|  |  |
| --- | --- |
| **Título del guion** | **La Tierra y sus movimientos** |
| **Código del guion** | CN\_07\_06\_CO |
| **Descripción** | Desde sus orígenes, el movimiento ha sido una constante en la historia de nuestro planeta. En esta unidad conocerás sobre la Tierra y sus movimientos |

[SECCIÓN 1**] 1. La Tierra y sus movimientos**

¿Te has preguntado alguna vez si la Tierra ha sido siempre igual? Esta pregunta también se la han formulado geólogos, astrónomos,biofísicos y otros científicos curiosos, que han buscado entender la historia de nuestro planeta.

Algunas respuestas a esa pregunta han surgido a partir de la observación de los cielos y sus leyes, del hallazgo de **fósiles**, del conocimiento de los **elementos radiactivos** y de las investigaciones sobre terremotos, **tsunamis** y erupciones volcánicas. Estas respuestas han llevado a afirmar que nuestro planeta nunca ha sido igual y que ha estado en permanente transformación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG01 |
| **Descripción** | Nuestro planeta es dinámico |
| Código Shutterstock (o  URL o la ruta en AulaPlaneta) | [75260848](http://www.shutterstock.com/pic-75260848/stock-photo-solar-explosion-illustration-and-space-fantasy.html?src=pp-photo-75260845-Fbg9W_f9KrMksQpt1oK94w-3)  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/389932/389932,1302801795,3/stock-photo-solar-explosion-illustration-and-space-fantasy-75260848.jpg |
| **Pie de imagen** | Al igual que los seres vivos, nuestro planeta tiene un origen y necesariamente tendrá un final. Según los científicos, la Tierra morirá una vez su núcleo se enfríe y deje de producir la energía que alimenta sus movimientos internos. |

Nuestro planeta jamás ha permanecido estático; desde sus orígenes ha tenido una intensa actividad, la cual se ha expresado a través de los múltiples cambios que ha experimentado a lo largo de 4600 millones de años (m.a.).

[SECCIÓN 2**] 1.1 La fuerza de gravedad**

Al igual que el origen del Universo, el de la Tierra está vinculado a la **fuerza de gravedad**; esta puede considerarse como el factor modelador de los cuerpos celestes y la causa de sus movimientos. Gracias a la fuerza gravitacional, los materiales se mueven y se agrupan según su masa. Por ejemplo, la estructura de la Tierra, conformada por capas, se debe a la acción de esta fuerza. Nuestro planeta está formado por cuatro capas básicas: la **atmósfera**, la **hidrosfera**, la **geosfera** y la **biosfera**.

[SECCIÓN 3**] 1.1.2 Los movimientos espaciales de la Tierra**

Existen otros movimientos de la Tierra asociados con la dinámica del Universo y la gravedad. Así como la Tierra ejerce fuerzas gravitatorias sobre algunos cuerpos del Sistema solar, estos a su vez ejercen fuerzas gravitatorias sobre la Tierra. Las fuerzas gravitatorias más importantes que actúan sobre nuestro planeta están relacionadas con el Sol y la Luna. La **traslación** está asociada con el Sol y la **nutación** se da principalmente por influencia de la Luna. La **precesión** y la **rotación** son movimientos originados, principalmente, por la colisión de la Tierra con otros cuerpos celestes durante sus inicios.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG02 |
| **Descripción** | Los movimientos espaciales de la Tierra |
| Código Shutterstock (o  URL o la ruta en AulaPlaneta) | 2587645  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/56780/56780,1170248672,1/stock-photo-rotating-globe-selected-on-a-white-background-2587645.jpg  Para esta imagen de Shutterstock eliminar la base negra sobre la que se apoya el globo terráqueo, además de la cabeza del tornillo que aparece en la parte superior de esta. Si se puede cambiar el fondo blanco por uno oscuro con estrellas (espacial), buenísimo. |
| **Pie de imagen** | Cada segundo, la Tierra recorre 30 km de su órbita, la cual completa en el plazo de un año; simultáneamente, la Tierra completa un giro sobre su eje cada 24 horas. Otros movimientos cíclicos de nuestro planeta, como la nutación y la precesión, requieren miles de años para completarse. |

[SECCIÓN 2**] 1.2 Las corrientes de convección**

Hay evidencia de que en sus inicios la Tierra era un mundo de fuego, constituido por **magma** y **rocas fundidas**, que permanecían en ese estado debido al calor interno generado por el planeta y a la colisión con innumerables meteoritos. En ese entonces, la temperatura de la superficie terrestre superaba los 5000 °C, muy similar a la temperatura de la superficie solar. Con el paso del tiempo, la Tierra siguió un proceso de enfriamiento gradual, lo cual permitió que su superficie se solidificara y formara una **corteza**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)en (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG03 |
| **Descripción** | La convección, un movimiento cíclico |
| **Código Shutterstock (o**  **URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 117792886  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1185467/117792886/stock-vector-illustration-showing-convection-current-in-heated-water-117792886.jpg |
| **Pie de imagen** | Cuando hay una diferencia de temperaturas en el interior de un líquido o un gas, se produce un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra debido a un proceso conocido comoconvección; en este, la porción del fluido más caliente y menos densa asciende, mientras que la más fría y más densa desciende, por lo que se produce un movimiento cíclico. |

El enfriamiento de la superficie del planeta, junto con las altas temperaturas internas, generaron movimientos de materia y energía debidos a las **corrientes de convección** que aún hoy permanecen activas. Esas corrientes son las responsables de fenómenos como el **vulcanismo**, y otros como la **tectónica de placas** y la **deriva continental**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotogtrafía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_IMG04 |
| Descripción | Las corrientes de convección en el planeta |
| Código Shutterstock (o  URL o la ruta en AulaPlaneta) | http://www.astromia.com/astronomia/fotos/bailecontinentes.jpg  Si es el caso, elaborar una ilustración igual a esta. |
| Pie de imagen | Las corrientes de convección en nuestro planeta involucran sus capas más básicas: el núcleo, el manto y la corteza. Esas corrientes son la causa de los fenómenossísmicos y del vulcanismo, de la tectónica de placas y de la deriva continental. |

Pasa a ficha de alumno??

Observa la siguiente animación en la que se muestran las corrientes de convección [[VER]](https://es.wikipedia.org/wiki/Convecci%C3%B3n#/media/File:Convection.gif).

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC10 |
| Título | Las corrientes de convección y la gravedad |
| Descripción | Interactivo en el que se muestran aspectos de los dos fenómenos principales causantes de los movimientos de nuestro planeta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Practica: recurso nuevo** | | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC20 |
| Título | Eventos que originaron y conformaron nuestro planeta |
| Descripción | Actividad en la que se pide a los estudiantes que elaboren una historieta con descripciones e imágenes sobre los eventos que originaron y conformaron nuestro planeta |

[SECCIÓN 1**] 1.4 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Practica: recurso nuevo** | | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC30 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: La Tierra y sus movimientos |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre La Tierra y sus movimientos |

[SECCIÓN 1**] 2. Las capas esféricas de la tierra**

Durante sus 4600 m.a. la Tierra ha sufrido continuas transformaciones debidas a cambios y movimientos sucedidos en las capas esféricas que la componen. Esas capas, como se dijo, son la **atmósfera,** la **hidrosfera,** la **geósfera** y la **biósfera**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG05 |
| **Descripción** | Las capas esféricas de la Tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Resultado de imagen para geosfera atmosfera  Realizar una ilustración como esta. |
| **Pie de imagen** | Debido a que la Tierra es esférica, las cuatro zonas que aparecen en la imagen se asumen como capas esféricas. La hidrosfera está formada por la totalidad del agua existente en nuestro planeta; la atmósfera, que es la capa más externa, está constituida por gases y vapor de agua; la capa más dura, la geosfera, está formada por minerales; y la biosfera, la capa que se entremezcla con las otras tres, está constituida por todos los seres vivos que habitan el planeta. |

[SECCIÓN 2**] 2.1 La hidrosfera**

Hace más de 4400 millones de años, cuando la Tierra se convirtió en un mundo acuático, surgió la **hidrosfera.** A lo largo del tiempo, esa capa líquidaexperimentó múltiples cambios, desde estar constituida por agua muy caliente y saturada de hierro, hasta estar formada, hoy en día, por **agua dulce** o **salada** en sus tresestados: sólido, líquido y gaseoso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | El primer diluvio |
| **Contenido** | Apenas la Tierra tuvo unos 100 m.a., comenzó a llover sin cesar. Este fenómeno, que duró más de 300 m.a., se considera hoy como el mayor diluvio que haya ocurrido jamás en nuestro planeta. Esta lluvia era ácida y caía sobre un inmenso océano de color verde, rico en hierro, que cubrió el 90% de la superficie del planeta y constituyó la hidrosfera primitiva. |

Desde la época del gran diluvio, en los **mares primitivos** ya existían corrientes formadas por la interacción de aguas a diferentes temperaturas. Ese comportamiento, genera cambios importantes en el planeta. Por ejemplo, las **corrientes marinas** contribuyen al mantenimiento del clima; por esto mismo, cualquier alteración en la dinámica de esas corrientes puede inducir **transformaciones climáticas** de carácter global.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG06 |
| **Descripción** | La corriente del golfo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://aurelioberoesgeolocal.blogspot.com/2012/09/clima.html>  http://4.bp.blogspot.com/-i5fbVqFI3vk/UAKuHEGqZBI/AAAAAAAAALg/B7--HUt3Qo0/s1600/corrientes+marinas.png |
| **Pie de imagen** | Debido a las diferencias de temperatura, a la acción directa de los vientos y a las variaciones de densidad, en el océano se generan múltiples corrientes marinas que forman “giros”. Una de estas se conoce como la corriente del golfo, la cual transporta veinticinco veces más agua que todos los ríos del mundo y modifica el clima del norte de Europa, calentándolo y haciéndolo más favorable. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Rodinia y las corrientes marinas de hace millones de años |
| **Contenido** | Hace unos 1100 m.a. surgió **Rodinia**, el primer **supercontinente**. Al emerger, esta gran masa terrestre bloqueó las corrientes marinas que llevaban aguas cálidas desde el ecuador hasta los polos, por lo cual toda la Tierra se enfrió, lo que produjo una **glaciación** en la que el planeta se congeló. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Practica: recurso nuevo** | | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC40[**http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articuloses/interesantes/humboldt/humboldt.htm**](http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articuloses/interesantes/humboldt/humboldt.htm) |
| Título | La corriente de Humboldt |
| Descripción | Preguntas en forma de test con imagen sobre la influencia benéfica de la corriente marina de Humboldt |

Desde sus inicios, la dinámica de la hidrosfera de nuestro planeta ha estado gobernada por el **ciclo del agua**, en el cual los cambios de estado del agua, por acción de la energía solar, generan movimientos como el vapor de agua que asciende, la lluvia que cae, las corrientes de agua que fluye a lo largo de los ríos y las corrientes marinas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG07 |
| **Descripción** | El ciclo del agua |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=11&idpil=000OQ801&ruta=Buscador> |
| **Pie de imagen** | El ciclo hidrológico ocurre de la siguiente manera: el agua de los cuerpos de agua se evapora por acción del Sol y asciende a la atmósfera como vapor.Este se enfría en las zonas elevadas de la atmósfera y forma nubes, las cuales se enfrían y condensan originando las precipitaciones. La lluvia penetra en el suelo y pasa a formar parte de las aguas subterráneas; también cae sobre la tierra y la vegetación, los lagos y las lagunas, o llega a los ríos que desembocan en el mar. El agua se evapora de los cuerpos de agua mencionados, para comenzar de nuevo el ciclo. |

[SECCIÓN 2**] 2.2 La atmósfera**

La **atmósfera** está compuesta por gases que, influenciados por las diferencias de temperatura y la rotación de la Tierra, forman los vientos; estos, conjuntamente con las corrientes marinas, condicionan el **clima global**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG08 |
| **Descripción** | Los vientos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://sailandtrip.com/vientos-alisios/#foobox-1/0/Vientos-globales1.jpg>  http://sailandtrip.com/wp-content/uploads/2014/09/Vientos-globales1.jpg  Si no se puede utilizar esta imagen elaborar una parecida. |
| **Pie de imagen** | Debido a la rotación de la Tierra y a las diferencias de temperatura, como resultado de la mayor o menor incidencia de la luz solar sobre distintas áreas del planeta, el aire forma seis celdas planetarias en las que circula, gracias a corrientes de convección. Este tipo de circulación determina, en gran medida, la diversidad de climas y biomas terrestres. |

Va para ficha de profesor

Observa la siguiente animación en la que se muestra como fluyen los vientos en nuestro planeta [[VER]](http://sparce.evac.ou.edu/q_and_a/images/bc07.gif).

A lo largo de millones de años la atmósfera ha cambiado su conformación. A grandes rasgos, pasó de ser una atmósfera rica en dióxido de carbono, a ser una **atmósfera abundante en oxígeno**, gas que se formó gracias a la actividad de seres vivos capaces de llevar a cabo la fotosíntesis.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG09 |
| **Descripción** | Los estromatolitos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 161296307  [http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1546622/161296307/stock-photo-stromatolites-in-west-australia-161296307.jpg](http://www.shutterstock.com/subscribe.mhtml) |
| **Pie de imagen** | Con el surgimiento de los primeros continentes, en todo el planeta se formaron **playas poco profundas e iluminadas**. Estas constituyeron el hábitat ideal para uno de los primeros organismos capaces de llevar a cabo la fotosíntesis. Esos organismos, que se conocen como **estromatolitos**, produjeron prácticamente todo el **oxígeno** que inundó y cambió para siempre la **atmósfera** de nuestro planeta. |

La atmósfera es una delgada capa que permite que existan condiciones adecuadas para la vida en nuestro planeta. Gracias al oxígeno atmosférico existimos los seres vivos que respiramos; además, debido a este, se origina una **capa de ozono**, que permite la vida sobre los continentes, al protegerla de los nocivos **rayos ultravioleta** del Sol. La atmósfera también nos protege del polvo cósmico y de los innumerables meteoritos que caen sobre nuestro planeta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Practica: recurso nuevo** | | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_REC50 |
| Título | La atmósfera |
| Descripción | Ejercicio en el que se rellenan espacios vacíos en un texto sobre la atmósfera |

[SECCIÓN 2**] 2.3 La biosfera**

La **biosfera** es el conjunto de los seres vivos y el ambiente en el que habitan; aunque la biosfera no es una capa esférica como las otras, debido a su importancia se considera como una capa en sí misma, ya que todos los seres vivos, incluidos los humanos, vivimos en ella.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG10 |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [112622744](http://www.shutterstock.com/pic-112622744/stock-photo-rod-shaped-bacteria-detailed-illustration.html?src=CuEM3XKhwUMAYp1Ai9hrGQ-1-12)  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/577372/112622744/stock-photo-rod-shaped-bacteria-detailed-illustration-112622744.jpg |
| **Pie de imagen** | En el océano de la hidrosfera primitiva surgieron los primeros seres vivos, bacterias **quimio-sintéticas** que se alimentaban de compuestos químicos. Esas especies de bacterias, que aún existen, dieron origen a una **biosfera** primitiva, la cual, con el paso del tiempo, se fue complejizando a medida que surgieron millones de especies de seres vivos, cientos de veces más complejos que aquellas bacterias que les dieron origen. |

La biosfera, al igual que las otras capas, es muy dinámica. Desde su origen, los seres vivos nunca han dejado de cambiar; han estado siempre en constante evolución. Sus cambios son el resultado de otras transformaciones de origen planetario y cósmico, como el día la noche, las estaciones, la caída de meteoritos y de asteroides, las glaciaciones, las erupciones volcánicas o la deriva continental.

[SECCIÓN 2**] 2.4 La geosfera**

La **geosfera** es una capa constituida por minerales en diferentes estados de **fusión**. Esos minerales circulan lentamente, en doble sentido, entre las zonas internas y las externas de la geósfera.

Hace unos 1500 m.a., surgió del interior de la Tierra una roca llamada **basalto** la cual, al endurecerse, formó la **corteza submarina**. Posteriormente, debido a la intensa actividad volcánica, de los fondos marinos emergió el **granito**, una roca más liviana y porosa que el basalto. Al ser menos denso, el granito se situó y se acumuló sobre el basalto para formar, en un proceso que duró millones de años, los primeros continentes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG11 |
| **Descripción** | El granito y la corteza continental |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1 <http://edafologia.ugr.es/rocas/fotos/vbasa36a.gif>  http://edafologia.ugr.es/rocas/fotos/vbasa36a.gif  2 <http://edafologia.ugr.es/rocas/fotos/granit1.gif>  http://edafologia.ugr.es/rocas/fotos/granit1.gif Hacer de las dos imágenes una sola, rotular la primera con “Basalto” y la segunda con “Granito”; además, eliminar las “etiquetas” de la parte inferior de las dos imágenes |
| **Pie de imagen** | La corteza continental se formó debido a que el granito flota sobre el basalto. La diferencia de densidades entre el granito y el basalto, es mayor que la existente entre el agua y el aire. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC60 |
| Título | Las capas esféricas de la Tierra |
| Descripción | Interactivo en el que se muestran y describen las capas esféricas de la Tierra, sus orígenes, formación y movimientos |

[SECCIÓN 1**] 2.5 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_REC70 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: Las capas esféricas de la tierra |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre Las capas esféricas de la tierra |

[SECCIÓN 1**] 3 La geosfera y sus capas**

Las capas internas de la Tierra o geosfera están formadas principalmente por minerales como el hierro, el níquel, el magnesio y el silicio; estas se organizan desde el centro hacia el exterior del planeta, de acuerdo con su densidad. Esta organización se ha inferido a partir de la composición de los meteoritos y del estudio de las **ondas sísmicas** que se producen durante los terremotos. De esta manera, se sabe que la Tierra está compuesta por tres capas de diferente densidad, sin límites muy definidos y que permanecen en constante movimiento, conocidas como **núcleo, manto** y **corteza**.

[SECCIÓN 2] **3.1 El núcleo**

El núcleo es la capa más interna de la Tierra; su elevada densidad se debe a las altas presiones y a la abundancia de hierro y **níquel**. Está compuesto por dos capas, el **núcleo interno**, que es sólido y el externo, líquido. Tiene temperaturas que van desde los 5000 hasta los 6000 °C; esta capa nos recuerda aquellos tiempos remotos en los que nuestro planeta fue una gran masa de **materiales incandescentes**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG12 |
| **Descripción** | La estructura interna de la Tierra se parece a un durazno gigante |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/676765/238128253/stock-photo-peach-slice-isolated-on-white-background-clipping-path-238128253.jpghttps://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/Earth-crust-cutaway-spanish.svg/427px-Earth-crust-cutaway-spanish.svg.png  [238128253](http://www.shutterstock.com/pic-238128253/stock-photo-peach-slice-isolated-on-white-background-clipping-path.html?src=XzHycL9-5dJdkWTICSNPEA-1-24)  Hacer una composición con estas dos imágenes. Eliminar el texto y las líneas rojas y azules encerradas en el rectángulo grande que aparece en la primera figura. Lo que aparece en el rectángulo pequeño de esa misma figura hay que reemplazarlo por “Manto interno”. |
| **Pie de imagen** | La estructura interna de la Tierra está formada por tres capas. Si la comparamos con un durazno, el suelo de roca dura sobre el cual vivimos, la corteza terrestre, sería la piel; el manto, formado por dos capas de rocas fundidas, sería la zona carnosa; y el núcleo, constituido por dos capas de hierro y níquel, sería la semilla. |

Aunque nadie ha logrado tomar una muestra o registro directo del interior de la Tierra, la mayor parte del conocimiento que se tiene de este proviene del estudio de las ondas sísmicas. Cuando hay un terremoto, este emite **ondas sonoras sísmicas** que viajan a través de la corteza, del manto y del núcleo, las cuales, al ser detectadas, medidas e interpretadas por los científicos permiten establecer la estructura de la Tierra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG13 |
| **Descripción** | Cuando se propagan, las ondas sísmicas sufren variaciones |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Elaborar una ilustración igual a esta. |
| **Pie de imagen** | Si la estructura interna de la Tierra fuera **uniforme**, las ondas sísmicas viajarían a través de su interior, sin importar la dirección que tomaran, a una **velocidad constante**. Pero, en realidad, estas ondas cambian de velocidad y sufren **reflexiones** (desviaciones), según viajen a través de la corteza, del manto o del núcleo; de acuerdo con esto, se deduce que el interior de la Tierra no es uniforme y que está compuesto por varias capas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_REC80 |
| Título | El núcleo y el campo magnético terrestre |
| Descripción | Investigación sobre el campo magnético terrestre, su origen y función |

[SECCIÓN 2] **3.2 El manto**

El **manto** se encuentra entre la corteza, que es la capa externa, y el núcleo, que es la capa interna. Después de formadas las cortezas continentales y oceánicas, el manto quedó debajo de estas dos capas. Desde entonces, las **placas tectónicas** reposan sobre el manto.

El manto está formado por silicatos de magnesio y hierro en estado de fusión, y tiene como máximo 2.900 Kilómetros, prácticamente la mitad del radio terrestre. Está formado por dos capas, la superior y la inferior. El **manto superior** está en contacto directo con la corteza, y, conjuntamente con esta, forma la **litosfera**. El **manto inferior** está en contacto directo con el núcleo; pero debido a las altas presiones, presenta una densidad mayor que el manto superior.

[SECCIÓN 2**] 3.3 La corteza**

La corteza es una capa superficial y delgada que en su parte superior está en contacto directo con la atmósfera o la hidrósfera; y en su parte inferior con el manto. La corteza se conformó primero en las zonas más profundas de los océanos formando el suelo oceánico, y posteriormente en la superficie, cómo la corteza que constituye los continentes; de esta manera, se distingue entre **corteza oceánica** y **corteza continental**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG14 |
| **Descripción** | La corteza terrestre |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <https://es.wikipedia.org/wiki/Corteza_terrestre#/media/File:Erdkruste-i.png>  https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/Erdkruste-i.png |
| **Pie de imagen** | En la imagen se destaca la corteza continental (1), más gruesa que la corteza marina (4), cuyo nombre indica que se encuentra bajo el mar (2). Tanto la corteza marina como la continental flotan sobre el manto superior (3). |

La corteza no es plana, ni sobre los continentes ni debajo del mar, en esta hay montañas, volcanes, planicies y otros accidentes geográficos que nos recuerdan los cambios que durante millones de años se han sucedido en nuestro planeta.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG15 |
| **Descripción** | El relieve marino |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <https://colombiavive.files.wordpress.com/2011/02/satc3a9lite-colombia1.jpg>    Es una imagen de Google earth |
| **Pie de imagen** | El fondo de los mares tiene su propio **relieve**. Observa que el fondo marino que rodea el **territorio continental** de Colombia presenta diversos accidentes geográficos similares a los de **tierra firme**. Por ejemplo, en otra época, algunas montañas que hoy forman parte de los continentes, estuvieron sumergidas bajo el mar. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC90 |
| Título | La geósfera y sus capas |
| Descripción | Interactivo que describe y explica la composición y el funcionamiento de las capas que componen la geosfera |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_REC100 |
| Título | Las capas la geósfera |
| Descripción | Actividad en la que se posicionan etiquetas, de manera ordenada, basadas en una imagen de las capas que componen la geosfera |

[SECCIÓN 2**] 3.4 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_REC110 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: La geósfera y sus capas |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre La geósfera y sus capas |

[SECCIÓN 1] **4 Los movimientos de las placas tectónicas**

La corteza terrestre que “flota” sobre el manto no es continua; está **fracturada** en diferentes **secciones rígidas** llamadas placas tectónicas. Estas placas no son estáticas, sino que interactúan unas con otras debido a la actividad de las corrientes de convección que se originan en el interior de la Tierra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG16 |
| **Descripción** | Las placas tectónicas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idreg=553330&ruta=Buscador> |
| **Pie de imagen** | Las placas tectónicas son como un rompecabezas formado por fichas que flotan sobre el manto. Nota que las masas continentales están ubicadas sobre esas placas, y que si estas se mueven, las masas continentales también. |

Los movimientos de las placas tectónicas pueden ser lentos o rápidos. Los lentos se caracterizan por ser constantes y son el origen de cambios cuya duración es de millones de años. Los rápidos, por el contrario, son **bruscos e impredecibles**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 120 |
| Título | ¿Cómo interactúan las placas tectónicas? |
| Descripción | Interactivo en el que se muestran cómo interactúan las placas tectónicas y los efectos que esto produce |

SECCIÓN 2] **4.1 Los movimientos lentos de las placas tectónicas**

La expansión del **suelo oceánico** es un buen ejemplo de los movimientos lentos de las placas tectónicas; la expansión se produce por la **circulación constante** de materiales del manto, debido a las corrientes de convección generadas en el interior del planeta. Cuando estas corrientes ascienden, forman grietas que alejan las placas y crean un espacio que se rellena con lava, la cual, al solidificarse, se convierte en nueva **corteza marina**.

Otros movimientos lentos están relacionados con la **deriva continental** y la formación de montañas y cordilleras; los cuales se suceden en periodos que duran millones de años.

[SECCIÓN 2] **4.1.1 La formación de cordilleras**

En muchos lugares de nuestro planeta, incluso en el fondo de los océanos, hay **cadenas montañosas** conocidas como cordilleras. Las cordilleras se forman en los límites de las placas tectónicas, lugar en el que se producen **colisiones** y fenómenos de **subducción**.

Las placas que colisionan se conocen como **convergentes**. Las colisiones entre placas generan fuerzas de presión tan intensas que levantan grandes masas de corteza, formando enormes arrugas. Estos procesos, que son continuos, se suceden en periodos de millones de años. Por ejemplo, la cordillera del Himalaya se formó debido a la colisión de la **placa de la India** con la **placa asiática**. La **cordillera de los Alpes**, en Europa, surgió cuando la **placa africana** colisionó con la **placa europea**. Tanto la cordillera de los Alpes como la del Himalaya siguen elevándose, debido a las mismas fuerzas que les dieron origen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_IMG017 |
| Descripción | La formación de cordilleras por subducción |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/726622/156335627/stock-photo-plate-subduction-156335627.jpg  156335627 |
| Pie de imagen | Cuando una placa tectónica se desliza debajo de otra se da un fenómeno conocido como **subducción**. Por ejemplo, la formación de la **cordillera de los Andes**, en Suramérica, se dio debido a un proceso de subducción, en el cual la **placa de Nazca** se deslizó debajo de la **placa Suramericana**, liberando tanta energía en ese proceso, que causó el levantamiento de la **cordillera**. |

Las cordilleras del fondo marino también están en constante formación; cuando hay subducción, una de las placas se hunde dentro del manto, **fundiéndose** y convirtiéndose en **lava** que luego sale al exterior. El ascenso de la lava a la superficie puede suceder en forma de inmensas **burbujas de lava caliente**, que en contacto con el agua se solidifican; esto ocurre en intervalos de miles de millones de años. Este fenómeno está relacionado con la formación de islas volcánicas. Un buen ejemplo de este tipo de islas se da en el **archipiélago del Japón**

.

[SECCIÓN 2] **4.2 Los movimientos rápidos de las placas tectónicas**

Los movimientos rápidos de las placas tectónicas están muy relacionados con los temblores, terremotos y las erupciones volcánicas. Estos se dan por **reacomodamientos o fricciones** entre las placas, o por rupturas de la corteza llamadas **fallas**, lo cual produce la expulsión de lava y otros **materiales incandescentes**, provenientes de las capas profundas del planeta.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El término **tectónico** proviene del latín ***tectum***, que quiere decir **cubierta o tejado**. Este término se utiliza hoy en día para referirse a todo lo relacionado con la estructura y actividad de la corteza terrestre. |

[SECCIÓN 2] **4.2.1 Temblores y terremotos**

Los **terremotos y temblores** son el resultado de interacciones entre las placas tectónicas. La energía liberada por esas interacciones, tales como como **fracturas** y movimientos, genera ondas y violentas vibraciones que se **propagan** hasta la superficie y **desencadenan**, según su intensidad, **terremotos** o **temblores**.

Los terremotos se caracterizan por ser más intensos que los temblores y, por tanto, presentan **mayor magnitud**; por esta razón, generan grandes daños.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_07\_06CO \_IMG018 |
| Descripción | La escala Richter |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | Se encuentra en <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idreg=167757&ruta=Buscador>   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Escala de Richter | | | | | Magnitud | Efectos del terremoto |  |  | | **Menos de 3,5** | Generalmente no se siente, aunque queda registrado |  |  | | **3,5- 5,4** | A menudo se siente, pero sólo ocasiona pequeños desperfectos |  |  | | **5,5- 6,0** | Provoca daños de poca importancia a edificios |  |  | | **6,1- 6,9** | Puede causar grandes daños en áreas geográficas muy pobladas |  |  | | **7,0- 7,9** | Causa graves daños |  |  | | **8 o más** | Destrucción total a comunidades cercanas al epicentro |  |  | |
| Pie de imagen | La escala **Richter**, propuesta por **Charles Francis Richter**, permite comparar los **movimientos sísmicos** según su magnitud. A mayor cantidad de energía liberada mayor magnitud. Esta escala se basa en los daños —y la reacción de las personas— producidos por un **movimiento telúrico**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC130 |
| Título | Los movimientos telúricos y las placas tectónicas |
| Descripción | Test basado en un video sobre los movimientos telúricos y la actividad de las placas tectónicas |

[SECCIÓN 2] **4.2.2 Los tsunamis**

Los **tsunamis** son olas inmensas que surgen del mar como resultado de erupciones volcánicas o terremotos que se suceden en los fondos marinos. Esas olas, que alcanzan grandes alturas, se mueven velozmente y caen con violencia sobre las playas, desplazándose largas distancias tierra dentro.

La velocidad de desplazamiento de las olas de un Tsunami depende en gran parte de la profundidad del océano en que este suceda. En su avance, las olas del tsunami se hacen cada vez más grandes y altas, convirtiéndose rápidamente en olas gigantes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| Título | El término tsunami |
| Contenido | La palabra tsunami es de origen japonés, y quiere decir **“ola de puerto”**. Los habitantes de Japón han vivido innumerables tsunamis y terremotos a lo largo de su historia; debido a esto, han adoptado medidas de prevención y emergencia que les facilitan **sortear con eficiencia** este tipo de eventos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_IMG019 |
| Descripción | Los efectos de un Tsunami |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | http://static0.planetasaber.com/encyclopedia/Data/Imagenes/FOTOS/A12TSU001.jpg  <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=9&idpil=A12TSU001&ruta=Buscador> |
| Pie de imagen | La primera ola de un tsunami penetra cientos de metros tierra adentro, **devastando** todo a su paso. Luego se retira de manera similar a como lo hace el mar durante la marea baja. Durante las siguientes horas, llegan varias olas cada vez **menos intensas** que traen **sedimentos** y organismos provenientes del fondo marino. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC140 <http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=11&idpil=A1300298U&ruta=Buscador> |
| Título | Los maremotos y el accidente nuclear de Fukushima I |
| Descripción | Investigación y preguntas sobre el accidente nuclear de Fukushima I |

Observa el siguiente video en la que se muestran los efectos de un terremoto [[VER]](http://hispanicasaber.planetasaber.com/encyclopedia/default.asp?idpack=10&idpil=VI010110&ruta=Buscador).

[SECCIÓN 2] **4.2.3 Las erupciones volcánicas**

Aunque los volcanes pueden dar algunos avisos, estos entran en **erupción** de forma inesperada, produciendo espectaculares explosiones, en extremo peligrosas.

Los volcanes son montañas que se caracterizan por expulsar **rocas ardientes** y **magma líquido** procedentes del interior de la Tierra; esto es común a todos los volcanes, pero no todos actúan de la misma manera; algunos permanecen en constante actividad y otros se despiertan bruscamente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO \_IMG20 |
| Descripción | La erupción del volcán filipino de Pinatubo |
| Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta) | Pinatubo ash plume 910612.jpg  <http://es.wikipedia.org/wiki/Pinatubo#/media/File:Pinatubo_ash_plume_910612.jpg> |
| Pie de imagen | Después de 500 años de inactividad, el **volcán Pinatubo**, localizado en Filipinas, despertó sorpresivamente en 1991. Como consecuencia de la erupción, algunas casas quedaron sepultadas bajo las cenizas; afortunadamente, la población fue evacuada a tiempo y no hubo pérdida de vidas humanas. |

Durante las erupciones, los volcanes expulsan magma compuesto por rocas en fusión y gases provenientes de las profundidades de la Tierra. Cuando el magma es líquido, corre por las laderas del volcán a unos 70 km/h e **incinera** todo a su paso. Si bien la temperatura del magma es de unos 1000 °C, cuando este entra en contacto con el aire o con el agua, se enfría rápidamente.

Cuando el magma contiene muchos gases, las erupciones son explosivas. En este tipo de erupciones se forman bombas de restos minerales y gases, que al ser liberadas alcanzan alturas de hasta de 30 km y se dispersan muy lejos del volcán en erupción.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| Contenido | Los volcanes son aberturas o grietas de la **litosfera** por las que salen gases y magma procedentes del interior de la Tierra. Existen tres clases de volcanes: los **activos**, caracterizados porque hacen erupción con frecuencia; los **dormidos**, volcanes que no son activos, pero podrían llegar a serlo; y los **extintos**, volcanes que ya no representan riesgo de erupción. Estos tres tipos de volcanes son la prueba de que nuestro planeta es dinámico y que sigue habiendo una gran actividad **decenas de kilómetros** bajo nuestros pies. |

La actividad volcánica genera la destrucción parcial o total de los ecosistemas; no obstante, actúa como un **agente renovador** del paisaje y como fuente de **fertilizantes naturales** que hacen que los suelos sean más productivos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 150 |
| Título | ¿Por qué los volcanes están ubicados en lugares específicos del planeta? |
| Descripción | Actividad en la que se utilizan mapas para contestar a la pregunta: ¿por qué los volcanes están ubicados en lugares específicos del planeta? |

[SECCIÓN 2] **4.3 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 160 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: Los movimientos de las placas tectónicas |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre Los movimientos de las placas tectónicas |

[SECCIÓN 1] **5. La deriva continental**

La teoría de la **deriva continental** es relativamente nueva. Esta se debe a los trabajos del meteorólogo alemán **Alfred Wegener**, quien en 1912 planteó las primeras hipótesis científicas relacionadas con los cambios del relieve terrestre a través del tiempo. En época de Wegener, se pensaba que los continentes permanecían fijos en sus posiciones “actuales”, y que las grandes montañas se habían originado por contracción de la corteza terrestre.

Según Wegener, las **formas coincidentes** de los bordes continentales de Suramérica y África no podían deberse solamente a la casualidad. Su curiosidad e imaginación, sumada a sus observaciones sobre el comportamiento de los bloques de hielo en **Groenlandia**, le permitieron inferir que los continentes se quiebran y se mueven como bloques de hielo sobre el agua, y, que en alguna época de la Tierra, estos probablemente estuvieron unidos formando una única masa continental.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG021 |
| **Descripción** | Fósiles en Suramérica y África |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ubicar la imagen [125579618](http://www.shutterstock.com/pic-125579618/stock-photo-the-mesosaurus-was-an-aquatic-dinosaur-that-lived-during-the-permian-period-d-render.html?src=Fs1kG0y8MdODatKCEmgGRg-1-12) en Suramérica y África, tal y como aparece en la imagen de abajo  [196142786](http://www.shutterstock.com/pic-196142786/stock-photo-green-cartography-of-the-world-in-a-white-background.html?src=OEGwo2oPWv4Lmmfc2MsA6w-1-21) |
| **Pie de imagen** | Para llegar a la formulación de su **hipótesis** acerca de la deriva continental, Wegener pudo haberse hecho dos preguntas: ¿por qué los bordes continentales de Suramérica y África son **coincidentes**? y ¿por qué existen **fósiles** de ciertos géneros de organismos que existieron hace millones de años tanto en **Brasil** como en África, o en Norteamérica y en las i**slas británicas**? |

Los hallazgos de los mismos **géneros** de fósiles en continentes tan distantes como América y Europa, son la clave para proponer que en épocas remotas esos continentes formaron parte de una única masa continental. Por ejemplo, encontramos fósiles de un mismo género de **trilobites** en **Norteamérica** y en el **Reino Unido**, o de un mismo género de **helechos** en **Suramérica** y en la **India**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG022 |
| **Descripción** | La hipótesis de Wegener |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/569161/569161,1280690212,2/stock-vector-planet-earth-pangaea-laurasia-gondwana-modern-continents-58237432.jpg58237432 |
| **Pie de imagen** | Wegener propuso que los continentes se desplazan sobre un sustrato que actúa como un **fluido viscoso**, el cual es **impulsado** por fuerzas originadas en **fuertes impactos** provocados por la energía acumulada en el interior de la Tierra. Hoy sabemos que el fluido viscoso al que se refería Wegener es el **manto terrestre**, y que la fuerza que origina los fuertes impactos corresponde a las **corrientes de convección** del manto. |

En la actualidad, se sabe que los continentes se desplazan a la deriva porque los movimientos de las placas tectónicas los **arrastran** o **separan**. Por una parte, los continentes se separan como consecuencia de la formación de nueva corteza, y, por la otra, son arrastrados como si estuvieran sobre una cremallera de trasporte, al deslizarse una placa tectónica debajo de otra y hundirse en el interior de la Tierra.

Para profundizar sobre Alfred Wegener, lee su biografía en [[VER]](http://www.geologia.unam.mx/igl/index.php/difusion-y-divulgacion/temas-selectos/568-la-teoria-de-la-tectonica-de-placas-y-la-deriva-continental).

[SECCIÓN 2] **5.1 Los seres vivos y la deriva continental**

Durante millones de años los continentes han estado en movimiento. Las historias de la Tierra y de la vida están estrechamente relacionadas. La aparición de la vida implicó el paso de una **evolución puramente química** a una **evolución biológica**, caracterizada por la transformación gradual de organismos muy **simples** en otros **altamente complejos**.

Probablemente, los primeros seres vivos se originaron en los fondos marinos hace unos 3800 m.a., cuando todavía los continentes verdaderos no se habían formado.

Con el surgimiento de los **continentes primitivos de granito**, hace unos 3400 m.a., se formaron playas poco profundas y soleadas en las que surgieron los primeros microorganismos fotosintéticos **“coloniales”,** conocidos como **estromatolitos**.

[SECCIÓN 2] **5.2 Rodinia**

Hace unos 2500 m.a. se consolidó **Rodinia**, el primer **supercontinente**. En ese entonces, los estromatolitos ya ocupaban todas las playas del planeta. La actividad fotosintética de los estromatolitos, durante cientos de millones de años, cambió por completo la **atmósfera planetaria**, convirtiéndola en una atmósfera rica en **oxígeno**. La presencia de este gas, en cantidades apreciables, dio paso al surgimiento de seres vivos capaces de respirar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG023 |
| **Descripción** | Rodinia y los efectos de su ubicación hace 700 m.a. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <http://www.taringa.net/posts/info/2590165/La-mas-grande-Edad-de-Hielo.html>  http://www.skdeitch.com/rodinia.jpg |
| **Pie de imagen** | Hace unos 700 m.a., la deriva continental ubicó a Rodinia en una posición tal que **interfirió** con las **corrientes marinas** que fluían del **ecuador terrestre** a los **polos**, lo que provocó un enfriamiento gradual que culminó con la mayor **glaciación** jamás sufrida por la Tierra. Debido a esto, los organismos marinos, únicos seres vivos del planeta en ese entonces, se **extinguieron** en su mayoría. |

[SECCIÓN 2] **5.3 Laurentia y Gondwana**

Cuando la gran glaciación llegó a su fin con la **fragmentación** de Rodinia, hace unos 540 m.a., comenzaron su formación **Laurentia** y **Gondwana**, dos continentes que terminaron de conformarse hace unos 300 m.a. Durante la formación de esos continentes, la vida prosperó de manera espectacular en los mares y conquistó paulatinamente los ambientes terrestres.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG024 |
| **Descripción** | Laurentia y Gondwana, y la explosión cámbrica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Elaborar una ilustración como esta, eliminar “Appalaches” y esta “cadena montañosa” |
| **Pie de imagen** | Hace unos 540 m.a., durante los inicios de Laurentia y Gondwana, se dio el fenómeno de mayor **diversificación** de la vida en el planeta, en el que surgieron los ancestros de todos los organismos actuales. Este evento se conoce como la **explosión cámbrica**. |

[SECCIÓN 2] **5.4 Pangea**

Los continentes de Laurentia y Gondwana se acercaron hasta conformar, hace unos 270 m.a., una única masa continental conocida como **Pangea**, término que quiere decir **“todas las tierras”.** El clima dominante en Pangea era cálido, su interior estaba dominado por **zonas áridas** rodeadas por **zonas húmedas** que llegaban hasta las costas. En el ambiente cálido de Pangea, los seres vivos mostraron cambios importantes; la vida marina mantuvo su gran diversidad, mientras que en tierra firme aparecieron helechos y coníferas, y los primeros dinosaurios, mamíferos y aves.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG025 |
| **Descripción** | Las condiciones ambientales de Pangea |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Elaborar una ilustración como esta, cambiar Ecuador por “Ecuador |
| **Pie de imagen** | Hace unos 240 m.a. Pangea comenzó a dividirse en **fragmentos** y estos a separarse. La fragmentación de Pangea coincidió con una de las extinciones masivas más grandes de la historia, en la cual desaparecieron el 96 % de las especies marinas y el 50 % de todas las especies. |

[SECCIÓN 2] **5.5 Gondwana y Laurasia**

Con la separación de Pangea se formaron dos continentes, **Gondwana y Laurasia**. Esto permitió que se creara un espacio entre ellos para el Océano Atlántico.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG026 |
| **Descripción** | Godwana y Laurasia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Elaborar una ilustración como esta, cambiar Ecuador por “Ecuador”; y Mar de Tethys por “Mar de Tehhys” |
| **Pie de imagen** | Hace 208 m.a el fraccionamiento de Pangea dio origen a un proceso que culminaría con la formación de **Godwana** y **Laurasia**. Los cinco continentes modernos son el resultado de fragmentaciones y separaciones sucedidas en estos dos antiguos continentes. |

Hace unos 140 m.a., se ampliaron las distancias entre lo que serían Europa y Norteamérica, y entre las futuras masas continentales de África y Suramérica. Durante esta misma época, los **dinosaurios** se diversificaron, aparecieron las **plantas con flores** y los **mamíferos marsupiales**. En los océanos dominaron los **amonites**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG027 |
| **Descripción** | Los amonites y los dinosaurios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 162938717  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1115570/162938717/stock-photo-ammonite-fossil-embedded-in-stone-for-oil-fuel-petroleum-in-refinery-factory-162938717.jpg |
| **Pie de imagen** | Los amonites son un grupo de moluscos que abundaron en las áreas costeras durante el **periodo Jurásico.** Sus fósiles, y los de los dinosaurios, son unos de los más conocidos en la actualidad. |

[SECCIÓN 2] **5.6 Los cinco continentes**

Con la fragmentación de Pangea se conformaron Laurasia y Gondwana. Posteriormente, Gondwana se fragmentó en lo que serían [Suramérica](http://es.wikipedia.org/wiki/Sudam%C3%A9rica), [África](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81frica), [Australia](http://es.wikipedia.org/wiki/Australia), **Afroindia**, [**Madagascar**](http://es.wikipedia.org/wiki/Madagascar) y la Antártida. Laurasia dio origen a Norteamérica y Asia. Hace unos 90 m.a., **Afroindia** se separó de Gondwana.

India se separó de África hace 60 m.a., cuando empezó a moverse hasta **colisionar** con la placa de Laurasia. Lo que quedó de Gondwana se separó posteriormente en dos porciones, una dio origen a **Nueva Zelanda** y otra originó la **Antártida**, **Australia** y Sudamérica.

Por esa misma época, la regresión de los océanos, provocada por una glaciación sucedida en la Antártida, mantuvo el clima del planeta a muy bajas temperaturas. La **extinción de los dinosaurios**, debido al impacto de un meteorito sobre la Tierra, y la de los **amonites**, caracterizaron ese periodo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG028 |
| **Descripción** | Los seres vivos y los cinco continentes |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Elaborar una ilustración como esta, cambiar Ecuator por “Ecuador”; South America po Sur América, North America por Norte América. Los demás nombres que dan igual. |
|  | Con la conformación de los cinco continentes se **diversificaron** las plantas con flores y los mamíferos pasaron a dominar el planeta. Hoy en día, los cinco continentes constituyen el hábitat de la especie con mayor capacidad de dominio en la historia de la Tierra, el ser humano. |

Si quieres conocer más sobre el movimiento de los continentes consulta en [[VER]](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/leticia/80123/lecciones/cap4/leccion12.html).

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC170 |
| Título | La deriva continental |
| Descripción | Juego del ahorcado en el que se evalúan conocimientos sobre la deriva continental |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC180 |
| Título | La deriva continental y sus eventos más importantes |
| Descripción | Interactivo en el que se muestran, describen y explican los eventos más importantes de la deriva continental |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC190 |
| Título | Los fósiles de Glossopteris y la deriva continental |
| Descripción | Actividad en la que se establece por qué hay fósiles de Glossopteris en lugares tan distantes unos de otros como América del Sur, África, India, Antártica y Australia |

[SECCIÓN 2] **5.7 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica : recurso nuevo** | |
| Código | CN\_07\_06\_CO\_REC200 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: La deriva continental |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre La deriva continental |

[SECCIÓN 1] **6. Los movimientos espaciales de la Tierra**

Cada segundo, la Tierra recorre aproximadamente 30 km en el espacio, siguiendo una gran órbita anual alrededor del Sol. Al mismo tiempo, nuestro planeta gira sobre su propio eje 24 horas, cada día.

No sentimos ninguno de esos movimientos porque las velocidades a las que se mueve la Tierra son **constantes**, por esa razón no advertimos **aceleración** o **desaceleración** alguna. Percibimos esos movimientos indirectamente, a través de **ciclos** como las estaciones o el día y la noche. Esos movimientos determinan, además, nuestros horarios, **calendarios**, **rutinas** y **biorritmos**.

Como todos los planetas del sistema solar, la Tierra presenta dos movimientos fundamentales: la **rotación** y la **traslación**.

[SECCIÓN 2] **6.1. La rotación**

La rotación es el movimiento que efectúa la Tierra sobre su propio eje; esta marca la duración del día y la noche. El tiempo que tarda la Tierra en girar una vez sobre su propio eje se denomina **día sidéreo o astronómico**, el cual se completa en 23 horas, 56 minutos y 4 segundos. Para fines prácticos, se considera que un día tiene 24 horas de duración.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG29 |
| **Descripción** | El eje de rotación de la Tierra |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 185246897  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1228169/185246897/stock-photo-position-of-earth-through-the-winter-elements-of-this-image-furnished-by-nasa-185246897.jpg  Eliminar la palabra Winter. |
| **Pie de imagen** | El eje terrestre, que atraviesa el planeta de polo a polo, es una línea imaginaria sobre la que rota la Tierra. Este presenta una inclinación de **23,46 grados** con respecto a una perpendicular trazada sobre el plano de movimiento de la órbita terrestre alrededor del Sol. |

[SECCIÓN 3] **6.1.1 El día y la noche**

El ciclo del día y la noche es uno de los acontecimientos **periódicos** naturales más **evidentes** para el ser humano. Si observamos el Sol a lo largo de un día, veremos cómo cambia su posición en el cielo; pareciera que se mueve de oriente a occidente, pero en realidad está quieto; es la Tierra la que gira sobre su eje. Este movimiento de giro da lugar a los días y las noches.

La Tierra es similar a una esfera. A medida que esta gira sobre su eje, el Sol ilumina la mitad de esa esfera, mientras que la otra mitad permanece en **penumbra**. En la mitad de la esfera terrestre iluminada, es de día; en la otra mitad, la no iluminada, es de noche.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG30 |
| **Descripción** | Movimiento de rotación |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 260472920  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1094411/260472920/stock-vector-stylized-images-of-different-rotation-phases-of-globe-vector-illustration-isolated-on-white-260472920.jpg |
| **Pie de imagen** | Esta imagen permite apreciar la rotación de la Tierra durante un día completo. Recuerda que en la mitad iluminada es de día, mientras que en la no iluminada es de noche. Ahora utiliza un globo terráqueo y contesta a la siguiente pregunta, ¿Cuándo en Colombia es de día, es de noche o es de día es en Japón? Formula a tus compañeros preguntas similares, utilizando países diferentes a Colombia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **La Tierra es un cuerpo casi esférico**, por tanto, cualquier punto de su superficie pasará diariamente por el día y la noche, a excepción de las **zonas polares**, en las que la inclinación del eje terrestre modifica la duración del día. Este fenómeno es muy importante ya que regula la vida cotidiana de animales, plantas y, especialmente, de los seres humanos. |

[SECCIÓN 2] **6.2. La traslación**

El movimiento de la Tierra sobre su órbita alrededor del Sol se denomina **traslación**; este se produce a una velocidad de 29,6 km/s. La órbita terrestre alrededor del Sol es **elíptica**, no corresponde a una circunferencia como se creía en tiempos antiguos.

El tiempo que tarda la Tierra en completar una órbita alrededor del Sol se denomina **año solar** y tiene una duración de 365 días y 6 horas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Titulo** | ¿Qué sucede con las 6 horas que sobran cada año? |
|  | Las 6 horas que sobran cada año se van acumulando y son las responsables de que cada 4 años tengamos un año de 366 días, debido a que las 6 horas sobrantes se suman para completar 24, o sea un día. Es por eso que cada 4 años se da un **año bisiesto**, en el cual el mes de febrero no tiene 28 sino 29 días. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06CO \_IMG31 |
| **Descripción** | La traslación en los planetas del sistema solar |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 103888889  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/10991/103888889/stock-photo-inner-four-solar-system-planets-elements-of-this-image-furnished-by-nasa-earthmap-http-103888889.jpg |
| **Pie de imagen** | Cada planeta realiza un movimiento de traslación completo, en un tiempo denominado **periodo sideral**. Este aumenta **geométricamente** con la distancia al Sol. Los periodos siderales van desde los 88 días de **Mercurio** hasta los 164 años de **Neptuno**. Las **velocidades orbitales** de los planetas disminuyen con la distancia al Sol, desde 45 km/s para Mercurio hasta 5 km/s para Neptuno. ¿Qué planetas se muestran en esta imagen? |

[SECCIÓN 3] **6.2.1 Las estaciones**

Las estaciones están ligadas a los fenómenos de rotación y traslación. De acuerdo con la estación, los rayos solares llegan a la superficie terrestre con distinta **intensidad**, de tal manera que producen diferentes grados de calentamiento. Estas variaciones se deben a la **inclinación** del eje terrestre.

Por ejemplo, hacia el mes de junio la Tierra se encuentra en una posición en la que el **hemisferio norte** se halla más cerca del Sol que el **hemisferio sur**. Por tanto, los rayos solares calientan con mayor intensidad el hemisferio norte, provocando la **estación de verano**, y con menor intensidad el sur, provocando la **estación de invierno**.

Lo contrario sucede hacia el mes de diciembre, fecha en la que el hemisferio sur se encuentra más cerca del Sol que el hemisferio norte; por tanto es invierno en el hemisferio norte y verano en el sur.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG32 |
| **Descripción** | Las cuatro estaciones |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 133958423  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1026586/133958423/stock-photo-illustration-of-earth-revolves-around-the-sun-133958423.jpg |
| **Pie de imagen** | Tanto en el hemisferio norte como en el sur se presentan cuatro estaciones al año: **primavera, verano, otoño e invierno.**Estas se encuentran determinadas por cuatro posiciones principales, que la Tierra toma durante el recorrido anual de su órbita. Estas posiciones reciben el nombre de solsticios y equinoccios. |

El verano y el invierno se suceden de forma **alternativa** en los dos hemisferios, de tal manera que cuando en el hemisferio norte es verano en el hemisferio sur es invierno; de manera **recíproca**, cuando en el hemisferio sur es verano en el norte es invierno.

Sin embargo, se dan dos épocas al año en las que el eje de rotación de la Tierra se posiciona de tal manera que los rayos solares llegan con igual intensidad a los dos hemisferios. Debido a esto se dan también, de manera alternada, las estaciones de **otoño** y **primavera**. Así, cuando es otoño en el hemisferio norte, es primavera en el sur, y **viceversa**.

[SECCIÓN 3] **6.2.2 Los solsticios y los equinoccios**

Durante dos veces en el año, el 21 de marzo y el 23 de septiembre, el día y la noche tienen igual duración en los dos hemisferios, debido a que el sol se encuentra sobre el ecuador. Estas fechas se conocen como **equinoccios**, los cuales pueden ser de primavera y de otoño

En el resto del año, los días y las noches tienen distinta duración, presentándose las mayores diferencias el 21 de junio y el 21 de septiembre. Estas fechas se conocen como **solsticios**, los cuales pueden ser de verano o de invierno.

Durante los solsticios de verano, tanto en el hemisferio norte como en el sur, los días son más largos que las noches. Durante los solsticios de invierno, en los dos hemisferios las noches son más largas que los días.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG33 |
| **Descripción** | Los solsticios y los equinoccios |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 179136857  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1663882/179136857/stock-vector-illustration-of-summer-solstice-in-june-winter-solstice-in-december-spring-equinox-in-march-and-179136857.jpg  Cambiar rótulos así, spring equinox por “Equinoccio de primavera”; autumn equinox por “Equinoccio de otoño”; Winter solstice por “Solsticio de invierno”; Summer solstice por “Solsticio de verano” |
| **Pie de imagen** | Los solsticios y los equinoccios se dan de manera alternada. Por tanto, el 21 de junio es solsticio de verano en el hemisferio norte y de invierno en el sur; en el solsticio del 21 de diciembre se invierte esta relación. Durante los equinoccios, que se dan el 21 de marzo y el 21 de septiembre, cuando es primavera en un hemisferio, es otoño en el otro. ¿Qué pasa en la zona ecuatorial durante los solsticios y los equinoccios? |

[SECCIÓN 2] **6.3 Movimientos de precesión y nutación**

La **precesión** y **nutación** son movimientos planetarios que se suceden a **escalas de tiempo** que deben ser medidas en miles de años. El movimiento de precesión es similar al movimiento que traza el extremo superior de un trompo. A medida que el trompo gira, su extremo superior describe un movimiento circular.

En el caso de la Tierra, el movimiento de precesión se debe a la inclinación de su eje de rotación; por esta causa, el extremo superior del eje describe un círculo completo cada 26.000 años. Durante las diferentes etapas del movimiento de precesión, el eje terrestre apunta hacia una dirección diferente del Universo cada vez, retornando nuevamente al punto inicial.

La **estrella polar** es ese punto al cual señala hoy en día el eje terrestre. Dentro de miles de años, debido al movimiento de precesión, el eje de la Tierra ya no apuntará a la estrella polar sino a una estrella diferente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG034 |
| **Descripción** | El movimiento de precesión |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Hacer una ilustración como esta. |
| **Pie de imagen** | El movimiento de precesión es similar al de un trompo cuando gira, en el cual, el extremo superior del trompo describe un movimiento circular. |

Además del movimiento de precesión existe otro asociado a este, denominado **nutación**. En este, el extremo superior del eje terrestre traza un movimiento similar al de una onda, al tiempo que describe el movimiento circular de precesión.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_06\_CO \_IMG035 |
| **Descripción** | La nutación |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/40/Precession-nutation-ES.svg/280px-Precession-nutation-ES.svg.png>  https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/40/Precession-nutation-ES.svg/280px-Precession-nutation-ES.svg.png Si es el caso hacer una ilustración como esta. |
| **Pie de imagen** | La oscilación periódica del eje de la Tierra se denomina nutación, la cual es causada por la **atracción gravitatoria** de la Luna. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 210 |
| Título | Los movimientos espaciales de la Tierra y sus efectos |
| Descripción | Interactivo en el que se explican los movimientos espaciales de la Tierra y sus efectos |

[SECCIÓN 2] **6.4 Consolidación**

Actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 220 |
| Título | Refuerza tu aprendizaje: Los movimientos espaciales de la Tierra |
| Descripción | Actividad que consolida conocimientos sobre Los movimientos cósmicos de la Tierra |

**SECCIÓN 1] 7 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 230 |
| Título | Competencias: Las Corrientes de convección |
| Descripción | Actividad que guía el trabajo colaborativo sobre las corrientes convección |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo**: recurso nuevo | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC 240 |
| Título | Las ciudades de Colombia y los movimientos sísmicos |
| Descripción | Actividad en la que se identifican algunas ciudades de Colombia con riesgo de sufrir movimientos sísmicos |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC250 |
| Título | Mapa conceptual |
| Descripción | Mapa conceptual sobre sobre la Tierra y sus movimientos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC260 |
| Título | Autoevaluación |
| Descripción | Evalúa tus conocimientos sobre el tema La Tierra y sus movimientos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC270 |
| Título | Banco de actividades: La Tierra y sus movimientos |
| Descripción | Motor que incluye preguntas de respuesta abierta del tema La Tierra y sus movimientos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| Código | CN\_06\_07\_CO\_REC280 | |
| Web 01 | Página web especializada en Astronomía | <http://www.astromia.com> |
| Web 02 | Página web de la NASA con actividades para niños y jóvenes | <http://spaceplace.nasa.gov/sp/> |
| Web 03 | Página web especializada en temas educativos, sección Ciencias Naturales | <http://www.icarito.cl/enciclopedia/primer-ciclo-basico/ciencias-naturales/tierra-y-universo/26.html> |