

## Objetivos

Esta quincena contiene información sobre:

- La edad de La Tierra.
- Los métodos utilizados para datar las rocas.
- El principio del actualismo.
- Los fósiles y el proceso de fosilización.
- La información que aportan los fósiles en el estudio de la historia de La Tierra.

Antes de empezar

1. La edad de La Tierra..... pág. 12

2. Procedimientos para reconstruir la historia de La Tierra..... pág. 13

Dataciones

Datación relativa

Datación absoluta

3. Fósiles ..... pág. 16

El proceso de fosilización

Información aportada por los fósiles

Ejercicios para practicar.....pág. 19

Resumen.....pág. 123

Para saber más.....pág. 124

Autoevaluación.....pág. 125

## Contenidos

### 1. La edad de La Tierra

Desde antiguo, muchos estudiosos se han planteado esa pregunta. La respuesta ha variado a lo largo del tiempo debido a la información que se tenía en cada momento.

El Arzobispo James Ussher, en el S. XVII, estimó la edad de La Tierra en 4.004 años a. C. sumando las edades de los Patriarcas Judíos que aparecen en el Antiguo Testamento. Hasta el S. XIX no se discutió la edad de La Tierra, expuesta por el arzobispo J. Ussher. Científicos como Hutton, Darwin, Lyell o Huxley, quienes pusieron en duda esta fecha, ya que en un periodo de tiempo tan corto no podría formarse una montaña o evolucionar una especie.

En 1.862 William Thomson, conocido como Lord Kelvin, dató la edad de La Tierra entre 20 y 90 m.a., basándose en el tiempo que tardaría el planeta en enfriarse partiendo de una gran bola fundida. Huxley rebatió a Thomson argumentando que la conclusión obtenida no era correcta, ya que partía de datos erróneos.

Gracias al descubrimiento de la radioactividad por Marie. Curie, P. Curie y H. Becquerel, en el S. XX se ha logrado la datación precisa de las rocas de la corteza terrestre y de los meteoritos que caen sobre La Tierra.

Actualmente, la edad de La Tierra se estima en unos 4.500 millones de años.



# 1

## El tiempo geológico

### Contenidos

#### 2. Procedimientos para reconstruir la historia de La Tierra

La Historia está constituida por una sucesión de acontecimientos.

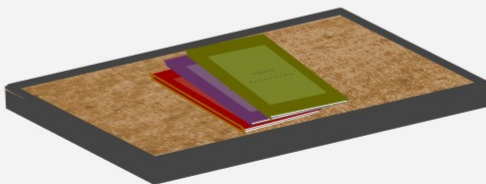
Para contar la Historia de La Tierra debemos ordenar los acontecimientos que conocemos.

La ordenación puede realizarse de dos formas:

- Indicando qué suceso ocurrió antes de qué otro, sin asignar una edad al acontecimiento. Esta ordenación se conoce como Cronología o **Datación Relativa**.
- Indicando la edad de las rocas. Esta ordenación se conoce como Cronología o **Datación Absoluta**.

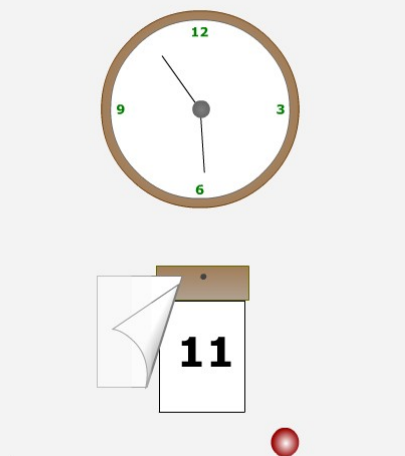
### SUCESIÓN DE ACONTECIMIENTOS

#### Datación relativa



El libro azul se ha colocado después que el rojo y antes que el verde.

#### Datación absoluta



## Contenidos

### Datación relativa

Es el método que se utiliza para ordenar acontecimientos geológicos, rocas o fósiles, sin conocer la edad del mismo. Se establece aplicando los principios o ideas que desarrollaron Hutton y Lyell:

#### **Principio del Actualismo**

Los procesos que actúan ahora sobre la superficie terrestre son los mismos que han actuado en tiempos pasados.

La observación de la sedimentación en un lago nos permite deducir cómo se produjo ese acontecimiento en épocas pasadas.

#### **Principio del Uniformismo**

Los procesos geológicos son muy lentos y actúan durante un periodo dilatado de tiempo. El envejecimiento de un paisaje por la erosión es un proceso muy lento.

#### **Principio de la Superposición de los Estratos**

Los sedimentos se depositan en capas horizontales, de forma que el primero en depositarse se encontrará debajo y el último en formarse, arriba.

Los sedimentos se depositan en capas de forma horizontal. Posteriormente, algunos elementos reaccionan entre sí. El agua se evapora, compactándose toda la capa y formándose un estrato.

#### **Principio de Superposición de Acontecimientos**

Un acontecimiento es posterior a las rocas que afecta y anterior a las rocas que no afecta. Los estratos depositados antes, se pliegan. Después se deposita otro horizontal.

#### **Principio de Superposición Faunística**

Los fósiles de capas sedimentarias inferiores son más antiguos que los fósiles de capas superiores.

El fósil más antiguo es el de más abajo por haberse depositado antes.

## Contenidos

### Datación absoluta

Es el método que se utiliza para ordenar acontecimientos geológicos, rocas o fósiles conociendo la edad de las rocas.

Para conocer la edad de una roca se utiliza el método radiométrico, basado en la desintegración atómica.

Las rocas contienen átomos inestables llamados isótopos radiactivos. Estos se desintegran y se transforman en otros. El isótopo radiactivo se denomina elemento padre y el nuevo elemento hijo.

La desintegración se realiza a un ritmo constante que puede ser medido. El periodo de Semidesintegración o Vida media (T) es el tiempo que tardaría en transformarse, por desintegración, la mitad de una cantidad de isótopos radiactivos.

Elementos químicos utilizados:

- El tiempo que tarda en transformarse el isótopo radiactivo de **Rubidio** (Rb), por semidesintegración, en Estroncio (Sr) es de 4.700 m.a. Se utiliza para medir la edad de rocas muy antiguas.
- El tiempo que tarda en transformarse el isótopo radiactivo de **Uranio** (U), por semidesintegración, en Plomo (Pb) es de 4.510 m.a. Se utiliza para medir la edad de rocas metamórficas o ígneas muy antiguas.
- El tiempo que tarda en transformarse el isótopo radiactivo de **Potasio** (K), por semidesintegración, en Argón (Ar) es de 1.300 m.a. Se utiliza en rocas magmáticas.
- El tiempo que tarda en transformarse el isótopo radiactivo de **Carbono** (C), por semidesintegración, en Nitrógeno (N) es de 5.730 años. Se utiliza en arqueología.

De esta forma midiendo la cantidad relativa de cada isótopo, en una roca, se puede conocer la edad de la misma.

## Contenidos

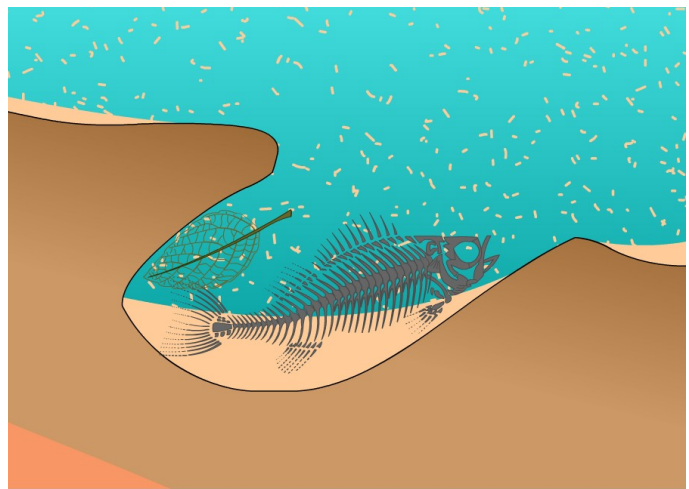
### 3. Fósiles

#### El proceso de fosilización

Muchos de los seres vivos que colonizaron La Tierra en épocas pasadas, han dejado su marca; son los fósiles. Su estudio se engloba en la Paleontología.

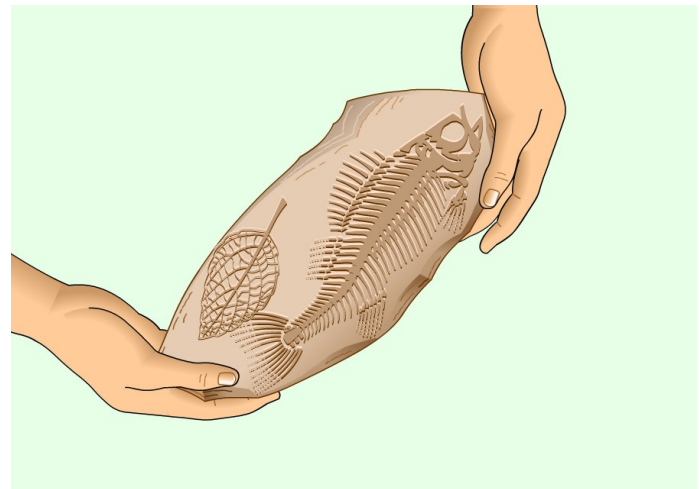
Un fósil es un resto de un ser vivo o de su actividad biológica que ha quedado en una roca.

El proceso por el que los restos de los seres vivos se transforman en fósiles se denomina fosilización.



Los fósiles se utilizan en la cronología relativa para datar los estratos donde se encuentran. También, nos ayudan a conocer el ambiente donde se desarrolló el ser vivo.

Los fósiles más importantes, en cronología relativa, se denominan fósiles guía o característicos. Estos son fósiles que vivieron durante un breve periodo de tiempo pero colonizaron grandes zonas de la Tierra.



Los seres vivos, al morir, pueden quedar depositados en zonas protegidas, evitando la destrucción total. Las partes blandas del ser vivo desaparecen; las duras son las que fosilizan.

Los sedimentos, y con ellos los restos de los seres vivos se transforman en rocas sedimentarias. Con el paso del tiempo, las rocas pueden cambiar de forma y posición.

Los procesos de erosión y transporte dejan al descubierto los estratos más profundos.

Los fósiles pueden quedar expuestos en la superficie.

## Contenidos

## 3. Fósiles

## Información aportada por los fósiles

De la observación de un fósil se puede extraer mucha información.

Podemos conocer el ambiente en el que vivía, el clima existente en el momento en que se desarrollaba e, incluso, su forma de vida.

Esto se puede conseguir comparando los seres vivos actuales, sus estructuras, sus formas de vida y los ecosistemas donde se desarrollan, con las estructuras fosilizadas.

Este método, denominado anatomía comparada, fue desarrollado por Cuvier en el siglo XIX.

Los fósiles pueden aportar información paleoclimática, paleo geográfica y sobre el nivel del mar de las épocas en las que se originaron.

**Información paleoclimática**

Los fósiles ofrecen información sobre las variaciones del clima, producidas en La Tierra.

La desaparición de muchas especies adaptadas a temperaturas suaves indica un cambio brusco en la temperatura de La Tierra, debido a una glaciación.

**Información sobre variación en el nivel del mar**

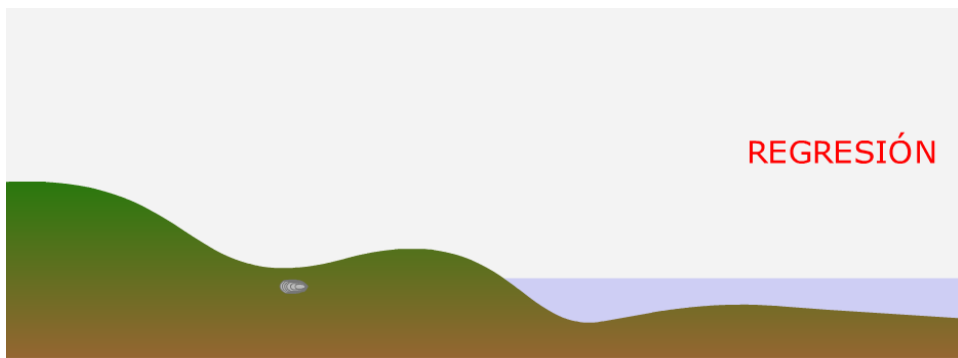
Podemos encontrar fósiles marinos en el interior de una zona continental. A lo largo de la historia de La Tierra se han producido periodos de **TRANSGRESIÓN** marina, donde el mar ha invadido zonas continentales. En otras ocasiones se han producido **REGRESIONES** marinas, épocas en las que el mar se ha retirado.



## Contenidos

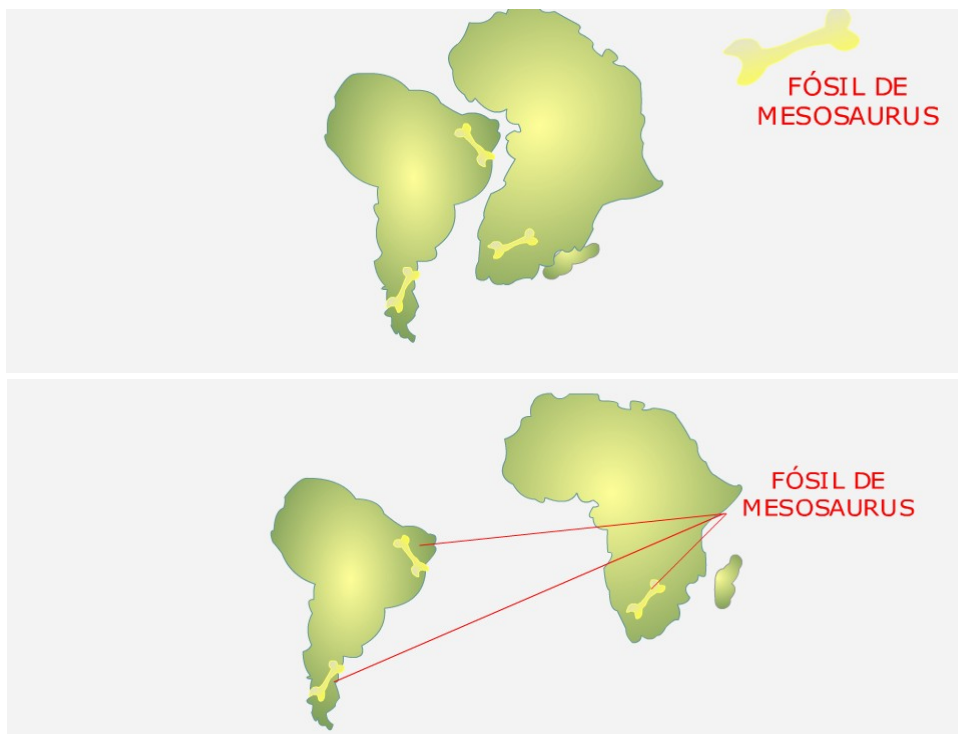
### 3. Fósiles

#### Información aportada por los fósiles



#### Información paleogeográfica

Los fósiles pueden dar información sobre la situación geográfica de los continentes. El Mesosaurus es un reptil fósil que se ha encontrado en África y en América del Sur. Este animal no habría podido colonizar estas zonas tan alejadas a no ser que en algún momento África y América del Sur hubieran estado unidas.





# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

#### 1. La edad de La Tierra

Relaciona cada idea de la edad de La Tierra con su autor.

Edad	James Ussher	William Thomson	Thomas Huxley	Actualidad
4.004 años a. C.				
Entre 20 y 90 m.a.				
Más de 90 m.a.				
4.500 m.a.				

Escribe el apellido del autor

1. Dató la edad de La Tierra en un intervalo entre 20 y 90 m.a.:.....

2. Negó que La Tierra sólo tuviera 90 m.a.: .....

3. Lord que dató la edad de La Tierra a partir del tiempo que tardaría en enfriarse una bola como el planeta.: .....

4. Geólogo que dudaba que La Tierra tuviera una edad de menos de 6.000 años.:  
.....

5. Descubrió la radiactividad.: .....

6. Dató la edad de La Tierra a partir de las edades de los Patriarcas Judíos que aparecen en la Biblia.: .....

# El tiempo geológico

1



## Para practicar

### 1. La edad de La Tierra

Relaciona cada idea de la edad de La Tierra con su autor.

Ejercicio resuelto

Edad	James Ussher	William Thomson	Thomas Huxley	Actualidad
4.004 años a. C.	X			
Entre 20 y 90 m.a.		X		
Más de 90 m.a.			X	
4.500 m.a.				X

Escribe el apellido del autor

Ejercicio resuelto

- Dató la edad de La Tierra en un intervalo entre 20 y 90 m.a.: **THOMSON**
- Negó que La Tierra sólo tuviera 90 m.a.: **HUXLEY**
- Lord que dató la edad de La Tierra a partir del tiempo que tardaría en enfriarse una bola como el planeta.: **KELVIN**
- Geólogo que dudaba que La Tierra tuviera una edad de menos de 6.000 años.:  
**LYELL**
- Descubrió la radiactividad.: **CURIE**
- Dató la edad de La Tierra a partir de las edades de los Patriarcas Judíos que aparecen en la Biblia.: **USSHER**

# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

### 2. Datación absoluta y relativa

Indica en cada caso si se trata de datación absoluta o relativa.

	Absoluta	Relativa
Un niño tiene 11 años.		
Una persona es mayor que su hijo y menor que su padre.		
Los cimientos se colocan antes que las ventanas de la casa.		
Un profesor tiene más de 20 años.		
La página 3 está entre la 2 y la 4.		
Se ha puesto el mantel antes que el plato.		
El martes fue al cine.		
Nació el día 15 de mayo, porque su vecino nació el 13 y es mayor que él.		
Tiene más años que Matusalén.		

Indica cuál es el principio enunciado.

	Principio geológico
Los procesos que actúan ahora sobre la superficie terrestre son los mismos que han actuado en tiempos pasados.	
Los procesos geológicos son muy lentos y actúan durante un periodo dilatado de tiempo.	
Los sedimentos se depositan en capas horizontales, de forma que el primero en depositarse se encontrará debajo y el último en formarse, arriba.	
Un acontecimiento es posterior a las rocas que afecta y anterior a las rocas que no afecta.	
Los fósiles de capas sedimentarias inferiores son más antiguos que los fósiles de capas superiores.	

# El tiempo geológico

1



## Para practicar

### 2. Datación absoluta y relativa

Indica en cada caso si se trata de datación absoluta o relativa.

#### Ejercicio resuelto

	Absoluta	Relativa
Un niño tiene 11 años.	X	
Una persona es mayor que su hijo y menor que su padre.		X
Los cimientos se colocan antes que las ventanas de la casa.		X
Un profesor tiene más de 20 años.	X	
La página 3 está entre la 2 y la 4.	X	
Se ha puesto el mantel antes que el plato.		X
El martes fue al cine.	X	
Nació el día 15 de mayo, porque su vecino nació el 13 y es mayor que él.	X	
Tiene más años que Matusalén.		X

Indica cuál es el principio enunciado.

#### Ejercicio resuelto

	Principio geológico
Los procesos que actúan ahora sobre la superficie terrestre son los mismos que han actuado en tiempos pasados.	Actualismo
Los procesos geológicos son muy lentos y actúan durante un periodo dilatado de tiempo.	Uniformismo
Los sedimentos se depositan en capas horizontales, de forma que el primero en depositarse se encontrará debajo y el último en formarse, arriba.	Superposición de estratos
Un acontecimiento es posterior a las rocas que afecta y anterior a las rocas que no afecta.	Superposición de acontecimientos
Los fósiles de capas sedimentarias inferiores son más antiguos que los fósiles de capas superiores.	Superposición faunística

# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

### 2. Datación absoluta y relativa

Indica cuál es el principio enunciado.

	Principio geológico
La observación de la sedimentación en un lago nos permite deducir cómo se produjo ese acontecimiento en épocas pasadas.	
El envejecimiento de un paisaje por la erosión es un proceso muy lento.	
Los sedimentos se depositan en capas de forma horizontal.	
La falla afecta a todos los estratos formados.	
El fósil más antiguo es el de más abajo por haberse depositado antes.	

Relaciona el tiempo de semidesintegración con su isótopo correspondiente

Tiempo de semidesintegración	Rubidio	Uranio	Potasio	Carbono
4.700 m.a.				
4.510 m.a.				
1.300 m.a.				
4.500 m.a.				

# El tiempo geológico

1



## Para practicar

### 2. Datación absoluta y relativa

Indica cuál es el principio enunciado.

Ejercicio resuelto

	Principio geológico
La observación de la sedimentación en un lago nos permite deducir cómo se produjo ese acontecimiento en épocas pasadas.	Actualismo
El envejecimiento de un paisaje por la erosión es un proceso muy lento.	Uniformismo
Los sedimentos se depositan en capas de forma horizontal.	Superposición de estratos
La falla afecta a todos los estratos formados.	Superposición de acontecimientos
El fósil más antiguo es el de más abajo por haberse depositado antes.	Superposición faunística

Relaciona el tiempo de semidesintegración con su isótopo correspondiente

Ejercicio resuelto

Tiempo de semidesintegración	Rubidio	Uranio	Potasio	Carbono
4.700 m.a.	X			
4.510 m.a.		X		
1.300 m.a.			X	
4.500 m.a.				X

# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

#### 2. Datación absoluta y relativa

Indica qué aplicación tiene cada isótopo radiactivo

Aplicación	Rubidio	Uranio	Potasio	Carbono
Es un método usado para medir la edad de rocas muy antiguas.				
Utilizado para rocas metamórficas y magmáticas muy antiguas.				
Utilizado para medir la edad de rocas magmáticas.				
Se utiliza en arqueología.				

# El tiempo geológico

1



Para practicar

## 2. Datación absoluta y relativa

Indica qué aplicación tiene cada isótopo radiactivo

Ejercicio resuelto

Aplicación	Rubidio	Uranio	Potasio	Carbono
Es un método usado para medir la edad de rocas muy antiguas.	X			
Utilizado para rocas metamórficas y magmáticas muy antiguas.		X		
Utilizado para medir la edad de rocas magmáticas.			X	
Se utiliza en arqueología.				X



# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

### 3. Fósiles

Indica si es verdadero o falso

	Verdadero	Falso
Los seres vivos, al morir, pueden quedar depositados en zonas protegidas, evitando la destrucción total.		
Fosilizan todas las partes de un ser vivo.		
Sólo fosilizan las partes blandas de un ser vivo.		
Sólo fosilizan las partes duras de un ser vivo.		
Los fósiles aparecen entre los sedimentos que precipitan con ellos.		
Los fósiles aparecen encima del estrato de sedimentos que ha precipitado con ellos.		
Los fósiles aparecen debajo del estrato de sedimentos que ha precipitado con ellos.		
Los fósiles se transforman en rocas sedimentarias.		
Los fósiles se transforman en rocas magmáticas.		
Los procesos de erosión y transporte dejan al descubierto los fósiles.		

# El tiempo geológico

1



## Para practicar

### 3. Fósiles

Indica si es verdadero o falso

Ejercicio resuelto

	Verdadero	Falso
Los seres vivos, al morir, pueden quedar depositados en zonas protegidas, evitando la destrucción total.	X	
Fosilizan todas las partes de un ser vivo.		X
Sólo fosilizan las partes blandas de un ser vivo.		X
Sólo fosilizan las partes duras de un ser vivo.	X	
Los fósiles aparecen entre los sedimentos que precipitan con ellos.	X	
Los fósiles aparecen encima del estrato de sedimentos que ha precipitado con ellos.		X
Los fósiles aparecen debajo del estrato de sedimentos que ha precipitado con ellos.		X
Los fósiles se transforman en rocas sedimentarias.	X	
Los fósiles se transforman en rocas magmáticas.		X
Los procesos de erosión y transporte dejan al descubierto los fósiles.	X	



## Para practicar

## 3. Fósiles

Responde a las siguientes preguntas

Información que proporcionan los fósiles sobre la posición de los continentes.:

.....

Información que proporcionan los fósiles sobre el clima de épocas pasadas.:

.....

Proceso de formación de un fósil.: .....

Invasión de zonas continentales por el mar.: .....

Clima muy frío en una región durante un periodo prolongado de tiempo.:

.....

Bajada del nivel del mar.: .....

Científico del siglo XIX que utilizó el método de la anatomía comparada.:

.....



## Para practicar

### 3. Fósiles

Responde a las siguientes preguntas

Ejercicio resuelto

Información que proporcionan los fósiles sobre la posición de los continentes.:

**PALEOGEOGRÁFICA**

Información que proporcionan los fósiles sobre el clima de épocas pasadas.:

**PALEOCLIMÁTICA**

Proceso de formación de un fósil.: **FOSILIZACIÓN**

Invasión de zonas continentales por el mar.: **TRANSGRESIÓN**

Clima muy frío en una región durante un periodo prolongado de tiempo.:

**GLACIACIÓN**

Bajada del nivel del mar.: **REGRESIÓN**

Científico del siglo XIX que utilizó el método de la anatomía comparada.:

**CUVIER**

# 1

## El tiempo geológico



### Para practicar

### 3. Fósiles

Relaciona los hechos con alguno de los conceptos

Hecho	Glaciación	Regresión	Temperaturas suaves	Transgresión	Anatomía comparada
Desaparición de orquídeas.					
Conchas marinas en Guadalajara.					
Bosques de helechos.					
Desaparición de Venecia bajo las aguas.					
Los ammonites y los calamares son cefalópodos.					

# El tiempo geológico

1



## Para practicar

### 3. Fósiles

Relaciona los hechos con alguno de los conceptos

Ejercicio resuelto

Hecho	Glaciación	Regresión	Temperaturas suaves	Transgresión	Anatomía comparada
Desaparición de orquídeas.	X				
Conchas marinas en Guadalajara.		X			
Bosques de helechos.			X		
Desaparición de Venecia bajo las aguas.				X	
Los ammonites y los calamares son cefalópodos.					X

# 1

## El tiempo geológico



### Recuerda lo más importante

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● La primera estimación científica de la edad de La Tierra se situó entre 20 y 90 m.a. Fue realizada por William Thomson.</li><li>● La edad fijada por Thomson fue discutida por ser un periodo de tiempo muy corto para dar lugar a la formación de una montaña.</li><li>● Con el descubrimiento de la radiactividad se pudo datar la edad de La Tierra en unos 4.500 m.a.</li><li>● Los métodos para ordenar los acontecimientos ocurridos en La Tierra son la datación relativa y la datación absoluta.</li><li>● La datación relativa ordena acontecimientos sin conocer la edad cronológica de las rocas.</li><li>● La datación relativa utiliza principios y criterios desarrollados por Hutton y Lyell en el siglo XIX.</li><li>● La clonación celular se utiliza para obtener copias de ADN mediante células anfitrionas.</li><li>● Los principios aplicados en la datación relativa son el actualismo, el uniformismo, la superposición de estratos, la superposición de acontecimientos y el principio de sucesión faunística.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● La datación absoluta ordena acontecimientos atendiendo a la edad cronológica de las rocas.</li><li>● La datación absoluta se basa en la desintegración de isótopos radiactivos.</li><li>● Los fósiles son restos de seres vivos o de su actividad que han quedado incluidos en las rocas.</li><li>● La Paleontología es la ciencia que estudia los fósiles.</li><li>● La información que aportan los fósiles puede conocerse mediante el estudio de la anatomía comparada.</li><li>● A partir de un fósil podemos obtener información paleoclimática, paleogeográfica y paleoecológica.</li></ul> |
|--|---|

# El tiempo geológico

1



## Para saber más

Siempre puedes aprender más. No te conformes con lo que has aprendido. Visita las páginas que vinculan a estos enlaces:

Enlace 1:

<http://newton.cnice.mec.es/escenas/fisicamoderna/periodosemidesintegracion.php>

Sitio Web del Proyecto Newton, realizado para estudiar Física de manera sencilla, que te enseñará en qué consiste el periodo de semidesintegración y qué son los isótopos radiactivos.

Enlace 2:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Geología\\_histórica](http://es.wikipedia.org/wiki/Geología_histórica)

Sitio Web recogido dentro de la Wikipedia, que recoge información detalladísima sobre la historia geológica de La Tierra. En ella aparecen las etapas en las que se subdividen los periodos geológicos y los eventos principales ocurridos en cada una de ellas.

Enlace 3:

<http://www.geocities.com/latrinchera2000/datacion/datacion.html>

Monografía sobre la datación geológica y los métodos y principios en los que se basa. Relata gran cantidad de técnicas de datación relativa y de datación absoluta.

Enlace 4:

<http://club.telepolis.com/geografo/geomorfologia/herenint.htm>

Página que explica el concepto de transgresión y regresión marina, las deformaciones de los continentes y el concepto de isostasia. Además, enlaza con otras páginas que explican otros conceptos de geología, principalmente, de geomorfología.





## Autoevaluación

### Ejercicio de respuestas múltiples.

1. El descubrimiento de la radiactividad permitió descartar la datación de La Tierra realizada por:
  - William Thomson
  - Thomas Huxley
  - Marie Curie
  - Charles Lyell
2. La cronología absoluta
  - Utiliza isótopos radiactivos para conocer la edad de una roca.
  - Fue utilizada por Marie Curie.
  - Se utiliza en anatomía comparada.
  - Se basa en la desaparición completa de un átomo en una roca.
3. Las marcas en la arena, producidas por el oleaje sirven para explicar la formación de unas rocas llamadas "ripple marks". ¿Qué principio se ha utilizado para ello?
  - Uniformismo.
  - Superposición de estratos.
  - Anatomía comparada.
  - Actualismo.
4. En una sucesión faunística normal encontraríamos:
  - Los fósiles más antiguos en las capas inferiores.
  - Los fósiles mezclados.
  - Los fósiles más modernos en los estratos superiores.
  - Los fósiles más modernos en los estratos inferiores.
5. Una falla rompe un pliegue de 3 estratos. ¿Qué ocurrió primero?:
  - La formación de la falla.
  - La formación del pliegue.
  - La sedimentación del tercer estrato.
  - La sedimentación del segundo estrato.
6. El periodo de semidesintegración:
  - Es de 47.000 m.a. para el Carbono-Nitrógeno.
  - Se utiliza en cronología relativa.
  - Es la vida media de un isótopo radiactivo.
  - Es el tiempo que tardaría en enfriarse una roca, debido a la radiactividad.
7. Los fósiles:
  - Se utilizan en cronología absoluta.
  - Son también llamados fósiles guía o característicos.
  - Son generados en procesos paleontológicos.
  - Pueden ser restos de seres vivos.
8. La fosilización:
  - Puede afectar a la actividad biológica de un ser.
  - Afecta a las partes blandas de un ser vivo.
  - Da lugar a la formación de la Paleontología.
  - Puede originar "coprolitos" que son heces fosilizadas.
9. Un fósil de animal terrestre, presente en dos continentes separados indica:
  - Una glaciación.
  - Una regresión.
  - Que es un fósil característico.
  - Que los dos continentes estuvieron unidos.
10. El método desarrollado por Cuvier consistía en:
  - Observar animales fosilizados y las rocas donde se encontraban.
  - Observar animales actuales y establecer relaciones entre ellos.
  - Comparar los animales fosilizados con las características actuales para conocer su hábitat.
  - Comparar fósiles con otros.



## Autoevaluación

### Ejercicio resuelto

- El descubrimiento de la radiactividad permitió descartar la datación de La Tierra realizada por:
  - William Thomson**
  - Thomas Huxley
  - Marie Curie
  - Charles Lyell
- La cronología absoluta
  - Utiliza isótopos radiactivos para conocer la edad de una roca.**
  - Fue utilizada por Marie Curie.
  - Se utiliza en anatomía comparada.
  - Se basa en la desaparición completa de un átomo en una roca.
- Las marcas en la arena, producidas por el oleaje sirven para explicar la formación de unas rocas llamadas "ripple marks". ¿Qué principio se ha utilizado para ello?
  - Uniformismo.
  - Superposición de estratos.
  - Anatomía comparada.
  - Actualismo.**
- En una sucesión faunística normal encontraríamos:
  - Los fósiles más antiguos en las capas inferiores.
  - Los fósiles mezclados.
  - Los fósiles más modernos en los estratos superiores.**
  - Los fósiles más modernos en los estratos inferiores.
- Una falla rompe un pliegue de 3 estratos. ¿Qué ocurrió primero?:
  - La formación de la falla.
  - La formación del pliegue.
  - La sedimentación del tercer estrato.
  - La sedimentación del segundo estrato.**
- El periodo de semidesintegración:
  - Es de 47.000 m.a. para el Carbono-Nitrógeno.
  - Se utiliza en cronología relativa.
  - Es la vida media de un isótopo radiactivo.**
  - Es el tiempo que tardaría en enfriarse una roca, debido a la radiactividad.
- Los fósiles:
  - Se utilizan en cronología absoluta.
  - Son también llamados fósiles guía o característicos.
  - Son generados en procesos paleontológicos.
  - Pueden ser restos de seres vivos.**
- La fosilización:
  - Puede afectar a la actividad biológica de un ser.
  - Afecta a las partes blandas de un ser vivo.
  - Da lugar a la formación de la Paleontología.
  - Puede originar "coprolitos" que son heces fosilizadas.**
- Un fósil de animal terrestre, presente en dos continentes separados indica:
  - Una glaciación.
  - Una regresión.
  - Que es un fósil característico.
  - Que los dos continentes estuvieron unidos.**
- El método desarrollado por Cuvier consistía en:
  - Observar animales fosilizados y las rocas donde se encontraban.
  - Observar animales actuales y establecer relaciones entre ellos.
  - Comparar los animales fosilizados con las características actuales para conocer su hábitat.**
  - Comparar fósiles con otros.

# 1

## El tiempo geológico



### Autoevaluación

Indica si es verdadero o falso

	Verdadero	Falso
La extinción de los dinosaurios por el impacto de un meteorito puede explicarse mediante la aplicación del actualismo.		
William Thomson y Thomas Huxley discreparon sobre la edad de La Tierra.		
Thomas Huxley basó la datación de La Tierra en el enfriamiento de una bola fundida de su mismo tamaño.		
Los años de antigüedad de una roca o un fósil sólo pueden conocerse mediante la datación absoluta.		
En una serie con estratos plegados, primero se produjo el plegamiento y luego la deposición de los sedimentos.		
Encontramos un fósil del Paleozoico entre arenas del cuaternario. Aplicando el principio del uniformismo decimos que se ha producido la erosión del estrato que contenía el fósil.		
Para datar rocas muy antiguas debemos utilizar el isótopo de carbono.		
De los dientes de un animal fosilizado podemos conocer el ecosistema donde vivía.		
La actividad biológica de un ser vivo también puede sufrir el proceso de fosilización.		
Una zona continental puede presentar fósiles marinos, debido a una regresión en la zona.		

# El tiempo geológico

1



## Autoevaluación

Indica si es verdadero o falso

Ejercicio resuelto

	Verdadero	Falso
La extinción de los dinosaurios por el impacto de un meteorito puede explicarse mediante la aplicación del actualismo.		X
William Thomson y Thomas Huxley discreparon sobre la edad de La Tierra.	X	
Thomas Huxley basó la datación de La Tierra en el enfriamiento de una bola fundida de su mismo tamaño.		X
Los años de antigüedad de una roca o un fósil sólo pueden conocerse mediante la datación absoluta.	X	
En una serie con estratos plegados, primero se produjo el plegamiento y luego la deposición de los sedimentos.		X
Encontramos un fósil del Paleozoico entre arenas del cuaternario. Aplicando el principio del uniformismo decimos que se ha producido la erosión del estrato que contenía el fósil.		X
Para datar rocas muy antiguas debemos utilizar el isótopo de carbono.		X
De los dientes de un animal fosilizado podemos conocer el ecosistema donde vivía.	X	
La actividad biológica de un ser vivo también puede sufrir el proceso de fosilización.	X	
Una zona continental puede presentar fósiles marinos, debido a una regresión en la zona.	X	



## Autoevaluación

Escoge la respuesta correcta.

1. James Ussher dató la edad de La Tierra en:
  - 4.004 años a.C.
  - 90 m.a.
  - 4.500 m.a.
  - 20 m.a.
2. La datación de la edad de La Tierra se ha conseguido con:
  - Los datos del Antiguo Testamento.
  - La radiactividad.
  - El tiempo necesario para formarse las montañas.
  - El tiempo necesario para erosionarse las montañas.
3. La datación relativa consiste en:
  - Ordenar un acontecimiento entre otros dos.
  - Dar la fecha en la que se produjo un acontecimiento.
  - Dar la fecha del acontecimiento que se produjo antes del acontecimiento estudiado.
  - Dar la fecha del acontecimiento que se produjo después del acontecimiento estudiado.
4. Indica en qué caso se realiza una datación relativa:
  - Fósil de 50 m.a.
  - Fósil dentro de un estrato de hace 50 m.a.
  - Fósil de una antigüedad entre 40 y 60 m.a.
  - Fósil anterior a un estrato de 80 m.a.
5. "Los procesos geológicos son muy lentos y actúan durante un periodo dilatado de tiempo" es la definición del principio de:
  - Actualismo.
  - Uniformismo.
  - Superposición de acontecimientos.
  - Sucesión faunística.
6. El periodo de semidesintegración del Rubidio es de:
  - 4.700 m.a.
  - 1.300 m.a.
  - 4.510 m.a.
  - 5.730 años
7. El Uranio se transforma en:
  - Plomo.
  - Rubidio.
  - Potasio.
  - Argón.
8. Un fósil puede ser:
  - Una roca muy antigua.
  - Un hueso de dinosaurio.
  - Un hueso transformado en roca.
  - Una concha de un cefalópodo de hace millones de años.
9. Una transgresión es
  - Un avance del mar hacia las zonas continentales.
  - Un retroceso del mar desde las zonas continentales.
  - Un determinado proceso de fosilización.
  - Un cambio en el clima de una zona continental.
10. Se puede pensar que ha ocurrido una glaciación si:
  - Desaparecen especies de zonas frías.
  - Desaparecen especies de zonas templadas.
  - El mar avanza a zonas continentales.
  - Los continentes se han desplazado.



## Autoevaluación

Escoge la respuesta correcta.

### Ejercicio resuelto

- James Ussher dató la edad de La Tierra en:
  - 4.004 años a.C.**
  - 90 m.a.
  - 4.500 m.a.
  - 20 m.a.
- La datación de la edad de La Tierra se ha conseguido con:
  - Los datos del Antiguo Testamento.
  - La radiactividad.**
  - El tiempo necesario para formarse las montañas.
  - El tiempo necesario para erosionarse las montañas.
- La datación relativa consiste en:
  - Ordenar un acontecimiento entre otros dos.**
  - Dar la fecha en la que se produjo un acontecimiento.
  - Dar la fecha del acontecimiento que se produjo antes del acontecimiento estudiado.
  - Dar la fecha del acontecimiento que se produjo después del acontecimiento estudiado.
- Indica en qué caso se realiza una datación relativa:
  - Fósil de 50 m.a.
  - Fósil dentro de un estrato de hace 50 m.a.
  - Fósil de una antigüedad entre 40 y 60 m.a.
  - Fósil anterior a un estrato de 80 m.a.**
- "Los procesos geológicos son muy lentos y actúan durante un periodo dilatado de tiempo" es la definición del principio de:
  - Actualismo.
  - Uniformismo.**
  - Superposición de acontecimientos.
  - Sucesión faunística.
- El periodo de semidesintegración del Rubidio es de:
  - 4.700 m.a.**
  - 1.300 m.a.
  - 4.510 m.a.
  - 5.730 años
- El Uranio se transforma en:
  - Plomo.**
  - Rubidio.
  - Potasio.
  - Argón.
- Un fósil puede ser:
  - Una roca muy antigua.
  - Un hueso de dinosaurio.
  - Un hueso transformado en roca.**
  - Una concha de un cefalópodo de hace millones de años.
- Una transgresión es
  - Un avance del mar hacia las zonas continentales.**
  - Un retroceso del mar desde las zonas continentales.
  - Un determinado proceso de fosilización.
  - Un cambio en el clima de una zona continental.
- Se puede pensar que ha ocurrido una glaciación si:
  - Desaparecen especies de zonas frías.
  - Desaparecen especies de zonas templadas.**
  - El mar avanza a zonas continentales.
  - Los continentes se han desplazado.

# 1

## El tiempo geológico



### Autoevaluación

Rellena los huecos.

En la actualidad, la edad de La Tierra se estima en unos ..... millones de años.

La radiactividad fue descubierta por Marie .....

La datación ..... ordena los acontecimientos sin conocer el momento exacto en que se producen.

La cronología o datación .....consiste en indicar la edad de las rocas, midiendo la cantidad de isótopos radiactivos.

El periodo de ..... o Vida media (T) es el tiempo que tardaría en

transformarse, por desintegración, la mitad de una cantidad de ..... radiactivos.

El proceso por el que los restos de los seres vivos se transforman en fósiles se denomina .....

Un fósil ..... o fósil ..... es aquel que vivió durante un breve periodo de tiempo pero colonizó grandes zonas de La Tierra.

Los fósiles pueden aportar información ....., .....e información sobre el nivel del mar, de las épocas en las que se originaron.

La desaparición de muchas especies adaptadas a temperaturas suaves indica un cambio brusco en la temperatura del ambiente, debido a una .....

En la historia de La Tierra se han producido periodos de ..... marina, en la

que el mar ha invadido zonas continentales. En otras ocasiones se han producido ..... marinas, en las que el mar se ha retirado, quedando los fósiles marinos en zona continental.

El método denominado anatomía comparada fue desarrollado por ..... en el siglo XIX.

# El tiempo geológico

1



## Autoevaluación

Rellena los huecos.

Ejercicio resuelto

En la actualidad, la edad de La Tierra se estima en unos 4.500 millones de años.

La radiactividad fue descubierta por Marie **Curie**.

La datación **relativa** ordena los acontecimientos sin conocer el momento exacto en que se producen.

La cronología o datación **absoluta** consiste en indicar la edad de las rocas, midiendo la cantidad de isótopos radiactivos.

El periodo de **Semidesintegración** o Vida media (T) es el tiempo que tardaría en transformarse, por desintegración, la mitad de una cantidad de **isótopos** radiactivos.

El proceso por el que los restos de los seres vivos se transforman en fósiles se denomina **fosilización**.

Un fósil **guía** o fósil **característico** es aquel que vivió durante un breve periodo de tiempo pero colonizó grandes zonas de La Tierra.

Los fósiles pueden aportar información **paleoclimática**, **paleogeográfica** e información sobre el nivel del mar, de las épocas en las que se originaron.

La desaparición de muchas especies adaptadas a temperaturas suaves indica un cambio brusco en la temperatura del ambiente, debido a una **glaciación**.

En la historia de La Tierra se han producido periodos de **transgresión** marina, en la que el mar ha invadido zonas continentales. En otras ocasiones se han producido **regresiones** marinas, en las que el mar se ha retirado, quedando los fósiles marinos en zona continental.

El método denominado anatomía comparada fue desarrollado por **Cuvier** en el siglo XIX.



