Historia 7º básico

Unidad 6:

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Unidad 6: la litosfera

Núcleo de contenido 1 :Formación de la Tierra

Actividades previas

● Invite a sus alumnos y alumnas a realizar una lluvia de ideas acerca de las distintas historias que existen sobre el origen del mundo, incluyendo teorías científicas, mitos o versiones religiosas. Anote o registre en una lista los diferentes relatos y luego pida a sus estudiantes compararlas entre sí.

● Lea con sus estudiantes un fragmento de Génesis bíblico, o el relato de un mito indígena acerca de la creación, como el siguiente:

"El tiempo de los mayas nació y tuvo nombre cuando no existía el cielo ni había despertado todavía la tierra. Los días partieron del oriente y se echaron a caminar. El primer día sacó de sus entrañas al cielo y a la tierra. El segundo día hizo la escalera por donde baja la lluvia. Obras del tercero fueron los ciclos de la mar y de la tierra y la muchedumbre de las cosas Por voluntad del cuarto día, la tierra y el cielo se inclinaron y pudieron encontrarse. El quinto día decidió que todos trabajaran. Del sexto salió la primera luz.. En los lugares donde no había nada, el séptimo día puso tierra. El octavo clavó en la tierra sus manos y sus pies. El noveno día creó los mundos inferiores. El décimo día destinó los mundos inferiores a quienes tienen veneno en el alma. Dentro del sol, el undécimo día modeló la piedra y el árbol. Fue el duodécimo quien hizo el viento. Sopló el viento y lo llamó espíritu porque no había muerte en él. El decimo tercer día mojó la tierra y con barro amasó un cuerpo como el nuestro."

Fuente: Eduardo Galeano. *La memoria del fuego Vol I Los Nacimientos*. Uruguay Ed Del Chanchito p. 4

● Pida sus alumnos y alumnas comentar el texto y comparar sus semejanzas y diferencias con otros relatos que ellos conozcan. Plantee las siguientes preguntas:

-¿Qué fuerzas son responsables de la creación?

-¿Por qué se dividen las etapas en días?

-¿Qué rol cumplen los elementos, como el agua y el aire?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades complementarias

● Pida a sus alumnos y alumnas que, en grupos, investiguen acerca de la formación del universo y del sistema solar. Encárgueles realizar una serie de afiches para explicar las distintas etapas de la formación del sistema solar, proporcionándoles las siguientes instrucciones para realizar los afiches:

-Usar un pliego de papel kraft o un pliego de cartulina.
-Anotar un título destacado con buena letra que sea atractivo.
-Agregar una imagen centrada que sea ilustrativa del tema del afiche.
-Poner un texto breve que indique lo principal acerca del tema del afiche, sin recargar el afiche, y usar una letra cara de buen tamaño.
-Exponer los afiches en la sala de clases.

● Encargue a sus alumnos y alumnas realizar un cuadro comparativo de dos versiones diferentes acerca del origen de la tierra: una versión geológica o científica, y un relato mítico o religioso acerca de la creación del mundo. Oriente a sus estudiantes para que realicen la comparación entorno a criterios tales como quienes son los creadores de cada versión, cuál es su objetivo, cuáles son las diferentes formas de ver el mundo, y que es lo que aporta cada versión.

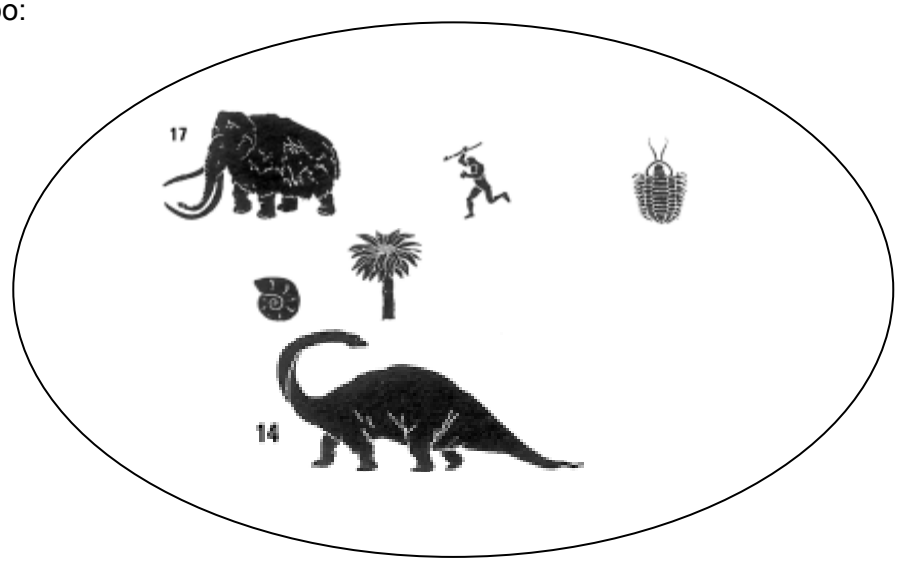
● Pida a sus alumnos y alumnas realizar, en una hoja de block, una línea de tiempo ilustrada, en la cual registren las distintas eras y períodos de la historia geológica de la tierra, e ilustren con imágenes o fotografías las principales formas de vida en cada uno de ellos.

Actividades de ampliación

● Invite a sus alumnos y alumnas a investigar acerca de las formas de vida que caracterizaron la era mesozoica, y las causas o teorías acerca de su extinción.

● Pida a sus estudiantes averiguar sobre las glaciaciones que se produjeron en el período pleistoceno y cuáles fueron sus consecuencias sobre los seres humanos que vivieron en esa etapa.

● Muestre a sus estudiantes las siguientes figuras; luego pídales identificarlas, usando para ello una enciclopedia o un texto de biología o geografía, y ordenarlas ubicándolas temporalmente donde corresponden en una línea de tiempo:



MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 2 Teoría de Placas

Actividades previas

● Inicie estos contenidos con una lluvia de ideas en torno a la siguiente pregunta: ¿Qué hay en el interior de la tierra? Proponga, para guiar las repuestas, como alternativas los tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Pida a cada estudiante justificar o fundamentar su respuesta.

● Muestre a sus estudiantes la siguiente imagen:

http://www.astromia.com/tierraluna/volcanes.htm

● Luego pida a sus estudiantes describir o que se aprecia en la imagen, e intentar explicar cuáles son las causas del fenómeno que se aprecia en la fotografía.

Actividades complementarias

● Pida a sus alumnos y alumnas realizar un modelo del interior de la tierra usando los siguientes materiales:

-Una esfera de plumavit de 15 centímetros de diámetro cortada por la mitad.
-Témperas de colores.
-Una base o soporte de madera.

Para representar cada una de las capas del interior use una escala de 1 cm = 1.000 kilómetros para representar las capas más grandes y de 1mm = 100 km para la corteza terrestre. Pídales usar colores como el rojo y el naranja para las capas exteriores y el café para la corteza.

● Finalmente encárgueles decorar a superficie exterior de la tierra representando los continentes y los océanos, con colores café y azul. Puede ilustrar las nubes usando trazos suaves de color blanco.

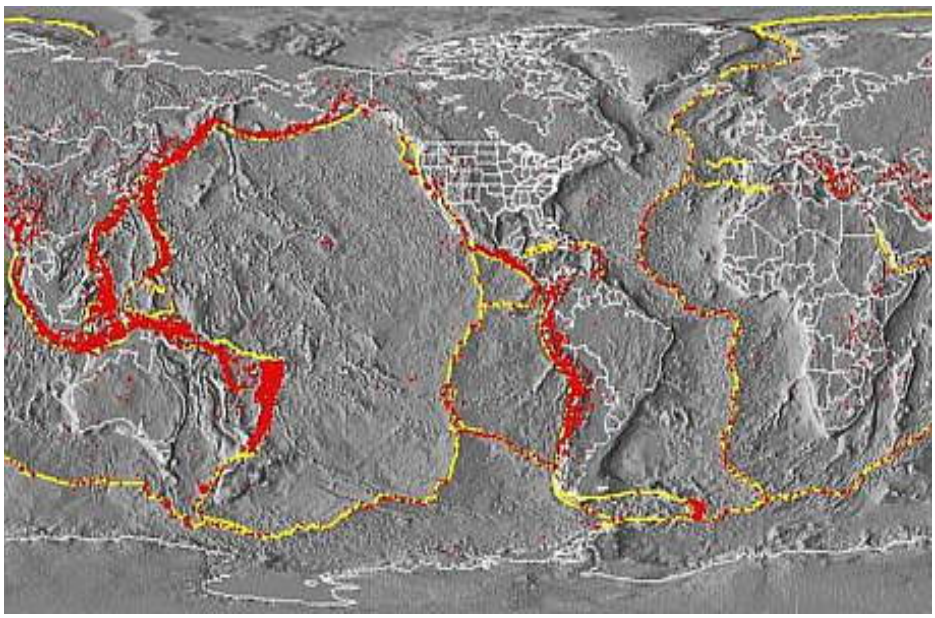
MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Invite a sus alumnos y alumnos a contemplar un mapamundi y a fijarse en los bordes de los distintos continentes; luego pídales comparar por separado entre sí:

-La costa oriental de Sudamérica con la costa occidental de África.
- El borde de la península del Labrador con la costa oeste de Groenlandia.
-El sur de Australia con el borde del continente antártico.

● Pida a sus estudiantes copiar los bordes de los continentes en moldes recortados de cartón o cartulina reforzada. Luego pídales armar un modelo de cómo habría sido el antiguo supercontinente Pangea como un rompecabezas, usando los moldes de los distintos continentes.

● Muestre a sus estudiantes la siguiente imagen:



http://www.astromia.com/tierraluna/expansion.htm

● Pida a sus estudiantes observar y determinar a partir de la imagen cuáles podrían ser las zonas donde se producen choques entre las distintas placas o que son o que indican las zonas coloreadas con amarillo y rojo en la imagen Luego encargue a sus alumnos y alumnos buscar en una enciclopedia las zonas donde se ubican los principales volcanes y se producen la mayor parte de los temblores, y qué países resultan más afectados por estas zonas con actividad tectónica.

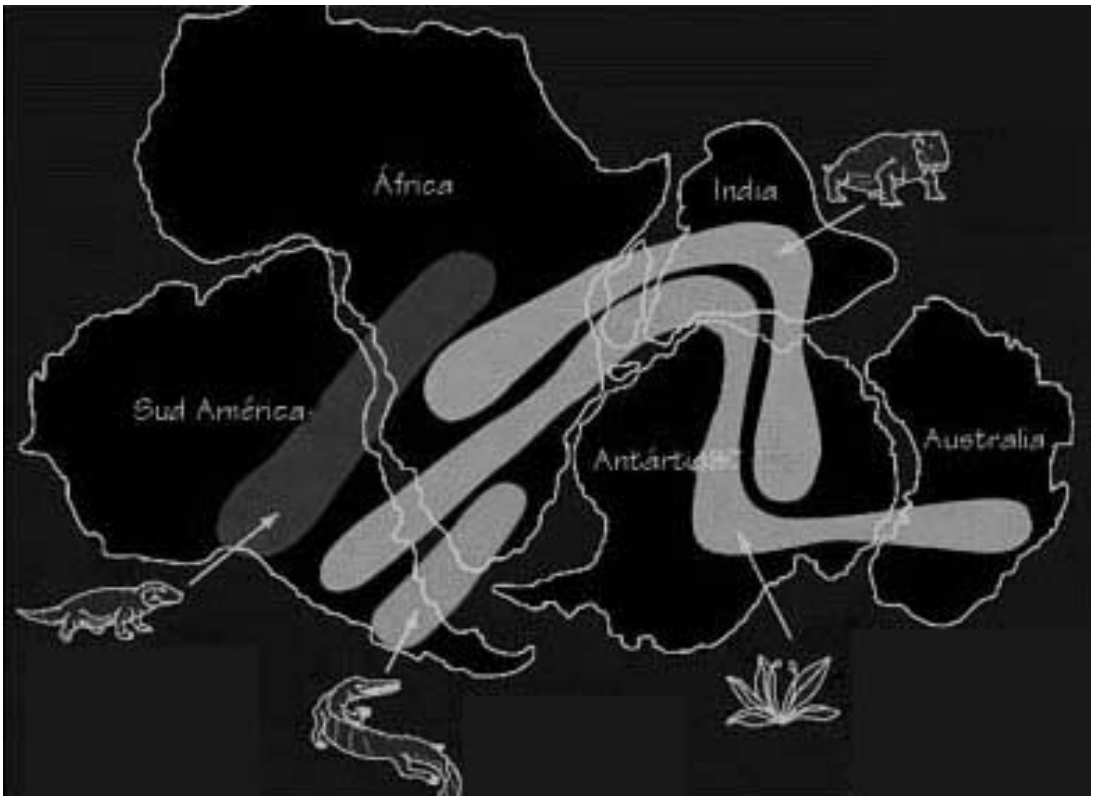
Actividades de ampliación

● Invite a sus alumnos y alumnas a averiguar que significan los términos Laurasia y Gondwana, y de que continente formaban parte. Pida a sus estudiantes investigar porqué motivos un grupo musical chileno escogió este último nombre para que lo representara; oriéntelos instándolos a averiguar que continentes actuales se relacionan con Gondwana, y que significado le atribuyen los integrantes de ese grupo nacional.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Lea con sus alumnos y alumnas el siguiente texto, para comentar en clases, y muestre la imagen a continuación:

"Alfred Wegener se puso a estudiar y descubrió que entre América del Sur y África no sólo había animales prehistóricos en común: además los estratos geológicos de uno y otro continente se correspondían como las capas de relleno de dos pedazos de un mismo pastel. Lo mismo sucedía con faunas prehistóricas y estratos geológicos de otras piezas del rompecabezas.
Wegener reunió muchas pruebas independientes más de que los continentes se movían, pruebas que tienen que ver con el estudio del clima del planeta en épocas remotas y del campo magnético terrestre. En su libro escribió:
"Es exactamente como si quisiéramos juntar los pedazos de una hoja de periódico rota haciendo coincidir los contornos y luego comprobáramos que el texto empata de uno y otro lado. Si esto sucede, no quedará más remedio que concluir que así, en efecto, estaban reunidos los pedazos de periódico. Con un sólo renglón para hacer la prueba hubiera bastado para concluir con alto grado de confianza que así estuvieron reunidos los pedazos, pero si contamos con n renglones, la seguridad se eleva a la n-ésima potencia".



Fuente: http://redescolar.ilce.edu.mx/

● Formule a sus estudiantes las siguientes preguntas:

-¿Qué observó Wegener respecto a los continentes?
-¿Qué evidencia arrojaba la fauna prehistórica?
-¿Cómo explicaba las coincidencias entre los bordes de los continentes?
-¿Qué se representa en la imagen a continuación?
-¿Qué tipo de evidencia se está ilustrando en esa imagen?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 3 Dinámica de la litósfera: orogénesis

Actividades previas

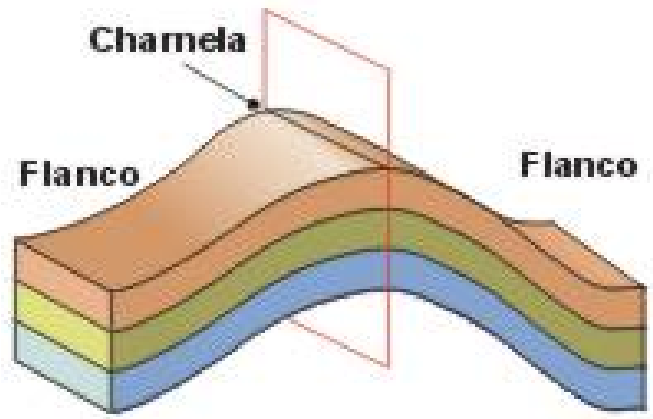
● Invite a sus alumnos y alumnas a una salida a terreno o un recorrido por un lugar cercano al entorno del establecimiento donde se pueda contemplar el paisaje circundante a la ciudad. Pídales observar con atención y describir el paisaje natural, y anotar en sus observaciones cuáles son los elementos que lo componen y cuál es el aspecto que presentan. Luego, reunidos en grupos, pídales escoger algún elemento del paisaje que haya llamado su atención, y a realizar una composición ilustrada acerca de ese elemento.

● Muestre a sus estudiantes imágenes de paisajes naturales y pídales determinar que elementos conforman cada uno de ellos. En seguida pregúnteles con que identifican o asocian cada una de las imágenes

● Reúna a su curso en grupos; en seguida pida a sus estudiantes que imaginen ser personas que trabajan para una agencia turística y que deben elegir un aspecto del paisaje natural de nuestro país para promocionarlo. Una vez echa la elección de cada grupo, encárgueles realizar un tríptico dirigido a personas de otros países que represente las características más importantes de aquello que escogieron

Actividades complementarias

● Muestre a sus alumnos y alumnas el siguiente esquema gráfico y pídales que determinen a qué formación de relieve corresponde y que expliquen los elementos y las características propias de este tipo de relieve.



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

● Invite a sus alumnos y alumnas a reunirse en grupos para realizar modelos de relieve tectónico usando bloques de madera cortados en forma rectangular. Para representar los distintos tipos de fallas encárgueles cortar los bloques de tal manera que los cortes tengan la inclinación correspondiente a cada uno de ellos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades de profundización

● Inste a sus estudiantes a investigar, usando enciclopedias y textos de geografía acerca del origen de la Cordillera de los Andes y cómo se produjeron en su formación los procesos tectónicos y de plegamiento. Pídales realizar un papelógrafo, que contenga texto y esquemas explicativos.

● Pida a sus alumnos y alumnas investigar acerca de la geología y a geomorfología, específicamente:

-objeto de estudio de estas ciencias.
-ciencias o disciplinas que se asocian a ellas.
-que aportes realzan a estudio de nuestro planeta.
-cuáles son las aplicaciones prácticas que poseen.
-donde se estudian esas disciplinas en nuestro país.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 4: Volcanismo y terremotos

Actividades previas

● Muestre a sus alumnos y alumnas la siguiente imagen y pídales determinar que es lo que acontece en la escena:

http://12minutos.files.wordpress.com/2008/05/volcan_chaiten_sur_chile_entra_erupcion.jpg

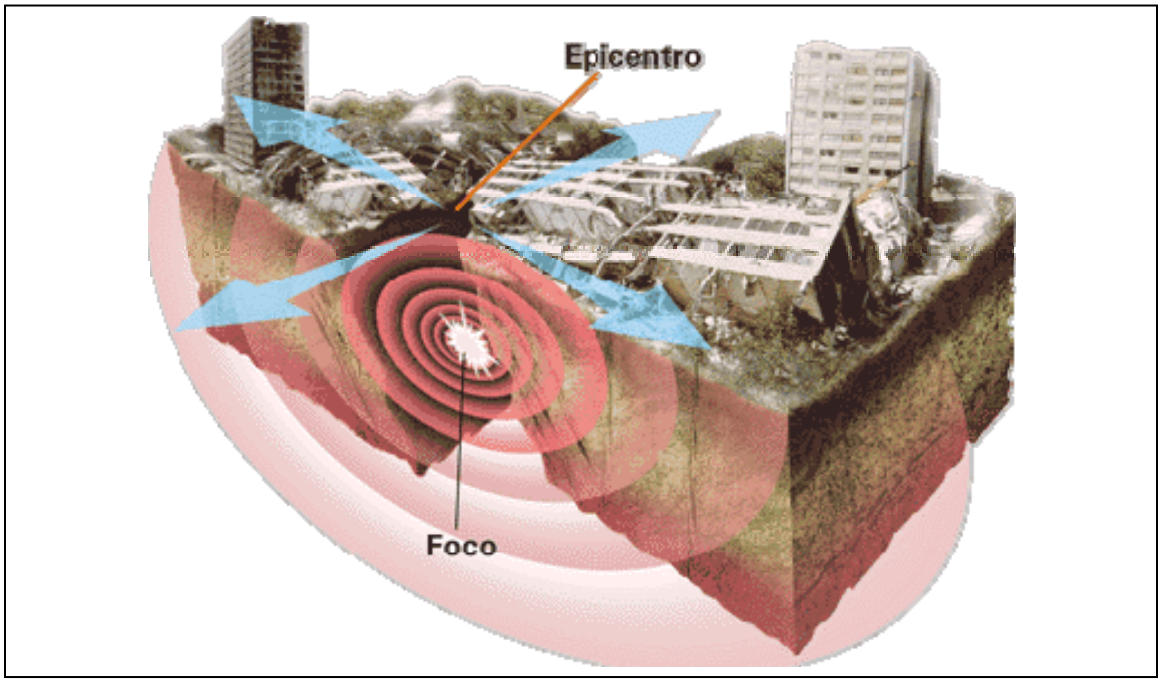
● Pida a sus estudiantes explicar qué es lo que causa el fenómeno representado y cuáles son sus consecuencias para el ser humano.

● Invite a sus estudiantes a realizar una breve entrevista entre las personas mayores que conozcan acerca del último o los últimos movimientos sísmicos de importancia que hayan experimentado.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividades complementarias

● Muestre a sus alumnos y alumnas la siguiente imagen y pídales señalar las diferencias entre el hipocentro o foco y el epicentro de un terremoto:



http://mix.fresqui.com/files/images/terremotos.gif

● Pida a sus estudiantes que investiguen acerca de a escala de Mercalli y de la escala de Richter. Posteriormente pida a sus estudiantes que realicen dos afiches y que expliquen en cada uno de los niveles de ambas escalas y cuáles son sus efectos perceptibles.

● Lea con sus estudiantes la siguiente noticia y comente con ellos acerca de la misma:
"El volcán Chaitén vuelve a expulsar ceniza y obliga a una nueva evacuación:
La actividad sísmica se intensificó en la zona en las últimas horas, según confirmó la Oficina Nacional de Emergencia de Chile. Las autoridades chilenas ordenaron una evacuación en la provincia de Palena, tras un nuevo aumento de la actividad del volcán Chaitén, en erupción desde el pasado 2 de mayo. El Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) confirmó que en las últimas horas hubo un incremento en la expulsión de cenizas. "Efectivamente hay bastante actividad, no está tan alta la columna eruptiva, pero hay una emisión de cenizas bien intensa", sostuvo el vulcanólogo del organismo Luis Lara en declaraciones al sitio del diario La Tercera. En la localidad de Chaitén, situada a 10 kilómetros del cráter y que fue completamente evacuada tras el comienzo de la erupción, había hoy unas 230 personas. La delegada presidencial para la provincia de Palena, Paula Narváez, sobrevoló la zona, tras lo cual las autoridades iniciaron la evacuación. Desde la Oficina Nacional de Emergencia (Onemi) advirtieron que "podría haber una explosión mayor". "Puede elevarse la columna, con una mayor actividad sísmica y pueden haber emisiones de piroclastos", dijo su directora Carmen Fernández. La localidad de Chaitén está prácticamente abandonada desde principios de mayo, cuando las fuertes erupciones de roca y lava obligaron a una evacuación masiva de la zona, que luego sufrió sucesivos desbordes del río Blanco."
Fuente: http://www.clarin.com/diario/2008/07/24/um/m-01722181.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

● Plantee a sus estudiantes las siguientes preguntas:

-¿Qué es una erupción volcánica?

-¿Qué tipo de volcán es el que se describe, según las palabras del vulcanólogo?

-¿Qué son los piroclastos?

-¿Cuáles son los efectos que genera la erupción sobre los habitantes?

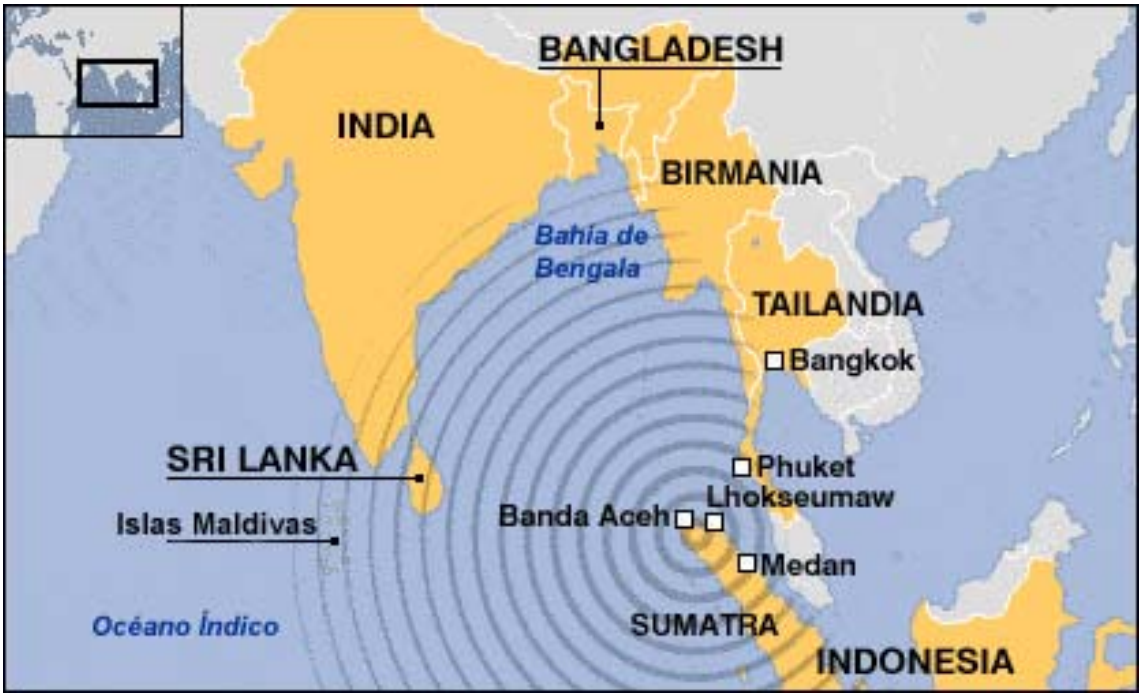
-¿Qué medidas deben tomar las autoridades frente al hecho natural?

-¿Cuáles son los organismos que se encargan de estas emergencias en nuestro país?

Actividades de profundización

● Pida a sus alumnos y alumnos investigar acerca de "Cinturón de Fuego del Pacífico": en que consiste, cuánto se extiende, dónde se ubica, que países son afectados por él y que procesos de la Tierra se están produciendo en su extensión.

● Muestre a sus alumnos y alumnas la siguiente imagen y pídales que investiguen en la prensa o en Internet acerca del fenómeno que aparece representado a partir de las siguientes preguntas:
¿Dónde se produjo? ¿Que intensidad tuvo? y ¿Cuáles fueron las consecuencias que tuvo para la población de los países que afectó?



http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/international/newsid_4126000/4126377.stm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Núcleo de contenido 5: Erosión y formas de relieve

Actividades previas

● Pida a sus alumnos y alumnas que enumeren los efectos que, según ellos, tienen los siguientes elementos sobre la superficie de la Tierra, completando el siguiente cuadro:

AGUA	AIRE	HIELO	MAR

Actividades complementarias

● Salga con su curso a recorrer una zona natural cercana, o incuso un parque de la ciudad o localidad que se encuentre cercano, y proporcione a sus estudiantes instrucciones para observar en dichos lugares las formas en que se comportan los elementos de la naturaleza como el agua y el viento, y cómo influyen sobre el medio. Encárgueles anotar sus observaciones en sus cuadernos para realizar un breve informe de la actividad realizada.

● Dentro del contexto de la misma actividad anterior, pida a sus estudiantes tomar muestras de las diferentes rocas o suelos que encuentren en el recorrido, usando pequeñas bolsas plásticas; instrúyalos para que anoten en un pequeño trozo de papel, el lugar de donde procede cada muestra. A continuación pídales que consulten un texto de geología o que busquen imágenes de rocas en Internet para comparar las muestras y determinar a que tipo de rocas corresponden, y cuál es su origen. Es probable que la mayoría de las muestras correspondan a rocas sedimentarias; plantee las siguientes preguntas:
-¿De donde pueden provenir?
-¿Cómo llegaron al lugar de donde fueron recogidas?

● Proponga a sus estudiantes que se reúnan en grupos y que realicen afiches que expliquen o representen cada uno de los tipos de erosión. Pídales que en cada afiche, además del título y un texto que explique el proceso, utilicen dos imágenes; una de ellas que represente la fuerza que erosiona (por ejemplo el mar), y otra que se refiera al efecto que provoca en el medio (siguiendo el mismo ejemplo: una playa de arena).

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Actividad de profundización

● Pida a sus alumnos y alumnas que investiguen acerca de las zonas que más riesgo de erosión sufren en nuestro país a causa de la acción del hombre sobre el medio ambiente, y cuáles son las actividades humanas que causan directamente esos efectos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Cápsula de contenidos

1) Origen y formación de la Tierra.

Nuestro planeta, la Tierra, tenía un aspecto muy distinto en la época de su nacimiento, hace unos 4.500 millones de años. Entonces era una masa de rocas conglomeradas cuyo interior se calentó y fundió todo el planeta. Con el tiempo la corteza se secó y se volvió sólida. En las partes más bajas se acumuló el agua mientras que, por encima de la corteza terrestre, se formaba una capa de gases, la futura atmósfera. Por las grietas de esa antigua corteza se filtraba la roca líquida o lava y se formaban numerosos volcanes.

Progresivamente la temperatura fue descendiendo lo suficiente como para permitir la formación de una corteza terrestre estable. Debido a que no tenía atmósfera, recibía muchos impactos de meteoritos, lo cual acumulaba grandes cantidades de energía en el interior del planeta. La actividad volcánica provocada por este hecho era intensa, lo que motivaba que grandes masas de lava saliesen al exterior y aumentasen el espesor de la corteza, al enfriarse y solidificarse.

Los volcanes generaron gran cantidad de gases que acabaron formando una capa sobre la corteza. Su composición era muy distinta de la actual, pero fue la primera capa protectora y permitió la aparición del agua líquida. En las erupciones, a partir del oxígeno y del hidrógeno se generaba vapor de agua, que al ascender por la atmósfera se condensaba, dando origen a las primeras lluvias. Al cabo del tiempo, con la corteza más fría, el agua de las precipitaciones se pudo mantener líquida en las zonas más profundas de la corteza, formando mares y océanos, es decir, la hidrosfera.

Historia geológica de la Tierra

Desde su formación hasta la actualidad, la Tierra ha experimentado muchos cambios. Las primeras etapas, desde que empezó la solidificación de la masa incandescente hasta la aparición de una corteza permanente, no dejaron evidencias de su paso, ya que las rocas que se iban generando, se volvían a fundir o, simplemente, eran "tragadas" por una nueva erupción. Estas etapas primitivas son todavía un misterio para la ciencia.

La edad de la Tierra, por su enorme extensión, se subdivide en eones. Un Eón es la unidad más grande de tiempo geológico. Se divide en diversas eras geológicas. Cada era comprende períodos, cada uno dividido en épocas. Cuanto más reciente es un período geológico, más datos podemos tener y, en consecuencia, se hace necesario dividirlo en grupos más pequeños.

Las divisiones de la escala de tiempos geológicos resultante se basan, en primer lugar, en las variaciones de las formas fósiles encontradas en los estratos sedimentarios. Sin embargo, en los primeros 4.000 a 600 millones de años las rocas no contienen fósiles, debido a que no existía la vida orgánica, o ésta era tan pequeña que no dejaba registros. Por esta razón, los científicos dividen la extensa existencia de la Tierra en dos grandes divisiones de tiempo: el Precámbrico (que incluye los eones arcaicos y proterozoico) y el Fanerozoico, que comienza en el período Cámbrico y llega hasta la época actual.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Cuadro resumen de las eras geológicas:

Eon	Era	Período	Epoca	Edad (años)
Precámbrico	Azoica			4.500.000.000
	Arcaica			3.800.000.000
	Proterozoica			2.500.000.000
Fanerozoico	Paleozoica	Cámbrico		560.000.000
		Ordovícico		510.000.000
		Silúrico		438.000.000
		Devónico		408.000.000
		Carbonífero		360.000.000
		Pérmico		286.000.000
	Mesozoico	Triásico		248.000.000
		Jurásico		213.000.000
		Cretácico		144.000.000
	Cenozoico	Terciario	Paleoceno	65.000.000
			Eoceno	56.500.000
			Oligoceno	35.400.000
			Mioceno	24.000.000
			Plioceno	5.200.000
		Cuaternaria	Pleistoceno	1.600.000
			Holoceno	10.000

El **Precámbrico** abarca desde su formación, hace unos 4.500 millones de años, hasta hace unos 580 millones de años, es decir, casi 4.000 años de historia del planeta. El 88% de la historia de la Tierra. Se le llama "azoico" al perÍodo en que la Tierra estaba todavía en formación, que significa “sin vida”, y se sitúa al inicio del Precámbrico hasta hace 3.800 millones de años, cuando la corteza estaba ya (más o menos) consolidada y se empezaron a formar las primeras sustancias orgánicas.

Hace unos 2.500 millones de años se inició el **Proterozoico**, que significa "tiempo de vida inicial". En efecto, algunas moléculas complejas consiguieron unirse, en ese ambiente cálido y húmedo, para formar los primeros organismos orgánicos, principio de la vida. Durante el precámbrico se formaron también los grandes escudos y macizos que dan origen a los continentes actuales.

El **Fanerozoico** se inaugura con la era paleozoica, “edad de la vida antigua”. Esta era antigua duró unos 315 millones de años. El planeta era muy distinto del actual. Las tierras emergidas tenían el aspecto de islas más o menos dispersas alrededor del ecuador terrestre como América del Sur, **Laurentia y Gondwana.** La vida se inició en el mar. Los fósiles de la primera mitad del Paleozoico son invertebrados como cefalópodos, trilobites, insectos y crinoideos. Los correspondientes a la segunda mitad de esta era, comprenden algunos fósiles de plantas y de los primeros vertebrados, como peces, anfibios y reptiles.

El Mesozoico duró unos 160 millones de años. En sus inicios todos los continentes- islas del período anterior se reunieron en un único continente gigantesco al que llamamos **Pangea**, que significa “toda la Tierra”. Grandes plegamientos se produjeron en la vertiente occidental de América, dando origen a las Montañas Rocosas en el norte y los Andes en el Sur. El clima siguió siendo cálido y húmedo pero algo más seco hacia el **Cretácico** la Tierra estaba dominada por enormes coníferas y helechos por lo que su aspecto, debería haber sido mucho más verde que el actual. Entre los animales aparecieron y extinguieron en esta etapa los famosos dinosaurios, y aparecen también los primeros mamíferos insectívoros.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

El **Cenozoico** es la última y más reciente era geológica, y abarca los últimos 65 millones de años. Los continentes adquieren el aspecto y situación similares a las actuales aunque, al principio, el océano Atlántico era bastante más estrecho y lo que ahora es la península india se encontraba "viajando" desde el sureste de África hasta su ubicación actual. En esta era se produce el plegamiento Alpino, creador de grandes cadenas montañosas como los **Alpes en Europa**, el **Atlas africano** y el **Himalaya** en Asia. El clima se enfría y aparecen las glaciaciones periódicas Entre los animales destaca la evolución predominante de los mamíferos, que se adaptan a las nuevas condiciones climáticas.

Finalmente el **Cuaternario** es el período del Cenozoico que empezó hace 1,6 millones de años, y comprende hasta nuestros días. El cuaternario se divide en **Pleistoceno**, la primera y más larga parte del período, que incluye los períodos glaciales, y la época reciente o postglacial, también llamada Holoceno, que llega hasta nuestros días. El Pleistoceno es llamado a veces "la era del Hombre", porque los seres humanos evolucionaron en este período. En el siguiente período, el **Holoceno**, los seres humanos fueron capaces de desarrollar una vida organizada en grupos sociales a la que llamamos civilización.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

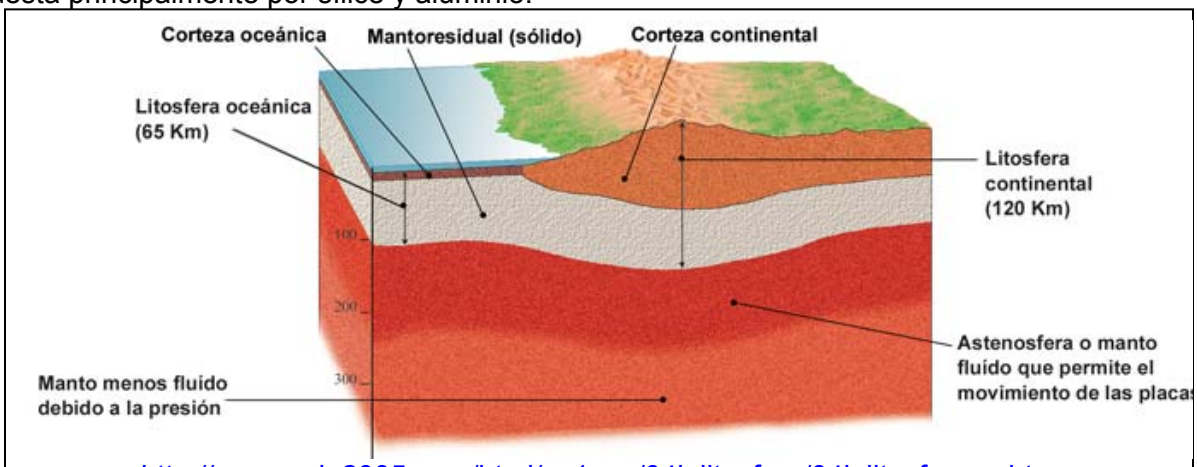
2: La litosfera y la Teoría de placas

Las capas de la litosfera

La litosfera es la capa superficial de la Tierra también conocida como corteza. Viene del término griego que significa “esfera de piedra”, y se caracteriza por su rigidez relativa. Sin embargo la Tierra no es sólida en su interior: la corteza terrestre "flota" sobre la a**stenosfera**, una capa “blanda” que forma parte del manto superior. Esta tiene un espesor que varía entre aproximadamente 100 Km. para los océanos y 150 Km. para los continentes y es la zona donde se produce, en interacción con la astenosfera, la tectónica de placas. Según la Teoría de Placas, la litosfera esta fragmentada en una serie de placas o bloques tectónicos, en cuyos bordes se producen los fenómenos geológicos endógenos, como el volcanismo, la sismicidad y la orogénesis, fuerzas internas que dan origen al relieve.

Las capas internas de nuestro planeta son:
a) El Núcleo: la capa más interna del planeta, que se extiende desde los 2.900 Km. hasta el centro situado a 6.321 Km. de profundidad. El núcleo representa el 61% del volumen terrestre y el 31% de la masa planetaria. Tiene altas temperaturas (5,000-6,000° C). El estudio de las ondas sísmicas permiten subdividirlo en dos partes.
El núcleo externo, que se sitúa entre los 2.900 y los 5.120 Km. de profundidad y, pese a las enormes presiones que soporta, se encuentra en estado líquido y el *núcleo interno*: que es sólido y denso, constituido principalmente por hierro y níquel.
b) El Manto: se encuentra inmediatamente por debajo de la corteza y posee un grosor aproximado de unos 2.865 km. El manto representa el 69% de la masa total del planeta. En esta capa se pueden distinguir dos partes: el *manto superior*: tiene un espesor aproximado de unos 1.000 Km. en el cual existe una capa llamada astenosfera, y el *manto inferior,* de composición más homogénea.

La corteza: es la capa más superficial y delgada**.** Su papel es fundamental en la dinámica de la Tierra y en el sostenimiento de la biosfera. En la corteza se distinguen dos conjuntos de distinto espesor y composición: la corteza oceánica y continental.
La corteza oceánica: se encuentra en el fondo de las zonas más profundas de los océanos. Cubre un 53% de la superficie del planeta, y tiene un espesor que oscila entre los 6 y 12 km. Y está compuesta por sílice y magnesio.
La corteza continental: cubre un 47% de la Tierra y se encuentra a la vez, en las zonas emergidas del planeta y en las partes sumergidas de algunos continentes. Su grosor se sitúa entre los 25 y 70 km. Es mas profunda por debajo de las grandes cordilleras. Su estructura y composición son bastantes complejas, estando compuesta principalmente por sílice y aluminio.



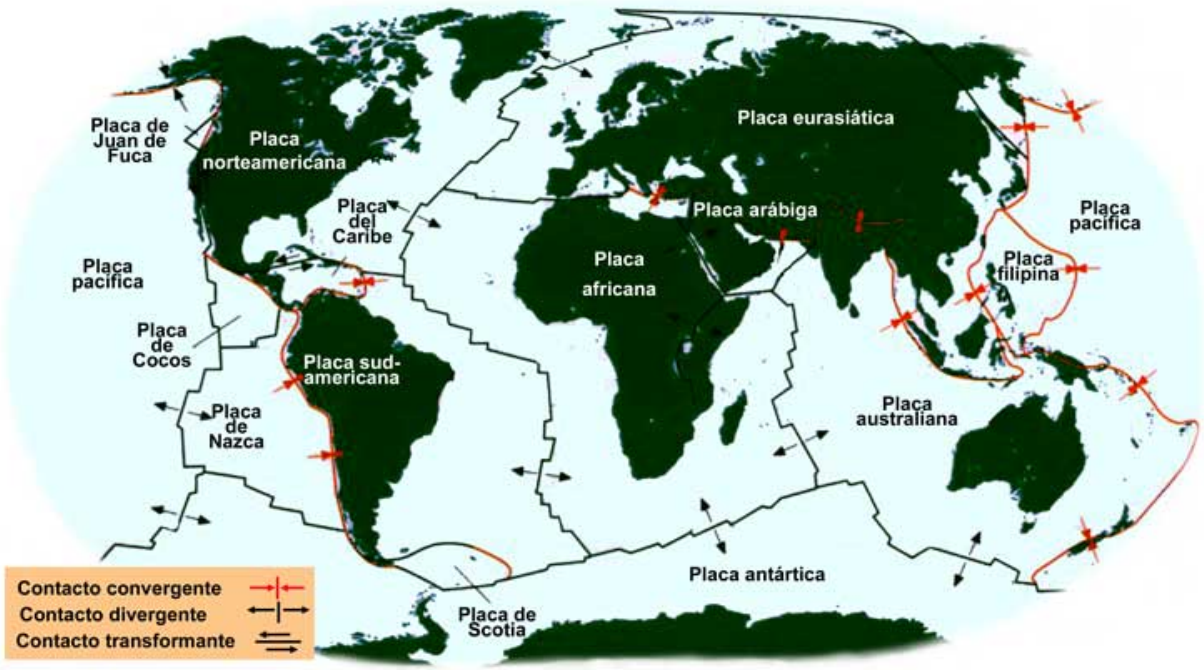
http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

La litosfera o corteza está compuesta principalmente por rocas sólidas, Una roca es un compuesto de diferentes minerales que se agrupan o conglomeran de diferentes formas de acuerdo a su origen. Si las rocas se originan a partir de magma terrestre que se enfría se denominan **rocas ígneas**; éstas pueden ser **intrusivas,** como el granito, cuando se enfrían dentro de la corteza, o **extrusivas,** como las rocas volcánicas, cuando se enfrían rápidamente al exterior. Estas rocas pueden ser desintegradas a su vez por la acción de los agentes erosivos, produciendo clastos o sedimentos que al compactarse por acumulación y presión dan origen a rocas sedimentarias. Tales como la arenisca o la lutita. Si las rocas ígneas o sedimentarias son sometidas a grandes presiones o temperaturas mayores a 200 º C, los minerales que las componen se reorganizan, produciendo rocas metamórficas, como por ejemplo, los gneisses y la pizarra. Finalmente cada una de estas rocas puede volver a fundirse en el magma de manto, al ser empujada hacia abajo por la subducción, con lo cual se reinicia el llamado **ciclo de las rocas.**

La tectónica de placas

De acuerdo a la teoría del geógrafo alemán **Alfred Wegener**, los continentes no habrían estado siempre en la posición actual, sino que habrían estado desplazándose por la superficie de las capas internas líquidas del planeta como gigantescas “balsas”, las cuales habrían estado chocando y separándose entre sí por millones de años. Esta teoría se conoce como de la “deriva continental”, pues los continentes parecen ir “a la deriva”, sin una dirección definida. Wegener se dio cuenta de esta situación al observar que los bordes de muchos continentes parecen encajar entre sí como un rompecabezas, y al estudiar fauna y flora fósil de similares características que se encuentra en continentes ahora separados por océanos.



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

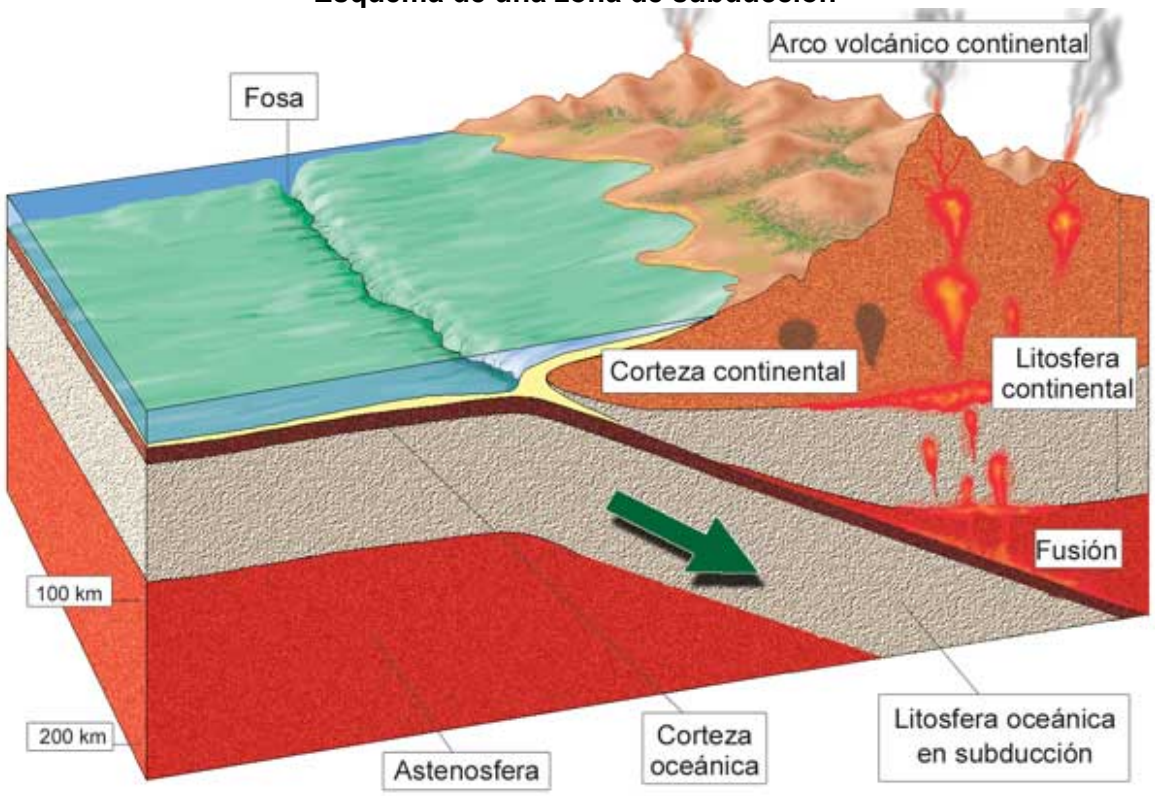
Las placas tectónicas están involucradas en la formación, movimientos e interacciones de la litosfera. Es un modelo que se utiliza para explicar el sistema dinámico de la Tierra; el concepto básico es que la parte mas externa de la Tierra es móvil, debido a las corrientes de convección que se producen en la parte superficial del manto –la capa llamada astenósfera que se encuentra inmediatamente bajo la corteza- que son generadas por la energía calórica del interior. El material fundido del interior intenta subir al exterior, mientras que las rocas sólidas de la superficie se hunden en el magma, presionando a las placas en forma horizontal y vertical. Este proceso ocurre principalmente en los bordes de placas donde da origen a tres tipos de fronteras:

a) Fronteras divergentes: se trata de los bordes entre placas oceánicas, las cuales se separan gradualmente debido al surgimiento del magma líquido, el cual va rellenando las zonas de relieve conocidas como dorsales submarinas, que son cordilleras sumergidas a lo largo de las cuales el magma sube y se enfría bajo el océano, creando nuevas porciones de fondo oceánico.

b**) Fronteras convergentes o zonas de subducción:** las placas oceánicas, al crecer, presionan contra las placas continentales, obligando al borde opuesto de la placa oceánica a hundirse –puesto que es más liviano- bajo la placa continental en el manto o astenósfera, donde se vuelve a fundir. Este proceso produce que parte de material magmático presione hacia la superficie saliendo en forma de erupciones volcánicas. Asimismo la presión de la placa submarina provoca que en el borde continental las rocas de fragmenten en grandes bloques o se compriman dando lugar a plegamientos; ambos procesos son responsables de la formación de grandes cordilleras. En las zonas de subducción donde se enfrentan las placas oceánicas y continentales están asociadas a los terremotos de gran magnitud y al volcanismo.

c) Fronteras recurrentes: en ocasiones las placas tiene movimientos horizontales laterales una respecto a otra, por lo cual dan origen a grandes fallas tectónicas, a o largo de las cuales se producen terremotos frecuentes. Allí las corrientes de convección impulsan a las placas en forma paralela.

Esquema de una zona de subducción



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Las fuerzas que hemos descrito anteriormente reciben el nombre de “fuerzas endógenas”, puesto que provienen del interior de la Tierra. Las fuerzas endógenas son las que producen el levantamiento de las cordilleras y la formación de grandes unidades de relieve, como los escudos y macizos continentales, mediante la fragmentación y deformación de las rocas que componen la corteza, las cuales, a pesar de su dureza y rigidez, se comportan de forma diferente cuando son sometidas a grandes presiones o temperaturas. Cuando las rocas tiene líneas o zonas débiles y son muy rígidas se rompen, dando origen a bloques y fallas tectónicas; en cambio, cuando son menos rígidas se deforman, dando lugar a ondulaciones y plegamientos.

El tectonismo

Las rocas que componen la superficie terrestre no forman un solo boque único. Cada placa está fragmentada en numerosas unidades o bloques tectónicos, los cuales están separados por líneas o planos llamados “fallas”. Estas pueden tener extensiones de mies de kilómetros o de centenares de metros, y delimitan los bloques o secciones tectónicas.

Estos grandes bloques o **macizos tectónicos**, son llamados "Horst", cuando dan origen a una región elevada limitada por dos fallas normales, paralelas. En general, los macizos tectónicos formas cadenas montañosas alargadas, que no aparecen aisladas, sino que están asociadas a fosas tectónicas.

Una **fosa tectónica** o “Graben” es una asociación de fallas o boques que da lugar a una región deprimida entre dos bloques levantados. Las fosas tectónicas se producen en áreas en las que se agrupan al menos dos fallas normales. Las fosas forman valles que pueden medir decenas de kilómetros de ancho y varios miles de kilómetros de longitud. Los valles se rellenan con sedimentos que pueden alcanzar cientos de metros de espesor.

Una **falla** fallas es un tipo de deformación de la corteza terrestre que finaliza en ruptura, dando lugar a una gran variedad de estructuras geológicas. El plano de falla es la superficie sobre la que se ha producido el movimiento, horizontal, vertical u oblicuo.. Cuando se produce un desplazamiento vertical. El bloque que queda por encima del plano de falla se llama "techo" y el que queda por debajo, "muro".El salto de falla es la distancia vertical entre dos estratos que originalmente formaban una unidad, medida entre los bordes del bloque elevado y el hundido.

Según la posición y la orientación de los planos de falla, pueden ser clasificadas en cuatro tipos. En una falla normal, la inclinación del plano de falla coincide con la dirección de los bordes. En las fallas de desgarre, además del movimiento ascendente también se desplazan los bloques horizontalmente. Una falla inversa, es producida por las fuerzas que comprimen la corteza provocando que el boque hundido ascienda sobre el plano de falla y, de esta forma, las rocas de los estratos más antiguos aparecen colocadas sobre los estratos más modernos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Los plegamientos
Las fuerzas endógenas, actuando durante millones de años, hacen que la corteza se ondule y forme pliegues. Los materiales rocosos que forman la corteza terrestre tienen un grado de elasticidad determinado, que es mayor en las rocas blandas de tipo sedimentario y menor en las rocas ígneas y metamórficas. Cuando actúan fuerzas intensas, como las producidas en el choque entre continentes, la roca cede elásticamente y se dobla adoptando una forma que depende de su elasticidad y de la intensidad de la fuerza. Estos procesos de plegamiento pueden producirse a poca profundidad y son los responsables de la formación de las grandes cordilleras. Si la fuerza supera la elasticidad, la roca se rompe y se forman bloques y fallas.

Cada unidad de plegamiento se llama pliegue. Los pliegues superiores con forma abovedada se llaman anticlinales, los que tienen una cresta y dos ramas inclinadas que descienden hacia concavidades contiguas, donde se forman los pliegues inversos en forma de cuenca, o sinclinales.

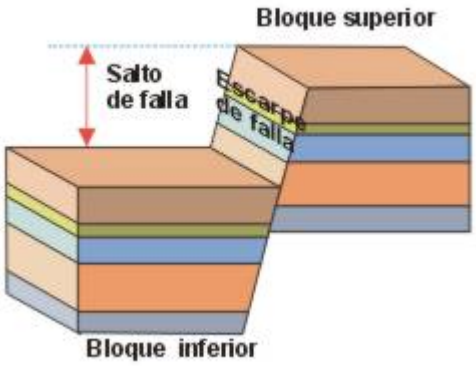
Los **pliegues monoclinales** tienen sólo una rama inclinada y otra horizontal, mientras que las de los **pliegues isoclinales** se hunden en la misma dirección y en el mismo ángulo. Los pliegues se miden en términos de longitud de onda (de cresta a cresta o de seno a seno) y altura (de cresta a seno).

Pueden ser microscópicos o tener longitudes de kilómetros. Las rocas de la superficie son tan duras y quebradizas que parece difícil que se doblen de manera plástica durante una deformación, y menos aún que fluyan entre las grietas a la vez que se produce el plegamiento. El calor es un factor importante en las profundidades del manto terrestre y puede aumentar la docilidad de las rocas. La cantidad de tiempo en que las rocas están sometidas a tensión es también importante: las rocas que sufren procesos de deformación rápida se fracturan y producen un terremoto, mientras que las mismas rocas se pliegan si se someten a tensiones largas y continuas.

Imagen de un plegamiento

http://www.astromia.com/tierraluna/plegamientos.htm

Esquema de bloques tectónicos



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

4) Volcanismo y terremotos

Las fuerzas que producen los plegamientos y las fracturas en la corteza terrestre también dan origen a otros movimientos o fenómenos que se presentan principalmente en las zonas de convergencia o divergencia entre dos o más placas tectónicas. Ocurren en unidades de tiempo mucho menores que las que necesitan los procesos tectónicos y de plegamiento, por lo cual son totalmente perceptibles para el ser humano; además por su intensidad, estos fenómenos de la corteza terrestre afectan significativamente la vida y las actividades del hombre y los seres vivos en general.

El volcanismo

Un volcán es una fisura de la corteza terrestre desde la cual surgen materiales rocosos fundidos provenientes del manto o astenósfera hacia la superficie. Generalmente sobre ella se acumula un cono de materia fundida y sólida que es lanzada a través de un conducto o chimenea que conecta el volcán con el interior de la Tierra. En la cima de cono hay una formación cóncava llamada cráter.

Cuando se produce actividad en un volcán se dice que está en erupción. A través de la chimenea sale lava y gases a alta temperatura que escurren por las laderas del cono, que se va formando por sucesivas capas solidificadas, todas inclinadas hacia el exterior de la chimenea. El material rocoso expulsado puede alcanzar temperaturas entre 700 ° C y 1200 ° C. También pueden generar enormes columnas de humo y cenizas, que alcanzan las capas altas de la atmósfera.

Las rocas que se forman a enfriarse el magma expulsado se llaman rocas ígneas extrusivas. Si el enfriamiento tuvo lugar en el interior de la tierra, y las rocas fundidas no llegaron a emerger a la superficie, se llaman rocas ígneas intrusivas. Cuando el magma se enfría a gran profundidad da lugar a rocas ígneas llamadas plutónicas, las que componen la base de algunas grandes cordilleras como los Andes.

Tipos de volcanes

La lava no sale siempre al exterior de la misma forma. A veces lo hace de forma violenta, con grandes explosiones y enormes masas de gases, humo, cenizas y rocas incandescentes que se pueden proyectar a varios kilómetros de altura. Otras veces se derrama con suavidad y en forma fluida. El tipo de erupción caracteriza al volcán que ayuda a formas.

Los cuatro tipos más comunes, dependiendo de la temperatura de los magmas, de la cantidad de productos volátiles que acompañan a las lavas y de su fluidez o viscosidad, son:

a) Fisuras y escudos volcánicos, de lavas muy fluidas y sin desprendimientos gaseosos explosivos. La lava se desborda cuando rebasa el cráter o fisura y se desliza con facilidad, formando verdaderas corrientes a grandes distancias. Los escudos volcánicos alcanzan escasa altura. Es típica de las dorsales del Pacífico como las que han dado origen a las islas Hawai.

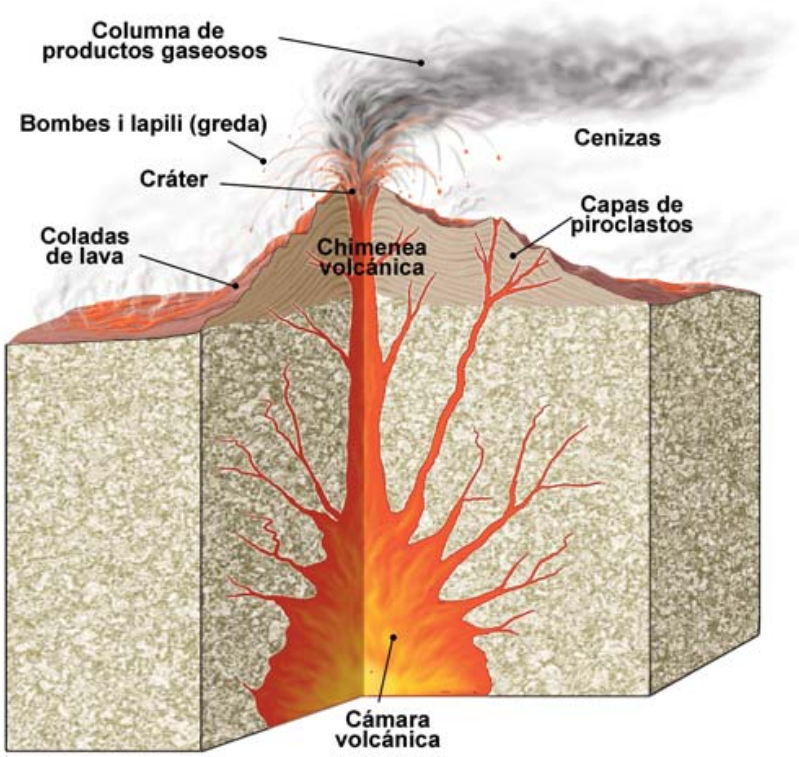
b). Cono de cenizas: La lava es fluida, con desprendimientos gaseosos abundantes y violentos. Debido a que los conos son estrechos. Cuando la lava rebosa por los bordes del cráter, desciende por sus laderas y barrancos, pero no alcanza tanta extensión como en las erupciones de tipo hawaiano. Los materiales sólidos se acumulan dando origen a un cono de poca altura.

c) Estratovolcán o compuesto: en este tipo de volcán se desprenden grandes cantidades de gases de un magma poco fluido que se consolida con rapidez. Las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava, produciendo gran cantidad de cenizas que son lanzadas al aire acompañadas de otros materiales a gran

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

temperatura, llamados **piroclásticos.** Las capas de ceniza y lava alternadas producen un cono volcánico compuesto de gran altura.

d) Caldera: en ocasiones el cono de un volcán puede quedar taponado por materiales que arroja desde la chimenea, cuando la lava es muy espesa o rica en silicatos. El taponamiento de la chimenea produce acumulación de grandes cantidades de energía, por lo cual puede estallar generando un enorme desplazamiento masivo de las paredes del volcán, quedando en su lugar una gran depresión o caldera en su interior.



Esquema de un volcán
http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

Los terremotos

Los terremotos sismos o temblores de Tierra, son movimientos ondulatorios de la corteza terrestres causados por los desplazamientos de grandes fragmentos al interior de la corteza. El movimiento de la superficie terrestre que provoca un terremoto no representa un riesgo en sí mismo, salvo en casos excepcionales, pero sus consecuencias afectan a las construcciones humanas, ocasionando caída de construcciones, incendios, avalanchas y tsunamis.
Aunque todos los días se registran una buena cantidad de terremotos en el mundo, la inmensa mayoría son de poca magnitud. Sin embargo, se suelen producir dos o tres terremotos de gran magnitud cada año, con consecuencias imprevisibles.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

¿Qué los causa?

Las placas de la corteza terrestre están sometidas a tensiones. En las zonas de falla el roce entre bloques provoca una tensión muy alta, la que a veces supera a la fuerza de sujeción entre ellos. Entonces, los bloques o placas se mueven violentamente, provocando ondulaciones y liberando una enorme cantidad de energía. Este proceso se llama movimiento sísmico o terremoto.

La intensidad o magnitud de un sismo, se mide en la escala de Richter, que representa la energía liberada y se calcula en escala logarítmica, del 1 al 9. La intensidad de los sismos se refiere a los efectos que provoca sobre la superficie, y se mide mediante la escala de Mercalli, que va del 1 a 12.

Las estadísticas sobre sismos a través de la historia es más bien pobre. Se tiene información de desastres desde hace más de tres mil años, pero además de ser incompleta, los instrumentos de precisión para registrar sismos datan de principios del siglo XX y la Escala de Richter fue ideada en 1935. La ciencia que estudia los sismos - la sismologia- es relativamente reciente.

Hipocentro y epicentro

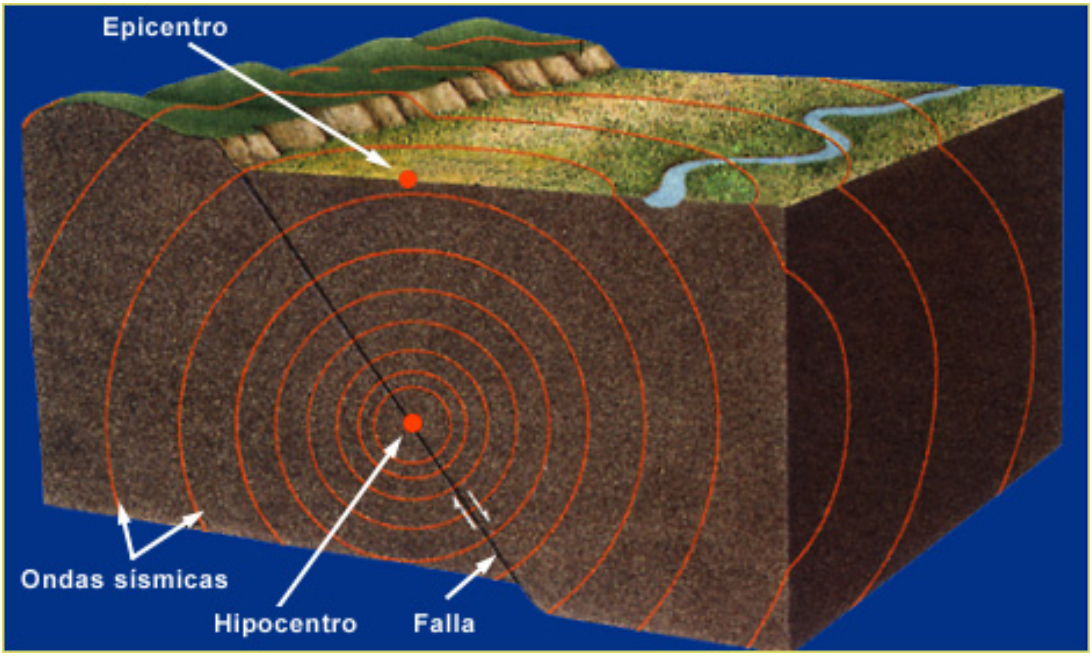
El punto donde se origina el sismo se denomina **hipocentro** o foco y se encuentra generalmente bajo la superficie terrestre. El **epicentro,** en cambio, es el punto de la superficie por donde surge y en donde se enfoca la energía liberada por el sismo.

Un terremoto de gran magnitud puede afectar más la superficie terrestre si el foco u origen del mismo se encuentra a menor profundidad. La destrucción de ciudades no depende únicamente de la magnitud del movimiento, sino también de la distancia a que se encuentren del mismo, de las características geológicas del subsuelo y de otros factores, entre los cuales hay que destacar las técnicas de construcción empleadas.

Los intentos de predecir cuándo y dónde se producirán los terremotos han tenido cierto éxito en los últimos años. En la actualidad, China, Japón, Rusia y Estados Unidos son los países que apoyan más estas investigaciones. En 1975, sismólogos chinos predijeron el sismo de magnitud 7,3 de Haicheng, y lograron evacuar a 90.000 residentes sólo dos días antes de que destruyera el 90% de los edificios de la ciudad. Una de las pistas que llevaron a esta predicción fue una serie de temblores de baja intensidad, llamados sacudidas precursoras, que empezaron a notarse cinco años antes.

Otras pistas potenciales son la inclinación o el pandeo de las superficies de tierra y los cambios en el campo magnético terrestre, en los niveles de agua de los pozos e incluso en el comportamiento de los animales. También hay un nuevo método en estudio basado en la medida del cambio de las tensiones sobre la corteza terrestre. Basándose en estos métodos, es posible pronosticar muchos terremotos, aunque estas predicciones no sean siempre acertadas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción



Epicentro e Hipocentro de un terremoto

http://www.portalciencia.net/images/terre1.jpg

Los maremotos

Cuando el epicentro de un terremoto se produce en la corteza oceánica bajo el mar, es posible que se genere un movimiento del océano conocido como maremoto. Un maremoto es una invasión súbita de la franja costera por las aguas oceánicas debido a una gran ola marítima originada por un temblor de tierra submarino. Cuando esto ocurre, suele causar graves daños en el área afectada. Los maremotos son más comunes en los litorales de los océanos Pacífico e Índico, es decir en las zonas sísmicamente activas porque se encuentra sobre zonas de subducción o choque entre placas.

En Japón se les denomina **tsunamis.** Son olas enormes con longitudes de onda de hasta 100 kilómetros que viajan a velocidades de 700 a 1000 km/h. En alta mar la altura de la ola es pequeña, sin superar el metro; pero aumentan al acercarse a la costa, rodando sobre el fondo marino pueden alcanzar alturas de hasta 30 y más metros.

El tsunami está formado por varias olas que llegan separadas entre sí unos 15 o 20 minutos. La primera que llega es muy parecida a las normales. Después se produce un impresionante descenso del nivel del mar, seguido por la primera ola gigantesca y a continuación por varias más.

La falsa seguridad que suele dar el descenso del nivel del mar ha ocasionado muchas víctimas entre las personas que, imprudentemente, se acercan por curiosidad u otros motivos, a la línea de costa.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

En 1946 se creó la red de alerta de tsunamis después del maremoto que arrasó la ciudad de Hilo (Hawaii) y varios puertos más del Pacífico. Hawaii es afectado por un tsunami catastrófico cada 25 años, aproximadamente, y EEUU, junto con otros países, han puesto estaciones de vigilancia y detectores que avisan de la aparición de olas producidas por sismos.

5) Erosión y modelado del relieve

Los procesos destructivos de relieve se conocen como fuerzas **exógenas o erosivas**. Son los que provocan el desgaste de las elevaciones, sean bloques o plegamientos, y el relleno de las depresiones. Los realizan los agentes geológicos externos, como la atmósfera, el viento, los torrentes, los ríos, el mar, el hielo y los seres vivos. La destrucción del relieve o erosión se produce siguiendo las siguientes etapas: meteorización, transporte y sedimentación.

La meteorización produce la fragmentación de las rocas y minerales en el lugar donde se encuentran, fragmentos que pueden ser transportados y depositados a otros niveles, dejando nuevas superficies expuestas a la meteorización. Esta disgregación física de las rocas se produce a causa de los cambios de temperatura, humedad y la actividad biológica, que ejercen una fuerza mecánica sobre las rocas. También existe una meteorización química, que es el conjunto de los procesos efectuados medio del agua o por los agentes gaseosos de la atmósfera como el oxígeno y el dióxido de carbono. Las rocas se disgregan más fácilmente ya que los granos de minerales pierden adherencia por disolución, hidratación u oxidación.

El transporte es efectuado por los ríos o los escurrimientos de agua superficiales y subterráneos. El agua desgasta los materiales que hay por donde pasa y arrastra –por la fuerza de gravedad- los restos en dirección a zonas bajas y planas o hacia el mar, dejándolos depositados en diversos lugares, formando nuevos suelos y, en definitiva, modelando el paisaje.

La sedimentación se produce cuando los materiales son depositados sobre una superficie con menos incitación, que permite la acumulación de los restos formando capas de diferente forma conocidos como estratos. Este proceso genera nuevos suelos y formas de relieve planas, como llanuras, o rellena las depresiones tectónicas formando valles

La acción erosiva de un río se debe a la energía del agua. Es capaz de arrancar grandes trozos de roca que, al ser arrastrados por la corriente, actúan como martillos sobre as paredes del cauce de un río, desprendiendo nuevos fragmentos. Como el cauce no es regular, se suelen producir remolinos que arrastran arenas y gravas, puliendo el fondo del río y creando cavidades. Esta acción sigue las mismas etapas en que se divide de forma natural el curso de un río. Hay una primera etapa en que la meteorización mecánica provocada por el agua es muy intensa en el curso alto del río. En la segunda etapa, de transporte, la erosión mecánica sigue activa pero empieza a actuar la erosión química. Esta tiene lugar en el curso medio. Finalmente, en el curso bajo predomina la sedimentación de los materiales transportados, la acción mecánica se reduce y prácticamente sólo actúa la erosión química.

Los ríos generalmente son torrentosos y presentar cascadas en su curso alto, para luego suavizarse a medida que avanzan hacia su curso medio, donde forman curvas o meandros al desgastar las paredes del cauce. En la desembocadura dan origen a estuarios, cuando salen al mar en forma de un solo cauce, o a deltas, cuando se dividen en varios brazos.

La erosión eólica
Es el resultado de la acción del viento sobre los materiales de la superficie. Es un agente erosivo menos intenso que el agua, pero en las regiones secas adquiere una importancia muy especial. En estas zonas áridas el viento, por sí mismo, no tiene suficiente fuerza para producir meteorización, pero sí puede

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

transportar partículas que, cuando chocan con el terreno, lo van desgastando. Este tipo de erosión suele ser lento y, para que se produzca, el territorio debe estar desnudo, ya que la vegetación disminuye o anula el efecto.

En los desiertos y altas montañas las grandes diferencias de temperaturas entre el día y la noche provocan la ruptura de las rocas y así la erosión eólica actúa con mayor eficacia.

La acción del viento origina las dunas, que son elevaciones de arena típicos de los desiertos, aunque también lo hacen en el borde de los lagos y del mar, donde los vientos son fuertes y tienden a soplar en una sola dirección. El viento, al mover los granos de arena, causa el crecimiento de las dunas, así como su traslado. Una duna en crecimiento puede desplazarse hasta 30 m por año. La cara que opone al viento es siempre más larga y menos empinada que la cara contraria. Este tipo de erosión da lugar a sedimentación cruzada, cuando los granos se acumulan y se compactan producto de la acumulación o el hundimiento, produciendo un tipo de roca característico llamado arenisca.

La erosión glacial

Los glaciares son agentes erosivos de gran importancia pues han modelado una buena parte de los paisajes sobretodo en latitudes medias y altas de todo el planeta. Las enormes masas de hielo desplazándose lentamente por efecto de la gravedad llevan a término una tarea de desgaste implacable sobre los terrenos en que se deslizan, que puede observarse fácilmente en aquellas regiones donde los glaciares se han retirado. El hielo es capaz de cortar o arrancar enormes rocas que otros agentes erosivos no podrían.

A medida que un glaciar desciende por un valle o avanza a través de una amplia zona, va modelando el terreno, desplazando las rocas que encuentra. El hielo rompe y arrastra las rocas inmersas en el fondo del glaciar, y actúan como partículas abrasivas, lijando y puliendo las piedras del lecho.

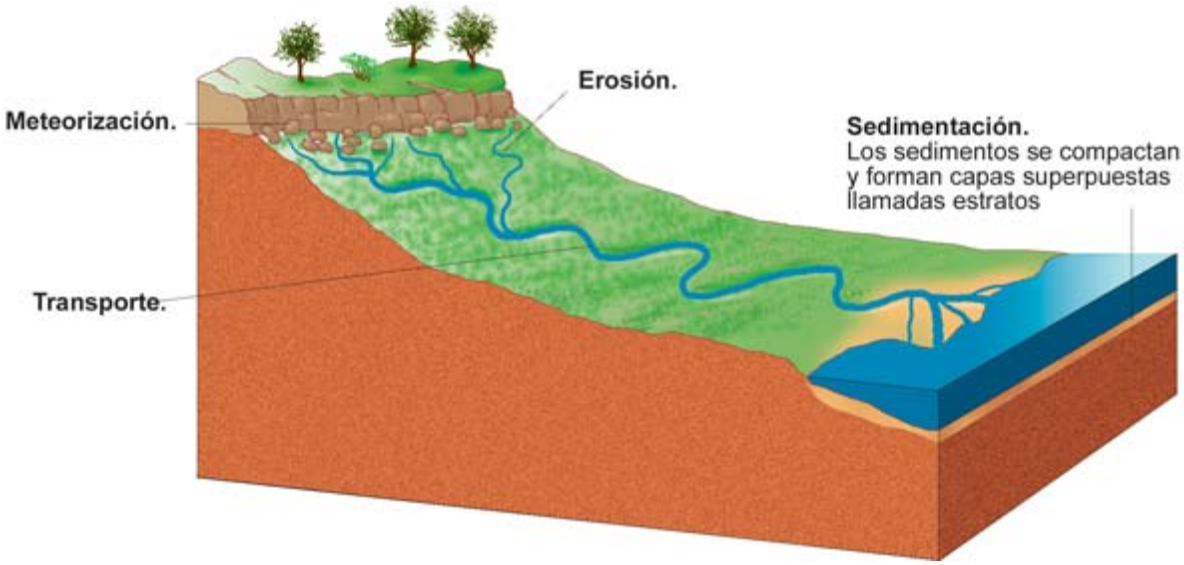
En la cabecera del valle glacial, las paredes quedan erosionadas dan una forma semicircular llamada circo. La erosión progresiva y simultánea de estas paredes en distintos lados de una montaña origina lo que se conoce como un cuerno (horn) o pico piramidal. Los valles por los que ha pasado un glaciar tienen generalmente forma de U en vez de la forma de V, propia de la erosión de los ríos. Los fiordos se forman cuando valles glaciares son parcialmente inundados por el mar.

La erosión marina

Los mares y océanos también realizan un desgaste intenso y progresivo del relieve costero de los continentes. La fuerza del oleaje y las mareas impacta fuertemente los bordes costeros, provocando que de las rocas se desprendan granos de material que se acumulan como arena en los fondos marinos de las zonas pelágicas. La acción de las sales marinas también afecta las rocas costeras, rellenando grietas; al expanderse las sales en ellas presionan con suficiente energía para desgajar grandes trozos de roca.

Las acciones invasivas del mar sobre el continente, producto del hundimiento de grandes bloques o placas bajo el nivel del océano, también ejercen una función erosiva y arrastran grandes cantidades de sedimentos sobre esas zonas, las cuales al emerger generan terrazas de abrasión marinas.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción



http://www.aula2005.com/html/cn1eso/04lalitosfera/04lalitosferaes.htm

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Evaluación

Instrucciones:
La prueba tiene 15 preguntas de selección múltiple y 2 preguntas de desarrollo.

Preguntas de alternativas

1. De acuerdo a la historia geológica de nuestro planeta, es correcto afirmar que:

A: la vida se originó en el Precámbrico.
B. durante el Paleozoico surgieron los dinosaurios.
C. el ser humano fue contemporáneo de los dinosaurios.
D. durante el cuaternario se originaron los primeros mamíferos insectívoros.

2. ¿A partir de qué fenómeno geológico se originó la litosfera y la hidrosfera?
A. La acción del Sol y los planetas.
B. La presión ejercida por las masas continentales.
C. Las fuerzas externas representadas por el clima y la erosión.
D. La energía del planeta que al salir a la superficie produjo el enfriamiento progresivo del magma y la liberación de gran cantidad de vapor de agua.

3. De las siguientes alternativas y desde lo más profundo a lo más superficial ¿Cuál representa correcto orden de los estratos que forman la composición del interior de la Tierra?

A. Manto, Corteza, Núcleo.
B. Corteza, Núcleo, Manto.
C. Manto, Núcleo, Corteza.
D. Núcleo, Manto, Corteza.

4. Hubo un momento de la historia de la Tierra en que sus continentes estaban unidos en un uno solo, al que se le suele denominar *Pangea*. Luego, por las diversas fuerzas que interactúan en nuestro planeta, comenzó a dividirse por la acción de las corrientes de convección hasta tomar la forma que actualmente posee. Considerando que esas fuerzas siguen actuando hoy en día y de acuerdo a lo que conocimos de los continentes de la Tierra. ¿Cuál de estas afirmaciones es correcta?

A. La Tierra está destinada a volver a su inicio, es decir a retomar la *Pangea.*
B. La acción del hombre influye directamente en el descontrol de la tectónica de placas.
C. La evaporación de las aguas de los océanos permitirá el surgimiento de nuevos continentes.
D. La forma de los continentes siguen modificándose diariamente a pesar de que el hombre no lo perciba.

5. La Teoría de la Tectónica Integral de Placas explica que la litosfera se compone de un determinado número de placas tectónicas. ¿Que ocasionan al interactuar entre sí?

A. Permiten predecir los sismos con exactitud.
B. Ocasionan la mayor parte de la actividad sísmica de la Tierra.
C. Impiden el desplazamiento de los continentes y de los océanos.
D. Dan estabilidad y rigidez a la corteza terrestre en todos los hemisferios.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

6. La litosfera esta compuesta de una serie de piezas o *placas*, alguna de ellas se proyectan por sobre el mar y cobijan a continentes, como es la Placa Sudamericana, otras en tanto, se ubican entre continentes. Nuestro país esta ubicado en el plano de contacto de dos placas, lo que explica que nuestro país experimente innumerables movimientos sísmicos diariamente. ¿Cómo se llama la placa que afecta a Chile al chocar con la Placa Sudamericana?

A. Antártica.
B. De Nazca.
C. Del pacífico.
D. Indo australiana.

7. En la formación del relieve de la Tierra, participan tanto fuerzas internas (endógenas) como externas (exógenas). De las alternativas que a continuación se te presentan ¿Cuál no representaría correctamente a un agente endógeno modelador de relieves?

A. El choque de placas.
B. La acción de un tornado.
C. La erupción de un volcán.
D. Un terremoto de grande proporciones.

8. Un plegamiento es una deformación de la corteza terrestre, que produce un relieve de grandes ondulaciones. En estas ondulaciones se distingue una parte alta y una parte baja o cóncava. ¿Cuál es el nombre respectivo que recibe cada una de ellas?

A. Sinclinal y Geoclinal.
B. Anticlinal y Geoclinal.
C. Anticlinal y Sinclinal.
D. Monoclinal y Sinclinal.

9. La corteza terrestre, a pesar de su solidez, se encuentra disgregada en numerosos fragmentos o bloques, de los cuales los más grandes son las placas tectónicas. ¿Cuáles de estas formas de relieve constituyen la evidencia más visible o evidente de este hecho?:

A. Los pliegues.
B. Las zonas elevadas.
C. Las fallas tectónicas.
D. La actividad volcánica.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

10. Observa el siguiente cuadro que representa los más grandes terremotos registrados hasta la actualidad. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta?

Año	Magnitud	Lugar	Víctimas
1960	9.5	Sur de Chile	5.700
1964	9.4	Alaska	131
1933	8.9	Sanriku, Japón	2.990
1906	8.9	Colombia	1.000
1950	8.7	India/Assam/Tibet	1.530
1897	8.7	Assam, India	1.500
1906	8.6	Santiago/Valparaíso, Chile	20.000
1905	8.6	Kangra, India	19.000
1950	8.6	Assam, India	1.526
1899	8.6	Yakutat Bay, Alaska	
1920	8.5	Kansu, China	180.000
1934	8.4	India/Nepal	10.700
1946	8.4	Tonankai, Japón	1.330
1927	8.3	Xining, China	200.000
1939	8.3	Chillan, Chile	28.000
1976	8.2	Tangshan, China	240.000
1923	8.2	Kwanto,Yokohama, Japón	143.000
1906	8.2	San Francisco, California	700
1907	8.1	Asia central	12.000
1939	8.0	Ezrican, Turquía	23.000

Fuente: http://www.astromia.com/tierraluna/terremotos.htm

A. La mayor cantidad de los sismos se dan en América y Asia.
B. Existe datos estadísticos que nos permiten proyectar el año exacto en donde ocurrirá un terremoto.
C. Se puede apreciar la lamentable coincidencia de que los terremotos afectan a los países más pobres del planeta.
D. En el cuadro es posible apreciar como existe una exacta relación entre la magnitud del terremoto y la cantidad de muertos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

11. "La erupción de un volcán es un evento de la naturaleza donde convergen distintas fuerzas. Desde las profundidades de la Tierra, un material incandescente –ígneo- busca algún sendero para liberarse. El cráter de un volcán es la puerta que se abre para dejar pasar este material que conocemos como lava; a veces, los cráteres de los volcanes están tapados por diversas razones, en esos casos, dependiendo de la fuerza acumulada, los temblores y la liberación de la lava volcánica surgen después de una gran explosión que termina por expulsar la parte fría del cráter, rocas ardientes, gases, material ígneo pasando a llevar todo cuanto encuentra en su camino. Pueblos como Armero (1985) o ciudades históricas como Pompeya (79 después de Cristo) experimentaron los devastadores efectos de una erupción volcánica".
Tomando en cuenta lo expuesto en este párrafo, ¿qué efecto se produce en los asentamientos humanos una erupción volcánica?

A. El trauma que el ese espectáculo de la naturaleza ofrece al hombre.
B. Que los diversos tipos de asentamientos se ubiquen en la ruta de los materiales arrastrados.
C. Las rocas y gases que eventualmente pueda expulsar el volcán y que son lanzadas a kilómetros de distancia del cráter del mismo.
D. Que los asentamientos, pueblos y ciudades adyacentes a un volcán sufran directamente de los verdaderos terremotos que anticipan la liberación de lava.

12. En un Tsunami o maremoto se liberan extraordinarias fuerzas que terminan por sincronizarlas las olas en una verdadera invasión hacia terrenos ubicados en la superficie terrestre. El 26 de diciembre de 2004, se produjo un terremoto de gran magnitud en Sumatra, Indonesia (9.1 en la escala de Richter) y luego de él, vino uno de los Tsunamis más tristemente conocidos en la humanidad. Más de 280.000 personas murieron en ese evento. De las siguientes alternativas, ¿cuál explica correctamente la relación que existe entre un terremoto y un Tsunami?

A. Ambos son fuerzas liberadas por las dorsales marinas.
B. El océano siempre sigue los movimientos de las placas tectónicas.
C. Los terremotos originados por la zona de subducción afectan el lecho submarino y por lo tanto desplazan grandes masas de aguas.
D. Las placas continentales sacan de sus profundidades a las placas oceánicas y con ello expulsan las aguas que posteriormente pretenden volver a sus cursos originales.

13) "El desgaste de la superficie terrestre por agentes externos como el agua, el viento o la acción del hombre" (DRAE). ¿Qué concepto se ajusta a esta definición?

A. Erosión.
B. Meteorización.
C. Deforestación.
D. Desertificación.

14 Muchas veces la erosión se manifiesta en la pérdida progresiva de los componentes minerales del suelo, que luego son arrastradas por el agua y el viento hasta otros lugares. ¿Cómo se denomina el proceso en donde el agua genera una reacción química que provoca la disolución de las rocas (erosionándolas)?

A. Erosión humana.
B. Erosión endógena.
C. Meteorización química.
D. Salinización y sobreexplotación de minerales.

15. De los siguientes agentes erosivos naturales ¿Cuál es el que efectúa con mayor eficiencia su acción de desgaste?

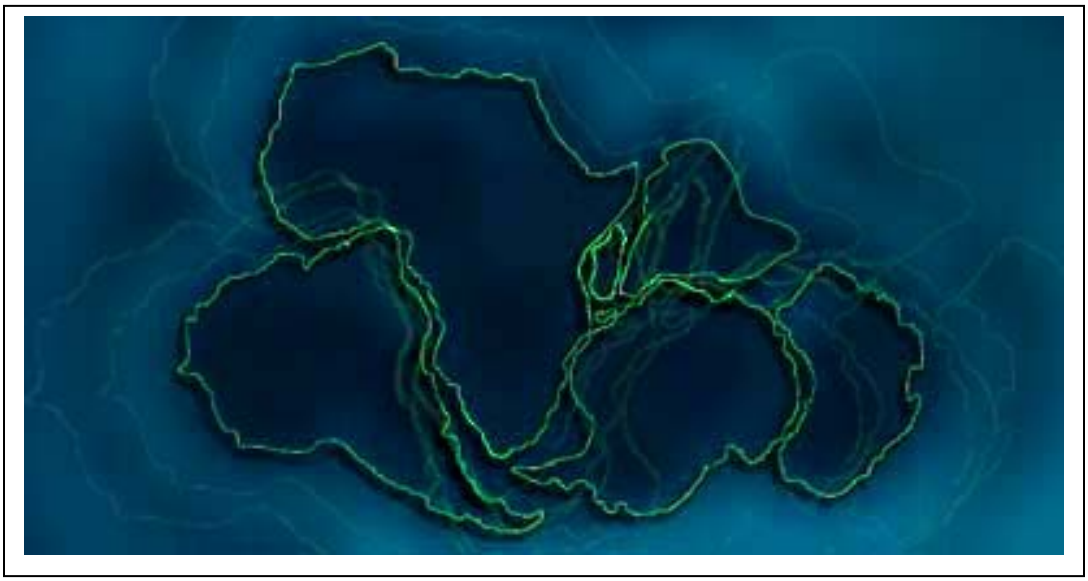
A. El aire.
B. El agua.
C. Las mareas.
D. Los huracanes.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Preguntas de desarrollo

16.-¿Por qué se dice que la Tierra es un planeta que opera como un sistema?

17. Observa el siguiente esquema y luego contesta la pregunta que se formula a continuación:



-¿Qué procesos de nuestro planeta es el que se está representando en la imagen y cuáles son sus consecuencias principales?

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Tabla de especificaciones

Numero de pregunta	Contenido	Claves	Logro alcanzado	Observaciones
1	La Formación de la Tierra	A	_____/ 3	
2		D		
3		D		
4	Teoría de Placas	D	_____/3	
5		B		
6		B		
7	La formación de relieve	B	_____/3	
8		B		
9		C		
10	Volcanismo y Terremotos	A	_____/ 3	
11		B		
12		C		
13	La Erosión	A	_____/ 3	
14		C		
15		B		

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Respuestas a las preguntas de desarrollo

16) La Tierra opera a través de la convergencia de una serie de partes que interactúan constantemente entre sí. Por razones metodológicas separamos el *geosistema* en subsistemas (litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera) pero en la práctica lo que le ocurre a una parte del sistema afecta al todo.
Es por lo mismo que debemos conocer el funcionamiento del *geosistema* pues de esa forma podemos prevenir posibles efectos nocivos que pudiera causarnos, así como también tomar conciencia de cómo el hombre afecta el medio ambiente y al funcionamiento del mencionado sistema.

17) En la imagen se grafica en forma aproximada cómo encajan los bordes de los continentes entre sí, por lo que probablemente constituyeron en algún momento pasado un solo continente llamado Pangea. Este supercontinente se habría separado en varios bloque o fragmentos debido a la acción de las corrientes de convección en el magma líquido de la tierra, que arrastran los bloques continentales, los cuales parecen desplazarse “a la deriva” y generan nueva corteza en las dorsales submarinas Este proceso provoca el choque de as placas entre sí, generando plegamientos y levantamiento o hundimiento de grandes bloques tectónicos que dan forma a las cordilleras y macizos.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Ficha de ampliación

Para ampliar aún más tus conocimientos lee el siguiente texto y contesta las preguntas.

Los testigos del desastre

Fuente: http://img.photobucket.com/albums/v139/minos/pompeya/IMG_2149.jpg

Un tórrido día de verano en el año 79, un estudiante de 18 años llamado Cayo Plinio se hallaba con su madre y su tío en una villa de la ciudad de Miseno, situada en la bahía de Nápoles, a unos 30 Kilómetros del volcán Vesubio. El día amaneció normalmente, pero a las pocas horas se convirtió en uno de los más importantes de la historia, pues el Vesubio entró en erupción y sepultó por siglos a toda la ciudad de Pompeya. El tío de Cayo murió ese día intentando ayudar a quienes se encontraban en peligro; pero Cayo sobrevivió y escribió un notable relato de lo ocurrido, en dos largas cartas dirigidas al historiador romano Tácito.

A continuación te contamos lo que dicen estas cartas.

"El 24 de agosto, hacia la una de la tarde; mi madre hizo observar a mi tío una nube de tamaño y de aspecto extraño. No se distinguía bien a qué distancia de la montaña estaba, aunque después se supo que se debía al propio Vesubio".

Su tío, el jefe de la flota de Miseno, al parecer se dio cuenta que el Vesubio estaba entrando en erupción y decidió cruzar la bahía en misión de rescate. No pudieron desembarcar en ningún lugar cercano a causa del calor y la espesa nube de cenizas y piedra pómez (trozos de lava solidificada); de modo que se dirigieron a la ciudad de Estabías, situada a 5 Kilómetros al sur de Pompeya. Desde esta ciudad se podía ver el Vesubio, donde brillaban en varios puntos, extensas capas de fuego y llamas impetuosas, a cuyo resplandor contribuía la oscuridad de la noche.

Al amanecer dejaron la ciudad, pero al aproximarse las llamas y tornándose cada vez más insoportables los humos sulfúricos, el valeroso tío de 56 años que padecía de asma; sufrió un colapso y murió. Sus compañeros huyeron entonces para salvarse, y algunos fueron a Miseno y dieron la noticia a Cayo.

Entre tanto Cayo y su madre buscaban un lugar abierto, lo más lejos posible de los tambaleantes edificios; una horrible nube negra desgarrada por relámpagos zigzagueantes dejaba al descubierto masas de llamas como rayos, pero mucho mayores.

Bajo la lluvia de cenizas, Cayo y su madre se vieron envueltos por la noche, no con la oscuridad de una noche sin luna o nublada, sino con la de un cuarto cerrado y sin luces.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Solo se oía gemidos de mujeres, llantos de niños, y clamores de hombres. Unos llamaban a sus padres, otros a sus hijos, otros a sus esposas, y muchos imploraban a los dioses; pero la mayoría de ellos estaban convencidos de que ya no había dioses y de que esa noche era la última del mundo.

Finalmente la oscuridad se hizo menos densa, y después, como si se tratase de humo o nubes, se disipó, y volvió el día y lució el sol, aunque pálidamente, como cuando se aproxima un eclipse.

La tarde del 25 de agosto, poco más de 24 horas después de haber contemplado por primera vez la horrenda nube que se alzó amenazadoramente sobre el Vesubio, Cayo Plinio y su madre volvían agotados a la villa. Habían escapado, pero otros miles habían perecido y descansaban para siempre bajo una gruesa capa de lava y cenizas".

En síntesis, Cayo Plinio escribió con detalle el caos aterrador que se produjo. Sus cartas dirigidas a Tácito constituyen el primer testimonio conocido de un testigo visual de una erupción volcánica. Las ciudades enterradas se sumieron en un olvido casi absoluto hasta el inicio de las excavaciones en el siglo XVIII. Desde entonces, las palas han desenterrado un enorme tesoro arqueológico y geológico: la floreciente población romana quedó paralizada en el momento en que se produjo la destrucción.

Fuente: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_volcanes/europa/vesubio.htm

1. ¿Donde se encontraba la ciudad de Pompeya?

2. ¿En qué año se produjo la erupción del volcán Vesubio?

3. ¿Quién relata la historia?

4. ¿En qué siglo se descubrieron las ruinas de Pompeya?

5. Desarrolla un comic relatando los hechos acontecidos en Pompeya.

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción

Respuestas preguntas de desarrollo

1. La ciudad de Pompeya se encuentra en Italia. Cerca de la ciudad de Roma.

2. En el año 79 después de Cristo.

3. La relata un sobreviviente del desastre. Este fue un estudiante de 18 años llamado Cayo Plinio que escribió dos cartas relatando los hechos dirigidos al historiador Tácito.
Cayo Plinio escribió con detalle el caos aterrador que se produjo. Estas cartas constituyen el primer testimonio conocido de un testigo visual de una erupción volcánica.

4. Fueron descubiertas en el siglo XVIII.

5. El comic se puede desarrollar en un formato de 8 cuadros como los siguientes.

1	2
3	4
5	6
7	8

MODULO PEDAGÓGICO 2008 / Propiedad de CEIS Ltda. - Prohibida su reproducción