

Capacitadora: María Inés Rodríguez Vida
E-mail de contacto: inesrvida@yahoo.com.ar

Esta propuesta hace foco en la enseñanza de los procesos vinculados a los cambios en la superficie terrestre a lo largo del tiempo. A través del trabajo con recursos tales como imágenes, videos y otros materiales, se abordarán temas tales como la noción de tiempo geológico, la estructura en estratos, los procesos involucrados en la disposición de los continentes y otros movimientos geológicos como la erupción volcánica y los terremotos.

Contenidos:

LOS SERES VIVOS	
IDEAS BÁSICAS	ALCANCE DE LOS CONTENIDOS
- El estudio de las características actuales del planeta permite encontrar explicaciones acerca de su pasado, y de los cambios que se fueron produciendo a lo largo del tiempo. - El conocimiento sobre la historia de la Tierra y de los seres vivos permite pensar que los organismos actuales han evolucionado de otros más antiguos.	- Análisis y discusión sobre la importancia de la preservación de las especies, las medidas necesarias para ello y la distribución de las responsabilidades al respecto, en una sociedad. - Hallazgos paleontológicos y su relación con los cambios ocurridos en la Tierra. - Formación de fósiles. - Relación entre el principio de superposición de estratos, y las explicaciones sobre el hallazgo de fósiles. - Información acerca de las relaciones evolutivas entre organismos. - Comparación entre organismos actuales y entre éstos y reconstrucciones de organismos extintos. - Interpretación de mapas filogenéticos de vegetales y de animales. - Ubicación evolutiva del hombre.
LA TIERRA	
IDEAS BÁSICAS	ALCANCE DE LOS CONTENIDOS
La Tierra es un planeta inestable, su aspecto cambia a lo largo del tiempo como resultado de distintos procesos. Algunos de ellos son muy lentos y otros son violentos.	- Noción de que la Tierra, desde su origen, continúa cambiando permanentemente. - Distinción entre procesos que modifican el paisaje lento o violentamente, desde el punto de vista geológico. - Eventos que, a lo largo de su historia, han ido modificando el aspecto de la Tierra. Glaciaciones, surgimiento de cadenas montañosas, separación de los continentes. - Introducción a la noción de eras geológicas y a los principales cambios ocurridos a lo largo del tiempo geológico. - Información acerca de la constitución de la corteza terrestre, y sobre las explicaciones de los cambios en la disposición de los continentes a lo largo del tiempo geológico. - Interpretación de representaciones de escalas de tiempos geológicos. Ubicación de los principales eventos. - Interpretación de esquemas explicativos sobre la disposición de los estratos geológicos según el principio de superposición de estratos.

La secuencia didáctica se iniciará con la indagación acerca de las ideas que las y los alumnos tienen sobre los fósiles y su importancia. Para ello se les ofrecerán distintos tipos de fósiles, fotografías y otros elementos como piedras, animales en resina, caracoles, etc. A continuación, mediante una analogía se abordará el tema de los procesos de estratificación y fosilización. El uso de esta estrategia didáctica tiene como objetivo ayudar a los alumnos a comprender el modelo científico. Una vez que los alumnos comprendan estos conceptos, se explicarán los distintos tipos de fósiles, clasificados según su formación. Luego se presentará una noticia para que los alumnos comprendan qué tipo de información puede inferirse a partir de su hallazgo y estudio.

Capacitadora: María Inés Rodríguez Vida. E-mail de contacto: inesrvida@yahoo.com.ar

Esta propuesta hace foco en la enseñanza de los procesos vinculados a los cambios en la superficie terrestre a lo largo del tiempo. A través del trabajo con recursos tales como imágenes, videos y otros materiales, se abordarán temas tales como la noción de tiempo geológico, la estructura en estratos, los procesos involucrados en la disposición de los continentes y otros movimientos geológicos como la erupción volcánica y los terremotos.

Contenidos:

LOS SERES VIVOS

PIIE Ministerio de Educación Gobierno Ciudad Buenos Aires

La secuencia didáctica se iniciará con la indagación acerca de las ideas que las y los alumnos tienen sobre los fósiles y su importancia. Para ello se les ofrecerán distintos tipos de fósiles, fotografías y otros elementos como piedras, animales en resina, caracoles, etc. A continuación, mediante una analogía se abordará el tema de los procesos de estratificación y fosilización. El uso de esta estrategia didáctica tiene como objetivo ayudar a los alumnos a comprender el modelo científico. Una vez que los alumnos comprendan estos conceptos, se explicarán los distintos tipos de fósiles, clasificados según su formación. Luego se presentará una noticia para que los alumnos comprendan qué tipo de información puede inferirse a partir de su hallazgo y estudio.

Página 1 de 11

Capacitación 2do. Ciclo: 6to Grado.

“Cambios en la Tierra”

LA TIERRA

Una vez que se haya establecido con las y los alumnos el concepto de fósil y sus características se abordará el tema del movimiento de las placas terrestres a través del planteo de preguntas orientadas a la elaboración de hipótesis. Estas preguntas darán pie a la introducción del modelo científico de tectónica de placas mediante videos explicativos. Como actividad final se trabajará sobre la noción de tiempo geológico.

Actividad 1

Introducción a la noción de fósil y la información que pueden aportar.

Esta actividad está orientada a que los estudiantes expliciten sus ideas previas acerca de los fósiles para que puedan contrastarlas luego en actividades posteriores.

Características de la actividad:

Los alumnos se dividen en grupos y a cada uno se les entrega un grupo de imágenes de fósiles y otros elementos que no lo son. Pueden ser piedras, caracoles, insectos en resina, huesos, etc.

La idea es indagar la noción de fósil que los chicos tienen para lo cual se reparte el siguiente cuestionario:

1) Cuando las y los científicos identifican un fósil de dinosaurio nos informan cuál es su antigüedad, de qué se alimentaba o hasta qué “parientes” tenía.

- a) ¿Cómo es posible conocer todos estos datos?*
- b) ¿Qué es lo que “buscan” los científicos en un fósil?*
- c) ¿Por qué te parece que el hallazgo de fósiles es tan importante?*
- d) ¿Siempre es necesario excavar para encontrarlos? ¿Vos qué opinás?*

2) Observá estas imágenes.

- a) ¿Qué es lo que muestran?*
- b) ¿Cuáles de ellas son imágenes de fósiles? ¿Por qué?*

3) Imaginate que una vecinita del barrio que cursa segundo grado te pregunta qué son los fósiles.

- a) ¿Qué le dirías?*
- b) ¿Cómo creés que se forma un fósil? Explicalo con tus palabras.*

Mientras las y los alumnos discuten sus ideas en forma conjunta, el/la docente recorrerá los distintos grupos orientando la discusión acerca de la antigüedad de los fósiles, qué criterios se tienen en cuenta para determinar si se trata de fósiles o no, y las ideas que surjan acerca de su formación. Una vez que todos los grupos de alumnos hayan concluido la tarea asignada, se hará una puesta en común para relevar las ideas más comunes. Se les dirá que seguirán trabajando sobre estos temas en las actividades siguientes.

Respuestas posibles en relación a la pregunta 1):

a) y b). Ambas preguntas buscan indagar cuáles son las explicaciones de los chicos acerca de este tipo de inferencias. Es probable que solo mencionen que las y los científicos investigan o analizan los restos fósiles. Es importante que la/el docente indague acerca del tipo de análisis que ellos creen que se realizan. Puede guiarlos preguntando qué se les ocurre que podrían comparar, qué partes o restos de dinosaurios se imaginan que pueden hallarse y qué información podrían aportar. Puede hacer referencia a que además de huesos es posible encontrar otras partes de estos animales como restos de piel, dentaduras, garras, etc. y propiciar la reflexión por parte de los alumnos acerca de qué datos podrían obtener los científicos del análisis de los distintos tipos de restos fósiles.

La pregunta c) se orienta a conocer las ideas de los alumnos acerca de los procesos de modificación de la corteza terrestre, en particular en relación a la formación de rocas sedimentarias. Se sugiere al docente utilizar preguntas tales como: ¿podríamos encontrar huesos de dinosaurio en una plaza de la ciudad de Buenos Aires? ¿Por qué? ¿Dónde se imaginan que es más probable hallarlos?

Una vez que se haya establecido con las y los alumnos el concepto de fósil y sus características se abordará el tema del movimiento de las placas terrestres a través del planteo de preguntas orientadas a la elaboración de hipótesis. Estas preguntas darán pie a la introducción del modelo científico de tectónica de placas mediante videos explicativos. Como actividad final se trabajará sobre la noción de tiempo geológico.

Actividad 1 Introducción a la noción de fósil y la información que pueden aportar.

Esta actividad está orientada a que los estudiantes expliciten sus ideas previas acerca de los fósiles para que puedan contrastarlas luego en actividades posteriores.

Características de la actividad: Los alumnos se dividen en grupos y a cada uno se les entrega un grupo de imágenes de fósiles y otros elementos que no lo son. Pueden ser piedras, caracoles, insectos en resina, huesos, etc. La idea es indagar la noción de fósil que los chicos tienen para lo cual se reparte el siguiente cuestionario:

1) Cuando las y los científicos identifican un fósil de dinosaurio nos informan cuál es su antigüedad, de qué se alimentaba o hasta qué “parientes” tenía.

a) ¿Cómo es posible conocer todos estos datos? b) ¿Qué es lo que “buscan” los científicos en un fósil? c) ¿Por qué te parece que el hallazgo de fósiles es tan importante? d) ¿Siempre es necesario excavar para encontrarlos? ¿Vos qué opinás?

2) Observá estas imágenes.

a) ¿Qué es lo que muestran? b) ¿Cuáles de ellas son imágenes de fósiles? ¿Por qué?

3) Imaginate que una vecinita del barrio que cursa segundo grado te pregunta qué son los fósiles.

a) ¿Qué le dirías? b) ¿Cómo creés que se forma un fósil? Explicalo con tus palabras.

Mientras las y los alumnos discuten sus ideas en forma conjunta, el/la docente recorrerá los distintos grupos orientando la discusión acerca de la antigüedad de los fósiles, qué criterios se tienen en cuenta para determinar si se trata de fósiles o no, y las ideas que surjan acerca de su formación. Una vez que todos los grupos de alumnos hayan concluido la tarea asignada, se hará una puesta en común para relevar las ideas más comunes. Se les dirá que seguirán trabajando sobre estos temas en las actividades siguientes.

Respuestas posibles en relación a la pregunta 1): a) y b). Ambas preguntas buscan indagar cuáles son las explicaciones de los chicos acerca de este tipo de inferencias. Es probable que solo mencionen que las y los científicos investigan o analizan los restos fósiles. Es importante que la/el docente indague acerca del tipo de análisis que ellos creen que se realizan. Puede guiarlos preguntando qué se les ocurre que podrían comparar, qué partes o restos de dinosaurios se imaginan que pueden hallarse y qué información podrían aportar. Puede hacer referencia a que además de huesos es posible encontrar otras partes de estos animales como restos de piel, dentaduras, garras, etc. y propiciar la reflexión por parte de los alumnos acerca de qué datos podrían obtener los científicos del análisis de los distintos tipos de restos fósiles.

La pregunta c) se orienta a conocer las ideas de los alumnos acerca de los procesos de

modificación de la corteza terrestre, en particular en relación a la formación de rocas sedimentarias. Se sugiere al docente utilizar preguntas tales como: ¿podríamos encontrar huesos de dinosaurio en una plaza de la ciudad de Buenos Aires? ¿Por qué? ¿Dónde se imaginan que es más probable hallarlos?

En relación a las preguntas 2) y 3) posiblemente haya diversas respuestas. Algunos alumnos considerarán que los fósiles son rocas. Otros, dirán que son fósiles aquellos que 'tienen huesos' pero no aquellos como el caso del mamut, el ámbar, las improntas o los coprolitos. Probablemente reconozcan al cráneo y al insecto y mencionen que son partes de animales.

Actividad 2

La formación de fósiles. Utilización de una analogía para facilitar la comprensión de los procesos de fosilización.

a) Presentación de una analogía sobre el proceso de fosilización en rocas sedimentarias.

El propósito didáctico de esta actividad es que los alumnos comprendan el proceso de estratificación. Los alumnos, en grupos, reciben un texto con la siguiente historia:

La Historia de la Familia López

La familia López ha tenido una casa en el delta del río Paraná desde hace 100 años. La casa de adobe, como otras en esa zona, está construida sobre pilotes a un metro de altura, ya que son tierras bajas que se inundan con facilidad.

Cada tanto hay grandes inundaciones que tapan la casa casi por completo, y terminan tirándola abajo. Para reconstruir la casa, se agrega mucha tierra apisonada sobre los sedimentos que dejó el río y los escombros de adobe que quedan. De esta manera, la casa nueva queda más elevada que antes, pero lamentablemente solo por un tiempo, ya que la tierra está tan anegada que lentamente todo se hunde y queda al mismo nivel anterior. La familia ya ha sufrido tres de estas inundaciones, ocurridas aproximadamente cada 25 años, y cada vez han hecho lo mismo para reconstruir la casa.

Con cada inundación la familia no solo pierde la casa, sino todo lo que queda dentro de ella: muebles, ropa, fotografías, platos, cubiertos, etc., y deben volver a empezar. Entre los recuerdos familiares perdidos, está un medallón que la abuela guardó junto con su cadena escondida en un hueco en la pared, y que nunca se pudo encontrar. Se cree que debe estar enterrado con lo que quedó de la casa después de la primera inundación.

En marzo de este año, María López heredó la casa y decidió tirarla abajo para construir una nueva. Hizo cavar un enorme foso para hacer cimientos profundos, para que la casa ya no se hunda más. María recuerda el cuento del medallón y la cadena perdidos y no quiere perder esta oportunidad de encontrarlos.

1. Lean el texto y contesten las preguntas.

- (a) Hagan un dibujo de lo que creen que María va a ver cuando mire el pozo "desde arriba". ¿Por qué creen que va a verlo de esa forma?
- (b) ¿Dónde debería buscar María para encontrar el medallón de la abuela? Márquenlo en su dibujo.
- (c) El medallón ¿estará enterrado o más bien cerca de la superficie?
- (d) Seguramente, en la búsqueda del medallón, María encontrará otras cosas. Pensando en todo aquello que puede perder la familia con cada inundación, ¿Qué cosas probablemente no podrá encontrar? ¿por qué?
- (e) Si la casa hubiera sido construida sobre suelo seco y duro, y en vez de inundarse hubiera sido destruida luego por un tornado ¿se podría haber recuperado el medallón? En caso afirmativo, ¿dónde?
- (f) Sabemos que la abuela guardó el medallón con su cadena. ¿Qué probabilidad hay de encontrar ambos? ¿Por qué? En caso de no encontrarlos juntos ¿en dónde podría María buscar la parte que falta? ¿por qué piensan así?
- (g) En su excavación, María encuentra tres monedas en distintos lugares. Las monedas son de 1924, 1985 y 1952. Marquen en su dibujo dónde piensan que pudo haberlas encontrado. Justifiquen su respuesta.
- (h) Si dos días antes de excavar hubiera habido un terremoto en la zona, ¿se podría haber encontrado fácilmente el medallón? ¿Por qué?

En relación a las preguntas 2) y 3) posiblemente haya diversas respuestas. Algunos alumnos considerarán que los fósiles son rocas. Otros, dirán que son fósiles aquellos que ‘tienen huesos’ pero no aquellos como el caso del mamut, el ámbar, las improntas o los coprolitos. Probablemente reconozcan al cráneo y al insecto y mencionen que son partes de animales.

Actividad 2 La formación de fósiles. Utilización de una analogía para facilitar la comprensión de los procesos de fosilización.

a) Presentación de una analogía sobre el proceso de fosilización en rocas sedimentarias.

El propósito didáctico de esta actividad es que los alumnos comprendan el proceso de estratificación. Los alumnos, en grupos, reciben un texto con la siguiente historia:

La Historia de la Familia López

La familia López ha tenido una casa en el delta del río Paraná desde hace 100 años. La casa de adobe, como otras en esa zona, está construida sobre pilotes a un metro de altura, ya que son tierras bajas que se inundan con facilidad.

Cada tanto hay grandes inundaciones que tapan la casa casi por completo, y terminan tirándola abajo. Para reconstruir la casa, se agrega mucha tierra apisonada sobre los sedimentos que dejó el río y los escombros de adobe que quedan. De esta manera, la casa nueva queda más elevada que antes, pero lamentablemente solo por un tiempo, ya que la tierra está tan anegada que lentamente todo se hunde y queda al mismo nivel anterior. La familia ya ha sufrido tres de estas inundaciones, ocurridas aproximadamente cada 25 años, y cada vez han hecho lo mismo para reconstruir la casa.

Con cada inundación la familia no solo pierde la casa, sino todo lo que queda dentro de ella: muebles, ropa, fotografías, platos, cubiertos, etc., y deben volver a empezar. Entre los recuerdos familiares perdidos, está un medallón que la abuela guardó junto con su cadena escondida en un hueco en la pared, y que nunca se pudo encontrar. Se cree que debe estar enterrado con lo que quedó de la casa después de la primera inundación.

En marzo de este año, María López heredó la casa y decidió tirarla abajo para construir una nueva. Hizo cavar un enorme foso para hacer cimientos profundos, para que la casa ya no se hunda más. María recuerda el cuento del medallón y la cadena perdidos y no quiere perder esta oportunidad de encontrarlos.

1. Lean el texto y contesten las preguntas.

(a) Hagan un dibujo de lo que creen que María va a ver cuando mire el pozo “desde arriba”. ¿Por qué creen

que va a verlo de esa forma? (b) ¿Dónde debería buscar María para encontrar el medallón de la abuela? Márquenlo en su dibujo. (c) El medallón ¿estará enterrado o más bien cerca de la superficie? (d) Seguramente, en la búsqueda del medallón, María encontrará otras cosas. Pensando en todo aquello que puede perder la familia con cada inundación, ¿Qué cosas probablemente no podrá encontrar? ¿por qué? (e) Si la casa hubiera sido construida sobre suelo seco y duro, y en vez de inundarse hubiera sido destruida

luego por un tornado ¿se podría haber recuperado el medallón? En caso afirmativo, ¿dónde? (f) Sabemos que la abuela guardó el medallón con su cadena. ¿Qué probabilidad hay de encontrar ambos? ¿Por qué? En caso de no encontrarlos juntos ¿en dónde podría María buscar la parte que falta? ¿por qué piensan así? (g) En su excavación, María encuentra tres monedas en distintos lugares. Las monedas son de 1924, 1985 y 1952. Marquen en su dibujo dónde piensan que pudo haberlas encontrado. Justifiquen su respuesta. (h) Si dos días antes de excavar hubiera habido un terremoto en la zona, ¿se podría haber encontrado fácilmente el medallón? ¿Por qué?

Respuestas esperadas:

- (a) Se espera que dibujen en un pozo distintas capas de tierra provocadas por los sucesivos derrumbes
- (b) Dado que el medallón se perdió en la primera inundación, debe estar con los restos de la primera casa al quedar enterrada, es decir en la capa que está a mayor profundidad.
- (c) Se espera que
- (d) Porque al caerse la casa y ponerle más tierra arriba, los materiales originales quedan enterrados. Además cada vez que hay una inundación, vuelve a pasar lo mismo.
- (e) No encontrará elementos fácilmente desintegrables como restos de comida, fotos o papeles, porque serán descompuestos por bacterias y hongos. Algunos alumnos tal vez comenten que falten elementos que fueron arrastrados por el agua
- (f) Si la casa hubiera sido construida sobre suelo duro, no se habrían enterrado los elementos contenidos en ella y podría encontrarse el medallón más bien cerca de la superficie del terreno.
- (g) La probabilidad de que se encuentren juntos es baja porque al romperse las paredes y caerse la casa, probablemente hayan sido desplazados. Podría encontrarse la cadena en la misma capa en la que se encuentre el medallón.
- (h) Dado que cada inundación ocurrió cada 25 años, debería hallarse en la zona más profunda la de 1924, en una zona intermedia la moneda de 1952 y más cerca de la superficie la moneda más reciente. En suma, las monedas deberían encontrarse en el estrato más próximo en el tiempo que les corresponde
- (i) Probablemente no, porque los terremotos mueven las capas de la tierra, elevándolas o bajándolas, y haciendo imposible reconocer qué estrato corresponde a qué momento, a menos que se cuente con algún otro indicio de la antigüedad relativa de los restos

Al finalizar se hará una puesta en común. Junto con los alumnos, el docente pondrá énfasis en ciertos aspectos de la analogía, como la sedimentación, la presión hecha por las capas, etc.

b) Presentación del Modelo científico sobre la formación de fósiles en rocas sedimentarias.

El docente explicará en qué consiste el proceso de estratificación y la formación de fósiles, y el concepto de fósiles guía. Al finalizar la explicación comentará a los alumnos que van a volver a ver el caso de la Familia López, considerando el modelo científico explicado.

Se explicará que se utilizó una analogía como estrategia para facilitar la comprensión de un modelo científico complejo. Probablemente algunos de los alumnos establezcan fácilmente la comparación entre la historia y la explicación científica

c) Elaboración conjunta de un cuadro comparativo entre el análogo y el modelo científico.

Cada alumno recibirá una copia de un cuadro comparativo que deberán completar en grupos, y al finalizar se hará una puesta en común.

Consigna para los alumnos:

Completen el siguiente cuadro comparativo, que relaciona la historia de la casa del delta con el proceso de estratificación y formación de fósiles

Respuestas esperadas

Analogía	Modelo Científico
Restos de adobe de antiguas casas	Sedimentos
Medalla de oro de la abuela	Fósil
Otros restos de las casas, como platos rotos, etc.	Otros fósiles distintos
Elementos de las casas que no se pudieron	Organismos que fueron descompuestos y no se

Respuestas esperadas :

(a) Se espera que dibujen en un pozo distintas capas de tierra provocadas por los sucesivos derrumbes.

(b) Dado que el medallón se perdió en la primera inundación, debe estar con los restos de la primera casa al quedar enterrada, es decir en la capa que está a mayor profundidad. (c) Se espera que (d) Porque al caerse la casa y ponerle más tierra arriba, los materiales originales quedan enterrados. Además cada vez que hay una inundación, vuelve a pasar lo mismo. (e) No encontrará elementos fácilmente desintegrables como restos de comida, fotos o papeles, porque serán descompuestos por bacterias y hongos. Algunos alumnos tal vez comenten que falten elementos que fueron arrastrados por el agua. (f) Si la casa hubiera sido construida sobre suelo duro, no se habrían enterrado los elementos contenidos en ella y podría encontrarse el medallón más bien cerca de la superficie del terreno. (g) La probabilidad de que se encuentren juntos es baja porque al romperse las paredes y caerse la casa, probablemente hayan sido desplazados. Podría encontrarse la cadena en la misma capa en la que se encuentre el medallón. (h) Dado que cada inundación ocurrió cada 25 años, debería hallarse en la zona más profunda la de 1924, en una zona intermedia la moneda de 1952 y más cerca de la superficie la moneda más reciente. En suma, las monedas deberían encontrarse en el estrato más próximo en el tiempo que les corresponde. (i) Probablemente no, porque los terremotos mueven las capas de la tierra, elevándolas o bajándolas, y haciendo imposible reconocer qué estrato corresponde a qué momento, a menos que se cuente con algún otro indicio de la antigüedad relativa de los restos.

Al finalizar se hará una puesta en común. Junto con los alumnos, el docente pondrá énfasis en ciertos aspectos de la analogía, como la sedimentación, la presión hecha por las capas, etc.

b) Presentación del Modelo científico sobre la formación de fósiles en rocas sedimentarias.

El docente explicará en qué consiste el proceso de estratificación y la formación de fósiles, y el concepto de fósiles guía. Al finalizar la explicación comentará a los alumnos que van a volver a ver el caso de la Familia López, considerando el modelo científico explicado. Se explicará que se utilizó una analogía como estrategia para facilitar la comprensión de un modelo científico complejo. Probablemente algunos de los alumnos establezcan fácilmente la comparación entre la historia y la explicación científica.

c) Elaboración conjunta de un cuadro comparativo entre el análogo y el modelo científico.

Cada alumno recibirá una copia de un cuadro comparativo que deberán completar en grupos, y al finalizar se hará una puesta en común.

Consigna para los alumnos: Completen el siguiente cuadro comparativo, que relaciona la historia de la casa del delta con el proceso de estratificación y formación de fósiles.

Respuestas esperadas

Analogía Modelo Científico

Restos de adobe de antiguas casas Sedimentos Medalla de oro de la abuela Fósil Otros restos de las casas, como platos rotos, etc. Otros fósiles distintos Elementos de las casas que no se pudieron Organismos que fueron descompuestos y no se

encontrar	fosilizaron
Monedas	Fósil guía
Peso de las casas y tierra agregada arriba	Sedimentos y la presión que ejercen.
Cadena de oro	Parte fosilizada de un organismo
Capas de tierra agregada artificialmente y sedimentos del río	Rocas sedimentarias
Agua y suelos blandos	Lecho blando del río donde se hunden los restos de organismos y se preservan de la descomposición.

d. A continuación se plantearán algunas preguntas para problematizar el modelo científico de estratificación recién presentado:

Se les entregará a los alumnos el siguiente cuestionario para ser resuelto en grupos.

Consigna:

Respondan las siguientes preguntas acerca de fosilización y estratificación.

- (a) A veces se encuentra fosilizado solo una parte de un organismo, como por ejemplo una pata, o la cabeza. ¿Por qué creen que no se encuentra el resto?
- (b) ¿Es posible encontrar este tipo de fósiles de organismos que vivieron en un desierto hace millones de años? ¿Por qué?
- (c) Son muy pocos los restos fósiles de piel de dinosaurio encontrados. ¿A qué podrá deberse?
- (d) ¿Sería posible encontrar un fósil del caballo blanco de San Martín?
- (e) Cuando se construyó la red de subterráneos de Buenos Aires, se encontraron muchos fósiles, pero ninguno de dinosaurio. ¿Por qué?

Al finalizar, se hará una puesta en común. De manera conjunta se responderán las siguientes preguntas:

- (f) Teniendo en cuenta esta analogía, ¿qué aspectos del modelo científico no están representados? ¿Por qué? ¿Cómo podríamos incluirlos?

Respuestas esperadas

- (a) Tal vez lo que pasó es que al morir el animal fue comido por carroñeros que esparcieron los restos. O quizás los restos fueron descompuestos o comidos antes de quedar enterrados bajo sedimento.
- (b) No, porque para ser fosilizados, deben quedar enterrados por sedimentos traídos por el agua. Minerales disueltos deben penetrar en los restos, reemplazar los minerales de los huesos, petrificándolos.
- (c) Porque por lo general son descompuestos antes de ser tapados por sedimento.
- (d) Suponiendo que todavía quedan restos, y que se hallan bajo las condiciones necesarias para ser fosilizados, los huesos del caballo de San Martín no han estado enterrados el tiempo suficiente para convertirse en fósiles.
- (e) Porque no se cavó lo suficientemente profundo.
- (f) Los aspectos bien representados son:
 - La formación de estratos sedimentarios con las capas de tierra agregada
 - La formación de estratos sedimentarios con sedimentos del río, si bien en realidad este proceso tarda muchísimo más tiempo.
 - La presión que ejercen las capas superiores sobre las capas inferiores, hundiéndolas y compactándolas
 - La cadena de oro, que representa una parte de un organismo que fue separada del resto debido al desmembramiento del cuerpo. Por esta razón rara vez se encuentra el fósil de un organismo entero.

encontrar fosilizaron Monedas Fósil guía Peso de las casas y tierra agregada arriba Sedimentos y la presión que ejercen. Cadena de oro Parte fosilizada de un organismo Capas de tierra agregada artificialmente y sedimentos del río

Rocas sedimentarias

Agua y suelos blandos Lecho blando del río donde se hunden los restos de organismos y se preservan de la descomposición.

d. A continuación se plantearán algunas preguntas para problematizar el modelo científico de estratificación recién presentado:

Se les entregará a los alumnos el siguiente cuestionario para ser resuelto en grupos.

Consigna: Respondan las siguientes preguntas acerca de fosilización y estratificación.

(a) A veces se encuentra fosilizado solo una parte de un organismo, como por ejemplo una pata, o la

cabeza. ¿Por qué creen que no se encuentra el resto? (b) ¿Es posible encontrar este tipo de fósiles de organismos que vivieron en un desierto hace millones

de años? ¿Por qué? (c) Son muy pocos los restos fósiles de piel de dinosaurio encontrados. ¿A qué podrá deberse? (d) ¿Sería posible encontrar un fósil del caballo blanco de San Martín?

(e) Cuando se construyó la red de subterráneos de Buenos Aires, se encontraron muchos fósiles, pero

ninguno de dinosaurio. ¿Por qué?

Al finalizar, se hará una puesta en común. De manera conjunta se responderán las siguientes preguntas: (f) Teniendo en cuenta esta analogía, ¿qué aspectos del modelo científico no están representados?

¿Por qué? ¿Cómo podríamos incluirlos?

Respuestas esperadas

(a) Tal vez lo que pasó es que al morir el animal fue comido por carroñeros que esparcieron los restos.

O quizás los restos fueron descompuestos o comidos antes de quedar enterrados bajo sedimento. (b) No, porque para ser fosilizados, deben quedar enterrados por sedimentos traídos por el agua. Minerales disueltos deben penetrar en los restos, reemplazar los minerales de los huesos, petrificándolos. (c) Porque por lo general son descompuestos antes de ser tapados por sedimento. (d) Suponiendo que todavía quedan restos, y que se hallan bajo las condiciones necesarias para ser fosilizados, los huesos del caballo de San Martín no han estado enterrados el tiempo suficiente para convertirse en fósiles. (e) Porque no se cavó lo suficientemente profundo.

(f) Los aspectos bien representados son:

- La formación de estratos sedimentarios con las capas de tierra agregada.
- La formación de estratos sedimentarios con sedimentos del río, si bien en realidad este proceso tarda muchísimo más tiempo.
- La presión que ejercen las capas superiores sobre las capas inferiores, hundiéndolas y compactándolas.
- La cadena de oro, que representa una parte de un organismo que fue separada del resto debido al desmembramiento del cuerpo. Por esta razón rara vez se encuentra el fósil de un organismo entero.

- La falta de fósiles de las partes blandas de los organismos, que habitualmente se descomponen y no llegan a fosilizarse.
- La relación entre profundidad y antigüedad de los estratos.
- El posible reordenamiento de las capas de la corteza terrestre con un terremoto.
- La existencia de fósiles guía (monedas).

Los aspectos que no están bien representados son:

- Los tiempos de formación. Tanto fósiles como estratos tardan mucho más tiempo en formarse. Además, el proceso de fosilización es muchísimo más largo que el de estratificación. En la analogía, parecen durar el mismo tiempo.
- Las capas de la analogía son de tierra y restos de las casas, pero no roca.
- El concepto de fósil. Un medallón de oro sería encontrada un siglo después casi en el mismo estado, mientras que un fósil generalmente es muy diferente al organismo del que proviene (depende del concepto de fósil que se tenga en cuenta).

El docente explicará a los alumnos que no todos los fósiles se forman de esta manera, como por ejemplo los mamuts congelados o los organismos hallados en ámbar. Entre todos, se discutirá cómo pudieron haberse formado y si pueden considerarse fósiles o no.

Se llegará a un concepto final de fósil, como 'cualquier traza o marca dejada por un organismo que vivió en el pasado'. El/la docente planteará volver a analizar los elementos y las imágenes presentados en la actividad 1. ¿Cómo se formaron?

Usando los ejemplos de la actividad, el/la docente explicará las distintas formas de fosilización:

- Fósiles formados por compresión e impresión
- Fósiles permineralizados o petrificados
- Moldes
- Restos inalterados

Fuente: Lund Petersen, C.; Metzler, P.; Rodríguez Vida, M. I. (2011). Evidencias de la evolución de los seres vivos. En: *Propuestas didácticas para enseñar Ciencias Naturales*. ISBN: 978-987-33-1424-7.

Actividad 3

La información que pueden aportar los fósiles. Trabajar con noticias.

El objetivo didáctico de esta actividad es que los alumnos comprendan que a partir del análisis de las características de los fósiles y del lugar donde se los encuentra puede inferirse cierta información.

Los alumnos se agrupan de a 3 o 4 personas. Se les plantea una situación problemática para resolver a partir de una noticia.

Al finalizar, se hará una puesta en común donde se pondrá el énfasis en el tipo de información que puede ser obtenida a partir de los fósiles.

Consigna: analizar la siguiente noticia y responder las preguntas que se hallan a continuación.

HUELLAS PREHISTÓRICAS EN LA RESERVA NATURAL PEHUEN-CO DE MONTE HERMOSO

Han encontrado en la Reserva Natural Provincial Pehuén Co, Monte Hermoso, huellas de animales de 120 siglos de antigüedad y coprolitos (materia fecal fosilizada).

Como paleontólogo/a especializado, te llaman al sitio para investigar los fósiles encontrados. Esperan que puedas encontrar indicios acerca de qué animal se trata, su tamaño, su forma de alimentarse, y como vivía. Pasás varios meses estudiando los indicios, y juntás estos datos:

-
- La falta de fósiles de las partes blandas de los organismos, que habitualmente se descomponen y no llegan a fosilizarse.
 - La relación entre profundidad y antigüedad de los estratos.
 - El posible reordenamiento de las capas de la corteza terrestre con un terremoto.
 - La existencia de fósiles guía (monedas).

Los aspectos que no están bien representados son:

- Los tiempos de formación. Tanto fósiles como estratos tardan mucho más tiempo en formarse. Además, el proceso de fosilización es muchísimo más largo que el de estratificación. En la analogía, parecen durar el mismo tiempo.
- Las capas de la analogía son de tierra y restos de las casas, pero no roca.
 - El concepto de fósil. Un medallón de oro sería encontrada un siglo después casi en el mismo estado, mientras que un fósil generalmente es muy diferente al organismo del que provino (depende del concepto de fósil que se tenga en cuenta).

El docente explicará a los alumnos que no todos los fósiles se forman de esta manera, como por ejemplo los mamuts congelados o los organismos hallados en ámbar. Entre todos, se discutirá cómo pudieron haberse formado y si pueden considerarse fósiles o no. Se llegará a un concepto final de fósil, como 'cualquier traza o marca dejada por un organismo que vivió en el pasado'. El/la docente planteará volver a analizar los elementos y las imágenes presentados en la actividad 1. ¿Cómo se formaron?

Usando los ejemplos de la actividad, el/la docente explicará las distintas formas de fosilización:

- Fósiles formados por compresión e impresión
- Fósiles permineralizados o petrificados
- Moldes
- Restos inalterados

Fuente: Lund Petersen, C.; Metzler, P., Rodríguez Vida, M. I. (2011). Evidencias de la evolución de los seres vivos. En: Propuestas didácticas para enseñar Ciencias Naturales. ISBN: 978-987-33-1424-7.

Actividad 3 La información que pueden aportar los fósiles. Trabajar con noticias.

El objetivo didáctico de esta actividad es que los alumnos comprendan que a partir del análisis de las características de los fósiles y del lugar donde se los encuentra puede inferirse cierta información.

Los alumnos se agrupan de a 3 o 4 personas. Se les plantea una situación problemática para resolver a partir de una noticia. Al finalizar, se hará una puesta en común donde se pondrá el énfasis en el tipo de información que puede ser obtenida a partir de los fósiles.

Consigna: analizar la siguiente noticia y responder las preguntas que se hallan a continuación.

HUELLAS PREHISTÓRICAS EN LA RESERVA NATURAL PEHUEN-CO DE MONTE HERMOSO

Han encontrado en la Reserva Natural Provincial Pehuén Co, Monte Hermoso, huellas de animales de 120 siglos de antigüedad y coprolitos (materia fecal fosilizada). Como paleontólogo/a especializado, te llaman al sitio para investigar los fósiles encontrados. Esperan que puedas encontrar indicios acerca de qué animal se trata, su tamaño, su forma de alimentarse, y como vivía. Pasás varios meses estudiando los indicios, y juntás estos datos:

Dato 1: Las huellas son en promedio de 105 cm de diámetro y 7 cm de profundidad.

Dato 2: las huellas encontradas cubren una distancia de 400 metros.

Dato3: la zancada, que es la distancia hallada entre dos pisadas consecutivas producidas por el mismo pie es de 3 m.

Dato 4: las huellas se encuentran en arcilla semiconsolidada.

Dato 5: Los coprolitos miden en promedio unos 56 cm de largo, y están semienterrados a unos 2 cm de profundidad.

Dato 6: En los coprolitos se han hallado restos de fibras vegetales y semillas fosilizadas.

Dato 7: La arena cubre las huellas parcialmente.

(a) ¿Qué conclusiones podrías sacar acerca del animal cuyos restos investigaste?

(b) Unos vecinos dicen que las huellas son de *Tiranosaurus rex*. ¿Es esto posible? ¿Qué argumentos, basándote en los datos recolectados, podrías usar para justificar tu respuesta?

Respuestas esperadas

(a)

- El tamaño y el peso del animal.
- Que el animal era cuadrúpedo, o que era bípedo.
- La velocidad con la que se movía el animal.
- Que el animal era herbívoro.
- Una idea de cómo era el ambiente en el que vivía el animal, qué plantas existían, etc.

(c) ¡No es posible! Las evidencias son que los *T. rex* vivieron hace decenas de millones de años y no hace miles de años, y se piensa que eran carnívoros y no herbívoros, como este animal. Además, no hubo *T. rex* en Argentina

Pueden utilizarse otras noticias para instalar en las y los alumnos la idea de que los fósiles aportan mucha información, no solo acerca de los seres vivos de los que provienen sino también acerca de los ambientes que habitaron. (Ver en Carpeta de Noticias para trabajar en el aula: “Hallan una nueva especie de dinosaurio”)

Actividad 4

Los cambios en la superficie terrestre. Movimientos.

a) **Se presenta a los alumnos el siguiente texto:**

- *El 8 de agosto de 1991 hizo erupción el volcán Hudson, (ubicado en Chile). Sus efectos se hicieron sentir profundamente en la Patagonia. El siguiente relato de un chico de 12 años, habitante del pueblo de Los Antiguos, uno de los más afectados, narra lo que ocurrió en la noche del 12 de agosto, a 150 km del volcán: “Mi papá salió a darle de comer al gato y se dio cuenta de que caía algo del cielo, pero no sabía qué era. Después se dio cuenta de que era ceniza y entró contento a decirle a mi mamá que había hecho erupción un volcán. Mi mamá estaba un poco asustada. No podíamos estar en la cocina porque había olor a azufre. Un día el sol no salió. Era como de noche y mi mamá nos despertó con la leche. Después las cerezas no se pusieron tan buenas como antes”*

Dos erupciones históricas

- *Aproximadamente en el año 186 de la era cristiana tuvo lugar la mayor erupción de la que existe registro histórico. Fue en Nueva Zelanda, y en el lugar donde ocurrió queda como testimonio un enorme “pozo” producido por la formidable explosión y el consiguiente hundimiento del terreno. Según revelan los estudios geológicos, una terrible secuencia de explosiones disparó al aire más de 50 km³ de rocas, en una columna que alcanzó los 50 km de altura.*
- *En 1783 se produjo una gran erupción en Islandia que duró mucho tiempo. Durante los primeros 8 meses fueron despedidos 13 km³ de lava, que taparon pueblos y tierras fértiles. Como resultado, el*

Dato 1. Las huellas son en promedio de 105 cm de diámetro y 7 cm de profundidad. Dato 2: las huellas encontradas cubren una distancia de 400 metros. Dato3: la zancada, que es la distancia hallada entre dos pisadas consecutivas producidas por el mismo pie

es de 3 m. Dato 4: las huellas se encuentran en arcilla semiconsolidada. Dato 5: Los coprolitos miden en promedio unos 56 cm de largo, y están semienterrados a unos 2 cm de profundidad. Dato 6: En los coprolitos se han hallado restos de fibras vegetales y semillas fosilizadas. Dato 7: La arena cubre las huellas parcialmente.

(a) ¿Qué conclusiones podrías sacar acerca del animal cuyos restos investigaste? (b) Unos vecinos dicen que las huellas son de Tiranosaurus rex. ¿Es esto posible? ¿Qué argumentos, basándote en los datos recolectados, podrías usar para justificar tu respuesta?

Respuestas esperadas

(a)

- El tamaño y el peso del animal.
- Que el animal era cuadrúpedo, o que era bípedo.
- La velocidad con la que se movía el animal.
- Que el animal era herbívoro.
- Una idea de cómo era el ambiente en el que vivía el animal, qué plantas existían, etc.

(c) ¡No es posible! Las evidencias son que los T. rex vivieron hace decenas de millones de años y no hace miles de años, y se piensa que eran carnívoros y no herbívoros, como este animal. Además, no hubo T. rex en Argentina.

Pueden utilizarse otras noticias para instalar en las y los alumnos la idea de que los fósiles aportan mucha información, no solo acerca de los seres vivos de los que provienen sino también acerca de los ambientes que habitaron. (Ver en Carpeta de Noticias para trabajar en el aula: “Hallan una nueva especie de dinosaurio”)

Actividad 4 Los cambios en la superficie terrestre. Movimientos.

a) Se presenta a los alumnos el siguiente texto:

• El 8 de agosto de 1991 hizo erupción el volcán Hudson, (ubicado en Chile). Sus efectos se hicieron sentir profundamente en la Patagonia. El siguiente relato de un chico de 12 años, habitante del pueblo de Los Antiguos, uno de los más afectados, narra lo que ocurrió en la noche del 12 de agosto, a 150 km del volcán: “Mi papá salió a darle de comer al gato y se dio cuenta de que caía algo del cielo, pero no sabía qué era. Después se dio cuenta de que era ceniza y entró contento a decirle a mi mamá que había hecho erupción un volcán. Mi mamá estaba un poco asustada. No podíamos estar en la cocina porque había olor a azufre. Un día el sol no salió. Era como de noche y mi mamá nos despertó con la leche. Después las cerezas no se pusieron tan buenas como antes”

Dos erupciones históricas

- *Aproximadamente en el año 186 de la era cristiana tuvo lugar la mayor erupción de la que existe registro histórico. Fue en Nueva Zelanda, y en el lugar donde ocurrió queda como testimonio un enorme “pozo” producido por la formidable explosión y el consiguiente hundimiento del terreno. Según revelan los estudios geológicos, una terrible secuencia de explosiones disparó al aire más de 50 km³ de rocas, en una columna que alcanzó los 50 km de altura.*

- *En 1783 se produjo una gran erupción en Islandia que duró mucho tiempo. Durante los primeros 8 meses fueron despedidos 13 km³ de lava, que taparon pueblos y tierras fértiles.*

Como resultado, el Página 7 de 11

ganado- 190000 ovejas, 11000 vacunos y 28000 caballos-murió por falta de pasto e intoxicado por los gases. La carencia de alimentos provocó a su vez la muerte de muchos habitantes (aproximadamente la quinta parte de la población de la isla en esa época).

Preguntas:

- a) ¿Qué pudo haber provocado las erupciones?
- b) ¿Qué es para vos un volcán?
- c) ¿Por qué saldrá lava de un volcán?
- d) Dibujá cómo sería para vos la estructura interna de la Tierra.
- e) La Tierra ¿ha sido siempre como es ahora o cambia?

Características de la actividad:

Los alumnos, divididos en grupos analizan los textos y contestan las preguntas. Es importante que haya un registro escrito de las respuestas. Una vez que hayan finalizado se hará una puesta en común donde se relevarán las ideas generales, pero no se llegará a una conclusión.

A continuación se presentará a las y los alumnos el texto de la actividad b)

b) Se presenta a los alumnos el siguiente texto:

- *Los paleontólogos de todo el mundo han hallado en lugares distantes como por ejemplo en América del Norte y América del Sur, fósiles semejantes, (incluso de la misma especie) de plantas o animales. La misma situación se repitió comparando los fósiles de África y América o incluso entre África y Australia.*
- a) Proponé una hipótesis sobre qué pudo haber ocurrido para que se encuentren restos fósiles en lugares tan alejados entre sí, inclusive separados por un océano.
 - b) ¿Cómo verificarías esas hipótesis?

Una vez que las y los alumnos hayan respondido a estas preguntas se les entrega otro texto:

En 1920 un científico llamado Wegener propuso que todos los continentes estuvieron alguna vez unidos formando un supercontinente (llamado Pangea) y luego se fueron separando progresivamente a lo largo de millones de años.

- ¿Qué opinás sobre esta hipótesis?
- Si pudieras preguntarle a Wegener ¿qué datos o pruebas le pedirías para aceptar su hipótesis?

Actividad 5. Modelo de tectónica de placas.

Otros eventos que modifican la superficie terrestre: Volcanes. Cambios climáticos.

Para dar respuesta a los interrogantes planteados se explica a las y los alumnos que van a ver unos videos

MOSTRAR VIDEOS: “Deriva continental y Tectónica de placas” y “Tectónica de placas y terremotos”

Luego de ver los videos, los alumnos divididos en grupos deberán revisar las respuestas a las actividades anteriores y las hipótesis planteadas a la luz de la información aportada por los videos. A continuación cada grupo expondrá las conclusiones a las que arribaron.

ganado- 190000 ovejas, 11000 vacunos y 28000 caballos-murió por falta de pasto e intoxicado por los gases. La carencia de alimentos provocó a su vez la muerte de muchos habitantes (aproximadamente la quinta parte de la población de la isla en esa época).

Preguntas:

- a) ¿Qué pudo haber provocado las erupciones? b) ¿Qué es para vos un volcán? c) ¿Por qué saldrá lava de un volcán? d) Dibujá cómo sería para vos la estructura interna de la Tierra.
e) La Tierra ¿ha sido siempre como es ahora o cambia?

Características de la actividad:

Los alumnos, divididos en grupos analizan los textos y contestan las preguntas. Es importante que haya un registro escrito de las respuestas. Una vez que hayan finalizado se hará una puesta en común donde se relevarán las ideas generales, pero no se llegará a una conclusión.

A continuación se presentará a las y los alumnos el texto de la actividad b)

b) Se presenta a los alumnos el siguiente texto:

• *Los paleontólogos de todo el mundo han hallado en lugares distantes como por ejemplo en América del Norte y América del Sur, fósiles semejantes, (incluso de la misma especie) de plantas o animales. La misma situación se repitió comparando los fósiles de África y América o incluso entre África y Australia.*

- a) Proponé una hipótesis sobre qué pudo haber ocurrido para que se encuentren restos fósiles en

lugares tan alejados entre sí, inclusive separados por un océano.

- b) ¿Cómo verificarías esas hipótesis?

Una vez que las y los alumnos hayan respondido a estas preguntas se les entrega otro texto:

En 1920 un científico llamado Wegener propuso que todos los continentes estuvieron alguna vez unidos formando un supercontinente (llamado Pangea) y luego se fueron separando progresivamente a lo largo de millones de años.

- ¿Qué opinás sobre esta hipótesis?
- Si pudieras preguntarle a Wegener ¿qué datos o pruebas le pedirías para aceptar su hipótesis?

Actividad 5. Modelo de tectónica de placas. Otros eventos que modifican la superficie terrestre: Volcanes. Cambios climáticos.

Para dar respuesta a los interrogantes planteados se explica a las y los alumnos que van a ver unos videos.

MOSTRAR VIDEOS: “Deriva continental y Tectónica de placas” y “Tectónica de placas y terremotos”

Luego de ver los videos, los alumnos divididos en grupos deberán revisar las respuestas a las actividades anteriores y las hipótesis planteadas a la luz de la información aportada por los videos. A continuación cada grupo expondrá las conclusiones a las que arribaron.

Página 8 de 11

Finalmente el/la docente presentará el modelo científico de Deriva Continental propuesto por Wegener y el modelo de Tectónica de Placas que permite explicar los cambios en la corteza terrestre a lo largo de millones de años y también los movimientos que se ponen en evidencia actualmente como terremotos, volcanes y tsunamis.

Para ejemplificar estos últimos puede utilizarse el video educativo: "Terremotos en Venezuela" y "Terremotos Video del Discovery Channel"

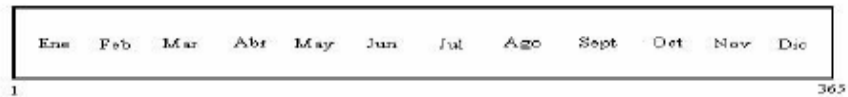
Actividad 6: Noción de Tiempo geológico

En los videos anteriores se presentan los movimientos de las placas tectónicas vinculados a los periodos de tiempo que constituyen las llamadas "eras geológicas". (Ver anexo)

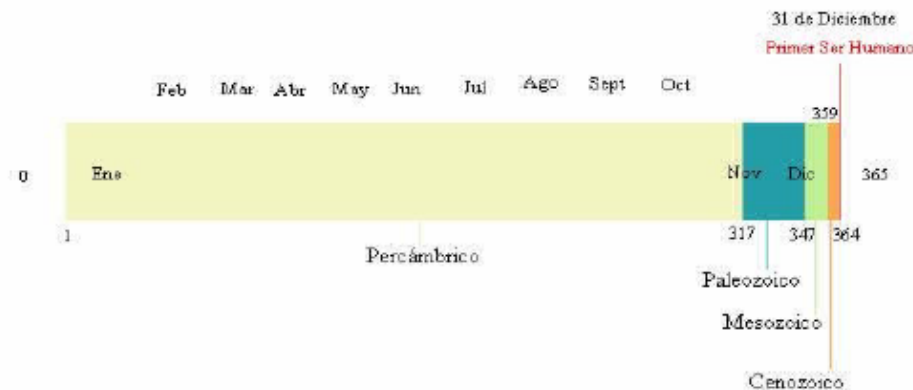
Los procesos geológicos ocurren a diferentes escalas de tiempo. Hay procesos que ocurren de repente y otros que pueden durar cientos millones de años. Un millón de años es una cifra de tiempo poco imaginable desde la perspectiva humana. Una consecuencia de ello, es que el paisaje nos parece inmutable aunque, en realidad, se mueve tan pero tan lentamente que no podemos percibirlo.

Se sugiere retomar con las y los alumnos la información proporcionada en el video en relación a las eras geológicas y proponerles realizar una analogía entre las escalas de tiempo geológica y humana. Para ello, pretendemos comparar la edad de la Tierra (aproximadamente 4.600 millones de años) con un año solar, de 365 días.

La idea es ubicar las eras precámbrica (desde 4.600 a 600 millones de años), paleozoica (600 a 225 millones de años), mesozoica (225 a 70 millones de años) y cenozoica (70 hasta hoy) en el siguiente diagrama:



Si quisiéramos ubicar en el diagrama la aparición del primer ser humano hace un millón de años aproximadamente, ¿en qué momento del año solar se encontraría? Vale la pena destacar que las eras, periodos y épocas geológicas se han aproximado para facilitar la actividad.



A través de esta comparación podemos apreciar que en la larga historia de nuestro planeta, la presencia y el desarrollo social de los seres humanos abarca un periodo que comparativamente es sumamente corto. La actividad anterior puede ampliarse ubicando en el diagrama los periodos y las épocas geológicas.

Finalmente el/la docente presentará el modelo científico de Deriva Continental propuesto por Wegener y el modelo de Tectónica de Placas que permite explicar los cambios en la corteza terrestre a lo largo de millones de años y también los movimientos que se ponen en evidencia actualmente como terremotos, volcanes y tsunamis.

Para ejemplificar estos últimos puede utilizarse el video educativo: “Terremotos en Venezuela” y “Terremotos. Video del Discovery Channel”

Actividad 6: Noción de Tiempo geológico

En los videos anteriores se presentan los movimientos de las placas tectónicas vinculados a los períodos de tiempo que constituyen las llamadas “eras geológicas”. (Ver anexo) Los procesos geológicos ocurren a diferentes escalas de tiempo. Hay procesos que ocurren de repente y otros que pueden durar cientos millones de años. Un millón de años es una cifra de tiempo poco imaginable desde la perspectiva humana. Una consecuencia de ello, es que el paisaje nos parece inmutable aunque, en realidad, se mueve tan pero tan lentamente que no podemos percibirlo.

Se sugiere retomar con las y los alumnos la información proporcionada en el video en relación a las eras geológicas y proponerles realizar una analogía entre las escalas de tiempo geológica y humana. Para ello, pretendemos comparar la edad de la Tierra (aproximadamente 4.600 millones de años) con un año solar, de 365 días. La idea es ubicar las eras precámbrica (desde 4.600 a 600 millones de años), paleozoica (600 a 225 millones de años), mesozoica (225 a 70 millones de años) y cenozoica (70 hasta hoy) en el siguiente diagrama:

Si quisiéramos ubicar en el diagrama la aparición del primer ser humano hace un millón de años aproximadamente, ¿en qué momento del año solar se encontraría? Vale la pena destacar que las eras, períodos y épocas geológicas se han aproximado para facilitar la actividad.

A través de esta comparación podemos apreciar que en la larga historia de nuestro planeta, la presencia y el desarrollo social de los seres humanos abarca un período que comparativamente es sumamente corto. La actividad anterior puede ampliarse ubicando en el diagrama los períodos y las épocas geológicas.

Evaluación:

Algunas de las actividades planteadas en la secuencia pueden usarse para evaluar la comprensión de los temas abordados, como por ejemplo el análisis de noticias. (Ver anexo de noticias).

Otras propuestas:

1. Imaginate que en una expedición paleontológica encuentran un trozo de ámbar que contiene restos de una tela de araña con varios insectos atrapados en ella.
 - a) ¿De qué tipo de fósil se trata?
 - b) Los insectos encontrados, ¿serían avispas y moscas actuales o extinguidas? ¿Vos qué opinás?

Respuestas:

a) Es una inclusión.

b) Los restos encontrados pertenecerían a insectos extintos aunque muy probablemente serán semejantes a lo que se espera encontrar actualmente en una tela de araña: pequeñas avispas, moscas y escarabajos.

Nota para el docente: Se han encontrado hebras de telas de araña en ámbar de más de 100 millones de años de antigüedad en las que han quedado atrapados ácaros, patas de avispa y escarabajos pertenecientes a insectos extintos. Su tamaño y diversidad son semejantes a los que abundan en la actualidad.

2. Suponé que en la esquina de tu casa están excavando para construir los cimientos de un edificio. De pronto un griterío anuncia el hallazgo de unos huesos que parecen ser de un animal muy antiguo.
 - a) ¿Qué harías para saber si se trata de un fósil o no?
 - b) ¿Qué otros indicios buscarías?
 - c) Si tuvieras a un paleontólogo enfrente ¿Qué le preguntarías que pudiera servirte como una pista? ¿Por qué?

a) Para saber si se trata de un fósil habría que considerar ciertos datos:

El tamaño y forma del hueso: Ver si en los animales actuales podemos encontrar huesos similares

El peso del hueso: los huesos fósiles son más pesados que los huesos no fosilizados, y se lo podría comparar con un hueso similar.

La profundidad en la que se lo encontró: puede brindar datos acerca de a qué tipo de animal pudo pertenecer.

b) Podrían buscarse otros indicios, como coprolitos u otros restos como cáscaras de huevos y también improntas de pisadas, marcas de plumas o piel, etc.

c) Al paleontólogo se le podría preguntar cuál puede ser la antigüedad del hueso, si se han encontrado en ese lugar otros fósiles y cómo eran, qué animales habitaron en esa zona, etc. y comparar todos esos datos para, entre todos los indicios tratar de determinar si efectivamente se trata de un hueso fósil o no.

3. ¿Viste alguna de las películas de la saga de Jurassic Park? La historia trata acerca de la posibilidad de "volver a la vida" a algunos dinosaurios y otros animales extintos. La peli plantea que se pueden

Fuente: Bonan, Leonor (Coord.). La historia de la Tierra. UNESCO, en http://www.fundacionypf.org.ar/publicaciones/Tierra/contents/1_histo_tierra/hist_tierra_home.htm.

Evaluación:

Algunas de las actividades planteadas en la secuencia pueden usarse para evaluar la comprensión de los temas abordados, como por ejemplo el análisis de noticias. (Ver anexo de noticias).

Otras propuestas:

1. Imaginate que en una expedición paleontológica encuentran un trozo de ámbar que contiene restos de una tela de araña con varios insectos atrapados en ella. a) ¿De qué tipo de fósil se trata? b) Los insectos encontrados, ¿serían avispas y moscas actuales o extinguidas? ¿Vos qué opinás?

Respuestas:

a) Es una inclusión.

b) Los restos encontrados pertenecerían a insectos extintos aunque muy probablemente serán semejantes a lo que se espera encontrar actualmente en una tela de araña: pequeñas avispas, moscas y escarabajos.

Nota para el docente: Se han encontrado hebras de telas de araña en ámbar de más de 100 millones de años de antigüedad en las que han quedado atrapados ácaros, patas de avispa y escarabajos pertenecientes a insectos extintos. Su tamaño y diversidad son semejantes a los que abundan en la actualidad.

2. Suponé que en la esquina de tu casa están excavando para construir los cimientos de un edificio. De

pronto un griterío anuncia el hallazgo de unos huesos que parecen ser de un animal muy antiguo. a) ¿Qué harías para saber si se trata de un fósil o no? b) ¿Qué otros indicios buscarías?

c) Si tuvieras a un paleontólogo enfrente ¿Qué le preguntarías que pudiera servirte como una pista? ¿Por qué?

a) Para saber si se trata de un fósil habría que considerar ciertos datos: El tamaño y forma del hueso: Ver si en los animales actuales podemos encontrar huesos similares El peso del hueso: los huesos fósiles son más pesados que los huesos no fosilizados, y se lo podría comparar con un hueso similar. La profundidad en la que se lo encontró: puede brindar datos acerca de a qué tipo de animal pudo pertenecer.

b) Podrían buscarse otros indicios, como coprolitos u otros restos como cáscaras de huevos y también improntas de pisadas, marcas de plumas o piel, etc. c) Al paleontólogo se le podría preguntar cuál puede ser la antigüedad del hueso, si se han encontrado en ese lugar otros fósiles y cómo eran, qué animales habitaron en esa zona, etc. y comparar

todos esos datos para, entre todos los indicios tratar de determinar si efectivamente se trata de un hueso fósil o no.

3. ¿Viste alguna de las películas de la saga de Jurassic Park? La historia trata acerca de la posibilidad de “volver a la vida” a algunos dinosaurios y otros animales extintos. La peli plantea que se pueden