

Rocas y fósiles, ventanas al pasado. Parte I. Material para estudiantes

Actividades para estudiar algunos procesos geológicos que modifican los paisajes del planeta.

Creado: 19 mayo, 2025 | Actualizado: 30 de enero, 2026

Autoría: Dirección Provincial de Educación Primaria, Subsecretaría de Educación, DGCyE

El material para docentes que acompaña esta propuesta está disponible en [Rocas y fósiles, ventanas al pasado. Orientaciones docentes](#).

Si bien puede parecer que la superficie del planeta no cambia, el planeta Tierra es muy dinámico. El estudio del registro geológico (rocas) y paleontológico (fósiles) muestra que la Tierra no siempre fue tal cual se la conoce.

1. La Tierra: un “libro” escrito en piedra

La Tierra tiene una historia

El conocimiento de los eventos sucedidos en el pasado distante siempre es indirecto dado que no se los presenció, así como tampoco se cuenta con testimonios oculares ni relatos de primera mano que puedan contar lo sucedido.

Para reconstruir este pasado es necesario adoptar una actitud de detectives, seguir pistas y reunir evidencia. Muchas historiadoras y muchos historiadores, por ejemplo, juntan evidencias estudiando e interpretando documentos, fotos y libros antiguos.

Hace aproximadamente 200 años se comenzó a considerar que la Tierra tiene una larga historia que se remonta a enormes períodos de tiempo antes de que hubiera seres humanos.

¿Cómo se puede reconstruir esta historia?

Realmente sería posible responder una gran cantidad de cuestiones con una máquina del tiempo. Sin embargo, solo se dispone de las evidencias basadas en las pistas presentes en las rocas. Geólogas, geólogos, paleontólogas y paleontólogos recolectan y estudian las rocas de diversas regiones del planeta actuando como “historiadoras” e “historiadores” de la Tierra. A partir de observar, medir e interpretar la información que ha quedado registrada en ellas en el transcurso de millones de años, reconstruyen la historia del planeta desde sus inicios –hace 4.600 millones de años–.

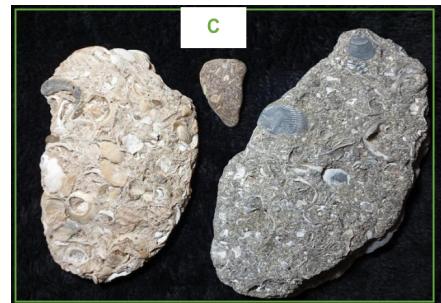
¿Cómo fue el pasado del planeta? ¿Es la historia de la Tierra una crónica de cataclismos y catástrofes? ¿O quizás han ocurrido una sucesión de cambios tranquilos y graduales?

Intercambien en grupos

Según el texto leído:

- ¿Cuál es el problema para conocer la historia de la Tierra?
- ¿Cómo se estudia la historia de la Tierra?
- ¿Qué eventos del pasado del planeta conocen?

Ahora, observen las siguientes imágenes de rocas.



Fuente: Archivo DGCyE.

a. Observen con detenimiento los bordes de las rocas de los recuadros rojo (A) y celeste (B). Escriban una breve descripción de lo observado.

b. Describan, también brevemente, qué partes pueden reconocer en las rocas del recuadro verde (C).

c. A continuación, se presenta una serie de fotos. ¿En qué tipo de medio o ambiente se podría encontrar cada grupo de rocas? ¿En qué se basan para responder?

Medio 1



Fuente: Ashish Gupta (arriba) y Thomas Hobbs (abajo), tomadas de Wikimedia Commons.

Medio 2



Fuente: Cloned Milkmen (arriba) y Rosamariav & EsMynt (abajo), tomadas de Wikimedia Commons.

Medio 3



Fuente: PabloAlv, tomadas de Wikimedia Commons.

Herramientas para reconstruir la historia de la Tierra

La Geología es una disciplina que se ocupa del estudio de la Tierra, sus materiales, procesos e historia. Esto quiere decir que no solo estudia la estructura actual del planeta, sino también su pasado (cómo fue). Las personas que estudian geología son geólogas y geólogos. Algunas de estas personas se dedican a la investigación mientras que otras trabajan explorando zonas que pueden ser de interés económico como la explotación minera o petrolera.

Las geólogas y los geólogos consideran a las rocas como "documentos" o "archivos" ya que al estudiarlas es posible obtener información sobre las condiciones en las que se originaron así como las alteraciones posteriores que experimentaron.



Comparación de un arrecife actual (Cairns, Australia) y un arrecife fósil del Tortoniano (entre 12 y 7 millones de años en el pasado) hallado en Almería, España. Los arrecifes en la actualidad se forman en aguas marinas cálidas y poco profundas. Por esto, se puede inferir que esta zona de Almería estuvo bajo el mar en el pasado.

Fuente: Ignacio Benvenuto Cabral, tomada de Flickr.

De esta manera, especialistas de diversas disciplinas (Geología, Paleontología, etc.) reconstruyen el pasado terrestre estudiando las rocas, asumiendo que los procesos geológicos que operaron en el pasado son los mismos que actúan en el presente. En Geología este principio se llama **actualismo** y se suele expresar como: **el presente es la clave del pasado.**

Al finalizar el texto "La Tierra tiene una historia" se formulan algunas preguntas: "¿Cómo fue el pasado del planeta? ¿Es la historia de la Tierra una crónica de cataclismos y catástrofes? ¿O quizás han ocurrido una sucesión de cambios tranquilos y graduales en nuestro planeta?". A partir de lo leído en este nuevo texto:

- ¿Cómo consideran ustedes que se responde a esto desde la Geología?

El tiempo geológico

Los paisajes actuales son resultado de una larga historia. La Tierra es un planeta dinámico por lo que los paisajes que se observan en la actualidad son resultado de variados procesos que actuaron (y actúan) en muy diferentes escalas de tiempo y espacio. Mientras que en la historia humana el tiempo se suele cuantificar en años, décadas y siglos, el tiempo geológico se mide en millones de años.

En el estudio de la Geología es importante considerar que el tiempo geológico suele referir a enormes períodos temporales. La edad aceptada actualmente para el planeta ronda los 4.600 millones de años.

Muchas veces, para hacer más entendible el tiempo geológico, se relaciona la edad de la Tierra con un evento de duración conocida. Por ejemplo, si se considera que un año consta de 365 días (excepto en el caso de los años bisiestos), los eventos de la historia del planeta se pueden ordenar como en un calendario anual asignándole día y mes.

Evento	Millones de años	Calendario
Formación de la Tierra	4.600	1 de enero
Formación del fragmento de corteza terrestre más antigua preservada (gneiss de Acosta)	4.280	25 de enero
Aparición en el registro fósil de	las primeras plantas terrestres	450
	las primeras plantas con flor	138
Actualidad	0	31 de diciembre (12 de la noche)

El marco temporal de la historia de la Tierra es un número enorme: 4.600 millones de años. Entonces, si bien 138 millones de años puede parecer mucho tiempo, una geóloga o un geólogo puede llegar a decir que la aparición de las plantas con flor es un suceso reciente en la historia de la Tierra.

Luego de la lectura del texto anterior, intercambien en grupo a partir de las siguientes preguntas.

- ¿Qué se toma como referencia para decir que la aparición de plantas con flor hace 138 millones de años es un suceso reciente en la historia del planeta?
- ¿Por qué en Geología se puede afirmar que sucesos ocurridos hace millones de tiempo son sucesos recientes?

¿Sabían que...?

En función de distintas investigaciones, actualmente se considera que la antigüedad de la Tierra ronda los 4.600 millones de años.

En la foto se puede observar un fragmento del gneis de Acasta encontrado en Canadá en zonas cercanas al Río Acasta. Es una de las rocas más antiguas de la corteza preservadas en el registro geológico y fue datada en más de 4.000 millones de años.



Fuente: Wikimedia Commons.

2. Rocas sedimentarias y procesos erosivos

¿Cómo se forma la arena?

La arena de las playas es el resultado de largos procesos. Está formada por una mezcla de granos de diferentes tamaños, formas y colores. La principal fuente de la arena es la erosión de las rocas.



Fuente: Annajoheworth, tomada de Wikimedia Commons.



Fuente: Archivo DGCyE.

Aunque pueden parecer indestructibles, las montañas también se desgastan. A través de un proceso lento y constante, las rocas se pueden quebrar por la acción del viento, la lluvia y el hielo. Incluso las plantas y los líquenes pueden romperlas.

El agua de los ríos y el viento pueden arrancar y arrastrar estos fragmentos hasta la playa o zonas bajas donde se van acumulando. Este viaje puede durar millones de años en los que los trozos de rocas recorren miles de kilómetros. Durante este largo camino los fragmentos de roca se van achicando y redondeando hasta tener el tamaño de la arena, e incluso más chicas, como el limo. A estos pequeños fragmentos de rocas se los llama sedimentos y al proceso de desgaste y transporte, erosión.

Intercambien en grupo

A partir del texto leído, comenten entre ustedes:

- ¿Qué procesos desgastan las rocas? ¿Qué relación tienen con la formación de la arena?
- ¿Qué preguntas surgen a partir de la lectura del texto?

De sedimentos a roca

Los **sedimentos** se pueden transformar en **rocas sedimentarias** mediante una serie de procesos:

- La **meteorización** es el proceso mediante el cual las rocas se alteran, desintegran y fracturan. Es la etapa inicial de su desgaste y se produce en el lugar donde se encuentra la roca original.
- La **erosión** y el **transporte** aleja a estos materiales sueltos de las zonas donde se originaron hasta los lugares donde se acumulan. Una pendiente, el agua de lluvia, ríos y arroyos, el viento e incluso el hielo de los glaciares pueden ser **agentes de transporte**. Algunos tipos de sedimentos se denominan (ordenados de menor a mayor tamaño): arcilla, limo, arena y canto rodado.
- El **depósito** de los fragmentos se produce en zonas deprimidas del relieve como el fondo de un lago o del mar. La palabra **sedimentación** hace referencia al material sólido que se deposita. Por ejemplo, el lodo del fondo del río, la formación de un delta en la desembocadura de un río, la arena de un desierto o una duna e incluso el polvo que se acumula en las casas son ejemplos de este proceso. Al acumularse, los sedimentos más antiguos van quedando enterrados debajo de capas más nuevas formando **estratos**.
- La **litificación** es el paso final para que un sedimento se transforme en roca sedimentaria. Bajo determinadas condiciones, los fragmentos sueltos de los estratos más antiguos se pueden transformar en roca sedimentaria por compactación y cementación.



Fuente: Archivo DGCyE, trabajo derivado de vector tomado de Freepik.

Todos estos procesos están ocurriendo al mismo tiempo, solo que muchos de los efectos en el paisaje solamente pueden percibirse en tiempos geológicos.

A continuación, se presentan una serie de imágenes. Luego de la lectura del texto “De sedimentos a rocas”, obsérvenlas y discutan en grupos:

a. ¿Qué procesos tuvieron que ocurrir en esos paisajes para que en la actualidad se los pueda observar en este estado?



La Yesera, provincia de Salta. Fuente: Travelwayoflife, tomada de Wikimedia Commons.





Área de los acantilados de la Playa Santa Isabel, General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires. Fuente: Pablo Barrios, archivo DGCyE.

b. Las aguas del Río Paraná y del Río de la Plata, así como la de muchos ríos y arroyos, no son cristalinas sino que tienen un color amarronado, ¿cómo explican esto?

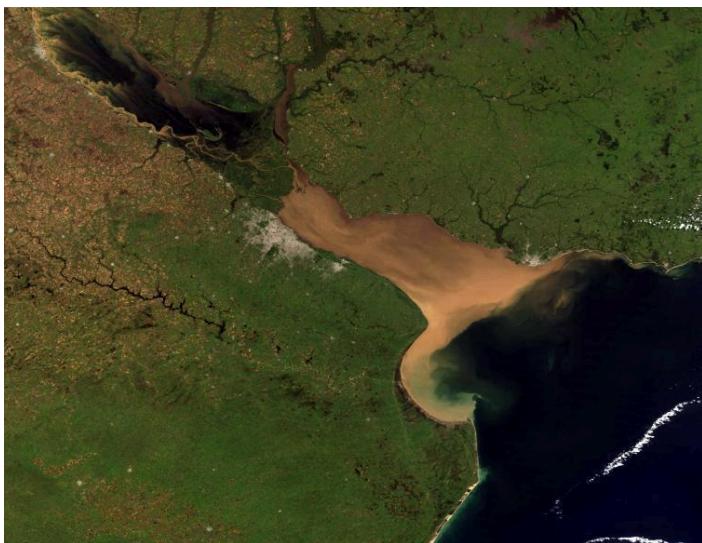


Imagen satelital del frente del Río de la Plata. Fuente: NASA, tomada de Wikimedia Commons.



Canal en el Delta del Paraná. Fuente: Wikimedia Commons.

Las rocas sedimentarias

La mayor parte de la superficie de la Tierra está constituida por sedimentos o rocas sedimentarias que son el producto de transformación de rocas preexistentes. Su estudio proporciona valiosa información para reconstruir detalles de la historia de la

Tierra, así como también responde a diversos intereses. El petróleo, el gas natural y muchos minerales de los que se obtienen metales provienen de rocas sedimentarias. El agua subterránea (confinada en acuíferos) también se encuentra en ellas.

El yeso, la sal de mesa y la cal también se obtienen de rocas sedimentarias. El carbón es el producto final del enterramiento de grandes cantidades de materiales de origen vegetal (hojas, corteza y madera) durante millones de años.

¿Sabían que...?

La halita es una roca sedimentaria química de la que se obtiene la sal de mesa. Se la puede encontrar en varias regiones del país como las Salinas Grandes del sudoeste de la provincia de Buenos Aires y del sudeste de la provincia de La Pampa.

En este caso, los sedimentos precipitan por evaporación de aguas salobres bajo ciertas condiciones de aridez. En Geología a estos depósitos se los llama **evaporitas**. Este es el caso de la halita, que se extrae y comercializa como sal de mesa, y el yeso que se utiliza en la construcción.



Fuente: Wikimedia Commons.

En la foto se puede observar la explotación de las Salinas Grandes por la empresa “Fortunato Anzoátegui Limitada - Sociedad Anónima- Salinera, Forestal, Agrícola y Ganadera” que inició sus actividades de procesamiento y comercialización de sal y leña en el año 1916.

3. Buenos Aires: paisajes del pasado.

Los acantilados se caracterizan por sus paredes casi verticales en la que quedan expuestas rocas que permiten estudiar el pasado de la región.

Actualmente los acantilados están expuestos a la erosión marina causada por el oleaje. En el sudeste bonaerense, esta acción se intensifica durante las sudestadas.





Imágenes de los acantilados de la Playa Acantilados, General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires. Fuente: Archivo DGCyE.



Imágenes de los acantilados de Camet Norte, Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. Fuente: Archivo DGCyE.

Intercambien en grupo

- ¿Qué tipos de rocas pueden reconocer en los acantilados?
- ¿Qué procesos pudieron originar estas formaciones?

Los acantilados del sudeste bonaerense, archivos de historia natural

La Tierra es un planeta dinámico. El paisaje que se observa en la actualidad es como una foto de una película que incluye la prolongada interacción de diversos procesos geológicos, climáticos y biológicos que no solo actuaron en el pasado sino que lo siguen haciendo en el presente.

La historia geológica de una región se reconstruye mediante el estudio de rocas y fósiles. Los acantilados del sudeste bonaerense constituyen un “archivo” natural de la historia geológica y paleontológica de la región de los últimos 5 millones de años. Mientras que en muchas zonas de la provincia de Buenos Aires estos sedimentos se encuentran debajo de la superficie, aquí aparecen expuestos y permiten su estudio. La publicación “Los terrenos de la costa atlántica de los alrededores de Mar del Plata y Chapadmalal”, de Florentino Ameghino, en el año 1908, constituye un hito fundacional de estos estudios.

En los acantilados del sudeste bonaerense quedan al descubierto sedimentos de distintas edades. Los niveles más antiguos, con edades comprendidas entre 4 y 5 millones de años, están expuestos en la base de los acantilados de la Barranca de los Loros en la zona al sur de Mar del Plata.

En el balneario de Camet Norte los sedimentos son mucho más recientes. Los más antiguos tienen menos de 30.000 años de antigüedad. En estos acantilados es posible observar depósitos de cenizas volcánicas provenientes de la cordillera hace 20.000 años atrás y sedimentos de coloración gris-verdosa que se interpretan como una laguna, una paleolaguna (del griego *paleo*, antiguo), poco profunda de alrededor de 25.000 años de antigüedad. En esta “Paleolaguna” o “Paleopantano” se encuentran gran cantidad de fósiles.

Sedimentos	Edad (años)	Calendario
Niveles más antiguos de Barranca de los Loros	5.000.000 - 6.000.000	14 a 13 h del 31 de diciembre
Paleolaguna	25.000	23.57 h del 31 de diciembre
Período cuaternario	inicio	2.580.000
	fin	11.700

Intercambien en grupo

- ¿Cómo explican que se encuentren cenizas que se originaron a partir de la actividad volcánica en la cordillera de los Andes en la provincia de Buenos Aires?

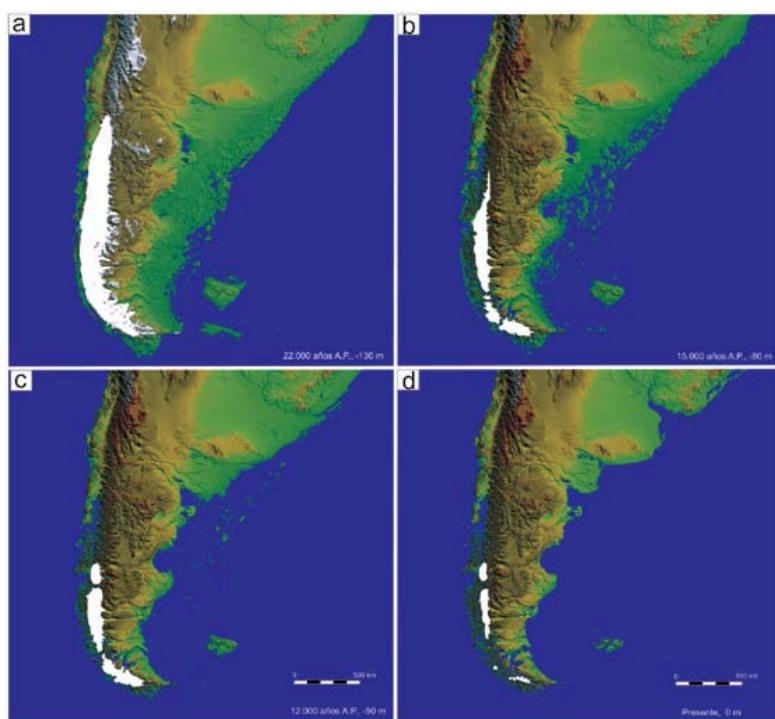
El cuaternario en la región pampeana

Los acantilados están formados por depósitos de sedimentos finos (limos, arcillas y arenas muy finas) de colores castaños amarillentos a castaño rojizos. Diversos estudios indican que los sedimentos formaron parte de rocas de la Cordillera de los Andes y fueron transportados por la acción del viento y del agua de ríos y arroyos. Durante el Cuaternario, que es el período geológico que abarca aproximadamente los últimos 2 millones de años de la historia terrestre, se produjo la alternancia de épocas glaciares e interglaciares. Estas condiciones climáticas formaron los sedimentos pampeanos que caracterizan a la región pampeana y se pueden observar en los acantilados del sudeste bonaerense.

Durante las glaciaciones en la zona de la provincia Buenos Aires, que no estuvo cubierta por hielo, se depositaron sedimentos producto de la erosión producida por los glaciares en la zona cordillerana y la intensificación de los vientos. Estos sedimentos cubren en forma de manto los suelos de la región.

El momento más frío de la última glaciación ocurrió hace 24.000 a 22.000 años durante el transcurso de un período conocido como Último Máximo Glacial. A partir del estudio de los sedimentos y los fósiles se sabe que en la región pampeana, durante el Último Máximo Glacial, los paisajes eran parecidos a los de la región de la Patagonia actual con un clima frío y seco. No solo el

clima cambia, sino que la línea de costa también lo hace. Durante el máximo de la última glaciación, la línea de costa en la región pampeana se encontraba a unos 300 km de su ubicación actual.



Evolución de la línea de costa desde el Último Máximo Glacial (UMG) hasta la actualidad según modelo de evolución paleogeográfica elaborado a partir de la utilización del software Global Mapper 10. Fuente: Ponce, J. F. y Rabassa, J. (2012). [La plataforma submarina y la costa atlántica argentina durante los últimos 22.000 años](#). Ciencia Hoy, 22 (127), pp. 37-43. Recuperado del Repositorio Institucional Conicet Digital.

Intercambien en grupo

- ¿Qué eventos registran las rocas que podemos observar en los acantilados?
- ¿Por qué se considera que los acantilados constituyen un “archivo” de historia geológica?

¿Sabían que...?

Hace entre 5 millones y 16 millones de años, las aguas del océano Atlántico ingresaron en gran parte del continente. Esto causó que gran parte del actual territorio argentino estuviera cubierto por el denominado Mar Paranaense. Como el agua de mar cubría la mayor parte del territorio bonaerense actual, es probable que solo las zonas más altas, como las sierras del sistema de Tandilia y Ventania, quedaran como grandes islas rocosas.

A partir del estudio de fósiles y sedimentos se concluye que el mar “Paranaense” tenía escasa profundidad (de menos de 100 m) y aguas templadas a cálidas.



Mar Paranaense	Edad (años)	Calendario
Avance de la línea de costa	16.400.000	30 de diciembre
Retroceso de la línea de costa	5.300.000	13 h. del 31 de diciembre

Fuente de la imagen: Arana, M. D. y otros. (2021). [Esquema biogeográfico de la República Argentina](#). Tucumán, Fundación Miguel Lillo. Recuperado del repositorio institucional Conicet Digital.

Imagen de portada: Archivo DGCyE.

Primaria / 4to, Ciencias Naturales / #Fósiles, #Rocas, #Suelo /

Este documento fue generado de manera automática. Para una mejor experiencia ingresar a Continuemos Estudiando.



Sitio desarrollado y actualizado por la [Dirección de Tecnología Educativa](#)
dependiente de la [Subsecretaría de Educación](#)
Continuemos estudiando v3