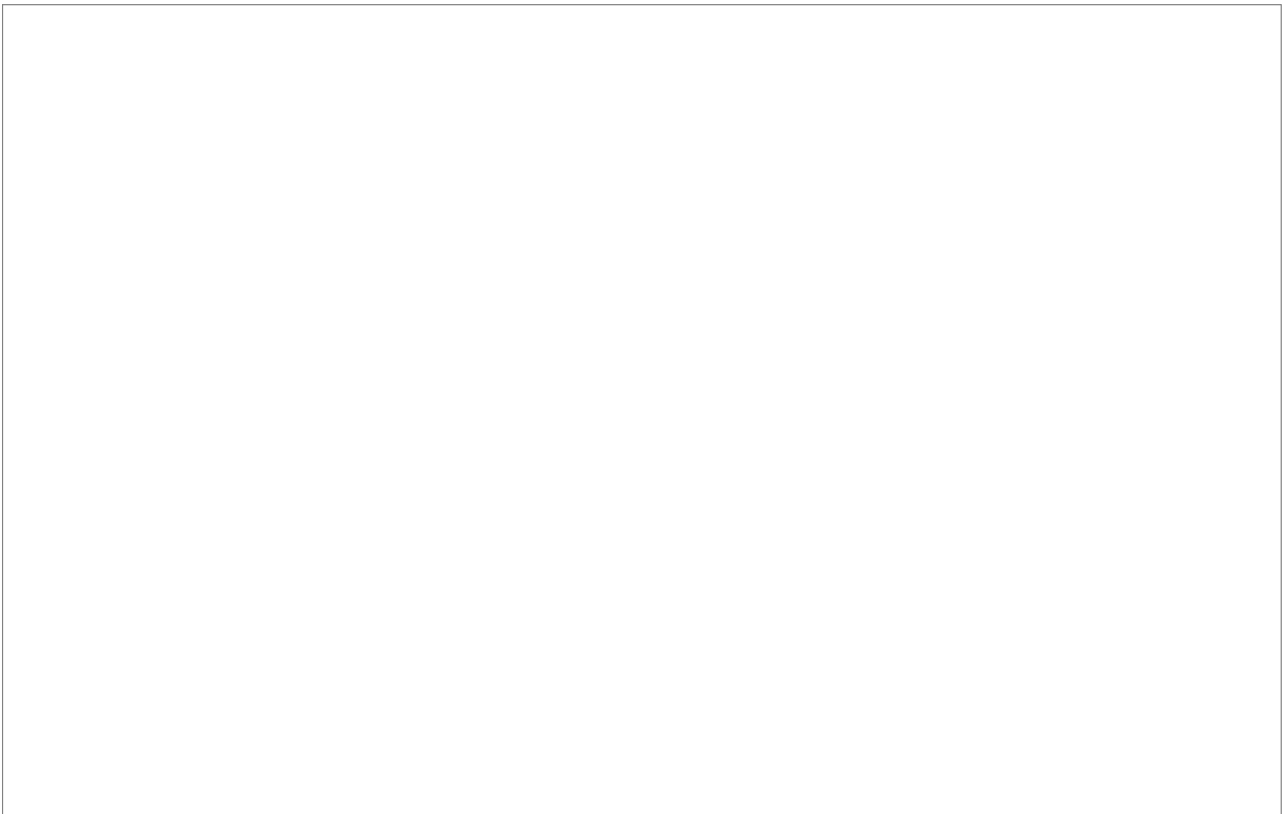
### Para practicar

#### 5. La edad de los fondos oceánicos

##### Recorta y pega

Podemos reconstruir la posición de los continentes sabiendo la edad de los fondos oceánicos. En rojo tienes las zonas más recientes y en azul las más antiguas.

- 1.- Descarga e imprime cuatro veces el mapa adjunto.
- 2.- Recorta en uno de ellos la parte roja y naranja del océano Atlántico (suprime el Pacífico, Caribe e Índico y separa Europa de África por la línea roja).
- 3.- Recorta en otro hasta el verde.
- 4.- Recorta los márgenes continentales.
- 5.-Encaja los tres puzzles y realiza una animación.





## Para practicar

### 6. Húmeros negros

#### Recorta y pega

Las campañas oceanográficas han seguido realizando descubrimientos. Asociadas al magmatismo en las dorsales se dan manifestaciones hidrotermales de gran importancia ecológica. De su actividad dependen gran cantidad de organismos quimiosintéticos, sustento de esos ecosistemas. A estas manifestaciones se las denomina húmeros negros, fumarolas negras o *black smokers*.

- 1.- Accede la [página de las Expediciones del Museo Americano de Historia Natural](http://www.amnh.org/nationalcenter/expeditions/blacksmokers/life_forms.html) ([http://www.amnh.org/nationalcenter/expeditions/blacksmokers/life\\_forms.html](http://www.amnh.org/nationalcenter/expeditions/blacksmokers/life_forms.html)) y encuentra imágenes de los diferentes organismos de estas zonas.
- 2.- Investiga sobre el proceso de formación de estas estructuras.
- 3.- Averigua qué o quién es ALVIN.
- 4.- Prepara una presentación de diapositivas con tus descubrimientos.

# 3

## La dinámica terrestre



### Recuerda lo más importante

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● A lo largo de la historia se han sucedido diferentes teorías orogénicas (entre otras contraccionismo, geosinclinal, deriva continental, tectónica de placas).</li><li>● La deriva continental de Alfred Wegener fue la primera teoría movi lista.</li><li>● La deriva continental defendía que los continentes habían estado unidos y se habían separado basándose en multitud de pruebas geográficas, geológicas, paleontológicas, paleoclimáticas y paleomagnéticas .</li><li>● La teoría no fue aceptada al carecer de causa para el movimiento.</li><li>● Con posterioridad avances en sismología, vulcanismo y oceanografía fueron confirmando la deriva continental y configurando una nueva y más completa teoría: La tectónica de Placas.</li><li>● El descubrimiento de la convección del Manto proporcionó un "motor" a las placas tectónicas.</li><li>● La distribución de volcanes y terremotos mostró que existían zonas muy activas (bordes de placa) frente a otras más tranquilas (interior de las placas)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● La edad de los fondos oceánicos y su paleomagnetismo, mostró que se expandían. Esta expansión de los fondos oceánicos hacía alejarse los márgenes continentales.</li><li>● Frente a una Tierra constituida por tres capas de diferente composición, Corteza, Manto y Núcleo, se hizo necesario definir, a nivel dinámico, una nueva capa: La Litosfera</li><li>● La Litosfera es la Corteza y parte del Manto superior que se mueven de forma conjunta en la misma placa tectónica.</li><li>● En el Manto, la convección hace subducir litosfera oceánica, que al compactarse, genera un efecto de tirón que causa nueva subducción.</li><li>● Al separarse la litosfera en las dorsales, nuevas rocas magmáticas ocupan su lugar generando nueva litosfera.</li><li>● La Subducción se produce hasta el Nivel D" del Manto, en contacto con el núcleo, y origen de las columnas ascendentes y plumas del Manto.</li></ul> |
|--|--|



# La dinámica terrestre

3



## Para saber más

Siempre puedes aprender más. Visita las páginas que vinculan a estos enlaces:

### PROYECTO BIOSFERA

(<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural1I/index.htm>)

Accede a los contenidos del proyecto relacionados con esta unidad

### HISTORIA DE LA TECTÓNICA DE PLACAS

(<http://www.ssn.unam.mx/website/jsp/Placas/placas.jsp>)

Una reconstrucción histórica de cómo se gestó la teoría de la Tectónica de Placas.

### LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SERES VIVOS Y LA HISTORIA DE LA TIERRA

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/148/htm/distribu.htm>

Interesante página con información sobre la relación entre deriva continental y evolución.

### TECTÓNICA DE PLACAS (CNICE)

<http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2000/tectonica/index.htm>

Interesante página premiada por el CNICE.

### NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA): Learnig Objets

<http://www.montereyinstitute.org/noaa/>

Lecciones con vídeos y actividades interactivas.

### PLATE TECTONICS, THE CAUSE OF EARTHQUAKES. UNIVERSIDAD DE NEVADA

<http://www.seismo.unr.edu/ftp/pub/louie/class/100/plate-tectonics.html>

Página de refuerzo con unas interesantes fotografías aéreas de la NASA.

### THIS DYNAMIC EARTH. USGS

<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>

Muy interesante página a un nivel muy asequible.

### DYNAMIC EARTH

<http://www.see.leeds.ac.uk/structure/dynamicearth/index.htm>

Muy interesante página con presentaciones interactivas.

### MUSEUN OF PALEONTOLOGY. UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

<http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html>

Buenas animaciones sobre el movimiento de los continentes.

### UNIVERSITY OF NORTH DAKOTA. VOLCANO WORLD

[http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/vwlessons/plate\\_tectonics/introduction.html](http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/vwlessons/plate_tectonics/introduction.html)

Interesante página con buenos dibujos explicativos.



## Autoevaluación 1

Marca la opción correcta

1. ¿Qué defiende la teoría de la contracción?

- Que los continentes se desplazan
- Las cordilleras se forman por choques entre continentes
- Las cordilleras se forman al arrugarse la corteza
- Que las montañas ha sido creadas por un ente superior

2. La deriva continental fue postulada por:

- Harry Hess
- Tuzo Wilson
- Dana
- Alfred Wegener

3. ¿Cómo se denomina al continente único propuesto por la teoría de la deriva continental?

- Laurasia
- Pantalasa
- Pangea
- Gondwana

4. *Glosopteris* se corresponde con:

- Un animal terrestre del Pérmico
- Una planta del Pérmico
- Es una roca donde se encuentran diamantes
- Un reptil terrestre del Pérmico

5. Curvas de deriva polar de continentes diferentes demuestran:

- La existencia de diferentes polos norte
- Que los polos se han movido de forma divergente
- Que los polos se han movido se forma convergente
- Que continentes antes unidos se han separado

6. ¿Cuál de estos argumentos no utilizó Wegener?

- Geográficos/Morfológicos
- Paleontológicos
- Climáticos
- Geoquímicos



## Autoevaluación 2

### Test

1. La convección es una forma de transporte de energía...
  - Por medio de radiaciones
  - Por contacto entre las moléculas inmóviles de una sustancia
  - Por movimiento de la materia por cambios de densidad
  - Todas las anteriores son ciertas
2. La distribución de terremotos en la Tierra:
  - Se concentra en bandas estrechas
  - Se muestra de forma homogénea a lo largo de la superficie
  - La distribución varía al lo largo de los años
  - Se concentra en la parte interna de los continentes
3. Los volcanes:
  - Se concentran en bandas estrechas
  - Aparecen en las zonas de dorsal
  - La mayor parte se encuentra rodeando el Pacífico
  - Todas las anteriores son ciertas
4. Los sismógrafos se basan en el principio de...
  - Gravedad
  - Masa
  - Inercia
  - Celeridad
5. Los terremotos y volcanes se concentran en:
  - El centro de las placas tectónicas
  - El borde de las placas tectónicas
  - En cualquier zona de una placa tectónica
  - Su distribución no está relacionada con la Tectónica de Placas
6. La principal carencia de la teoría de Wegener fue:
  - Que parte de sus pruebas no son ciertas
  - Atribuía a la fuerza de gravedad el papel de motor
  - La fuerza centrífuga no era capaz de mover los continentes
  - La radiactividad no se había descubierto

# 3

## La dinámica terrestre



### Autoevaluación 3

#### Test

1. El magnetismo de los fondos oceánicos muestra:
  - Bandas cambiantes sin ningún orden
  - Bandas simétricas a ambos lados de las dorsales
  - Que el campo magnético terrestre nunca ha cambiado
  - Que la corteza oceánica es más antigua que la continental
2. La edad de los fondos oceánicos:
  - Es mayor en las dorsales oceánicas
  - Depende del océano
  - Es mayor en los márgenes continentales
  - Es la misma en todos los océanos
3. Islandia es:
  - Una simple isla volcánica
  - Una porción de dorsal emergida
  - Una isla pero no es volcánica
  - Una isla del océano Pacífico
4. La expansión de los fondos oceánicos se produce por:
  - Los cambios en la polaridad del campo magnético terrestre
  - El ascenso de magmas del Manto que genera Litosfera
  - La dilatación de las rocas debido al calor interno de la Tierra
  - Todas las anteriores son ciertas
5. Corteza, Manto y Núcleo:
  - Hacen referencia a la composición química terrestre
  - Hacen referencia a la estructura dinámica
  - No transmiten las ondas S
  - Transmiten perfectamente las Ondas P y S
6. Un Húmero Negro es:
  - Una manifestación hidrotermal en zonas de dorsal
  - Fuente de energía para organismos quimiosintéticos
  - Sustento de un rico ecosistema
  - Todas las anteriores son ciertas





## Autoevaluación 4

### Test

1. ¿Cuál es la relación entre Corteza y Litosfera?

- La Litosfera es una parte de la Corteza
- La Litosfera se encuentra bajo la Corteza
- Son sinónimos
- La Corteza es parte de la Litosfera

2. La Litosfera se corresponde con:

- La Corteza
- El Manto
- Sólo la parte superior del Manto
- La Corteza más la parte superior del Manto

3. El estado físico del Núcleo externo es:

- Sólido, pues se propagan las ondas S
- Líquido, pues no se transmiten las ondas S
- Sólido pero con cierta plasticidad
- Se encuentra en forma de plasma

4. ¿Cómo podemos conocer el interior de la Tierra?

- Mediante la lava que sale por los volcanes
- Gracias a los actuales satélites artificiales
- De manera indirecta, mediante ondas sísmicas
- Penetrando por las cavidades más profundas

5. ¿Cuál es estado físico de la Tierra?

- Es toda sólida excepto el Núcleo externo
- Es sólida toda ella
- Sólo es sólida la Corteza
- Sólo permanece fundido el centro

6. Una gran masa de materiales fundidos en el Manto es:

- Una dorsal oceánica
- Una corriente de convección
- Una pluma del Manto
- Un volcán



## Autoevaluación

### Resultados test autoevaluación

**Autoevaluación 1: 1-c, 2-d, 3-c, 4-b, 5-d, 6-d**

**Autoevaluación 2: 1-c, 2-a, 3-d, 4-c, 5-b, 6-c**

**Autoevaluación 3: 1-b, 2-c, 3-b, 4-b, 5-a, 6-d**

**Autoevaluación 4: 1-d, 2-d, 3-b, 4-c, 4-a, 6-c**