GUIA Nº2 BIOLOGÍA
I Medio
ESTUDIO Y FORMACIÓN DE LOS FÓSILES

Nombre_____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de Aprendizaje:
OA1. Explicar, basándose en evidencias, que los fósiles:
- Se forman a partir de restos de animales y plantas.
- Se forman en rocas sedimentarias.
- Se ubican de acuerdo a su antigüedad en los estratos de la Tierra

. **Instrucciones:**

Lea cuidadosamente y responda las preguntas en cada actividad.

FÓSIL

- ✓ Es una palabra derivada del latín que viene a significar "cosa desenterrada". Inicialmente, el término fósil se utilizó para designar cualquier cuerpo desenterrado (orgánico, arqueológico o mineral) hasta que a finales del siglo XVIII se restringió a los restos de seres vivos conservados en las rocas.
- ✓ Actualmente, bajo el término fósil se agrupan gran cantidad de evidencias materiales de la vida en el pasado que van desde restos de pequeños organismos unicelulares hasta enormes esqueletos de dinosaurios.
- ✓ Los fósiles son objeto de estudio de la ciencia denominada *paleontología*, palabra derivada de *palaios* (antiguo), *ontos* (ser) y *logos* (tratado). Tal ciencia tiene como propósito, la comprensión de la vida en el pasado geológico y como ésta ha evolucionado hasta la actualidad.
- ✓ Se considera fósil tanto al organismo entero como a cada una de las partes en que pueda encontrarse por separado. Así, aceptaremos como fósil tanto una hoja o grano de polen como al árbol que los produjo; tanto al dinosaurio completo como a un solo diente o hueso.

UTILIDAD DE LOS FÓSILES

- ✓ Un fósil tiene una utilidad que va mucho más allá de adornar las vitrinas de un museo.
- ✓ Un primer interés de los fósiles es que permiten conocer como las especies han evolucionado (Paleontología Evolutiva) hasta llegar a las formas actuales, incluido el hombre.

- ✓ Otra utilidad derivada del estudio del conjunto de todas las especies fósiles encontradas en un mismo yacimiento es que permite determinar las relaciones entre las diferentes especies (cadenas tróficas etc.), lo cual es objeto de la paleoecología.

- ✓ Los fósiles también sirven para conocer los climas del pasado (paleoclimatología). El hecho de que muchos grupos de especies solo puedan vivir en unas condiciones climáticas determinadas, hace que la sucesión en el tiempo de fósiles distintos refleje la variación del clima. Los granos de polen resultan particularmente útiles para tales determinaciones.

- ✓ A su vez, los fósiles también nos dan información sobre las condiciones ambientales del lugar donde vivían. Hoy en día, por ejemplo, no encontramos el mismo tipo de gasterópodos en el mar, en la tierra o en un lago o no encontramos los mismos microorganismos marinos en la zona fótica que a grandes profundidades. Por lo tanto, estudiar su contenido fósil puede resultar muy revelador

- ✓ Los fósiles también pueden ser útiles en los estudios tectónicos. La morfología de los fósiles permite cuantificar la deformación interna que ha sufrido una roca, a partir de la comparación con los mismos fósiles sin deformar.

- ✓ Pero quizá la utilidad más importante de los fósiles es que pueden ser usados para conocer la edad de las rocas que los contienen puesto que cada intervalo de tiempo geológico tiene unos fósiles característicos.

FOSILIZACIÓN

Es el conjunto de cambios químicos y físicos que dan como resultado la preservación de restos que pertenecieron a algún organismo viviente.

MECANISMOS DE FOSILIZACIÓN

Estos mecanismos actúan generalmente sobre los restos esqueléticos mineralizados, aunque algunos también lo hacen sobre restos no mineralizados. Tales mecanismos son:

1- Conservación de la materia mineral original y su estructura. Es el caso más simple, ya que no hay cambios ni químicos ni físicos, presentando el fósil un aspecto reciente. Este mecanismo implica muy poca circulación de fluidos entre los poros del sedimento que envuelve el fósil. Evidentemente, la conservación sin cambios mineralógicos de un resto orgánico, es menos probable cuanto más tiempo pasa dentro del sedimento, por tanto será más frecuente en fósiles geológicamente recientes.

2- Sustitución del material original por una materia mineral distinta. Este mecanismo de fosilización implica que la composición del material originario se ve sustituida por otra muy distinta. Si la sustitución es molécula a molécula se puede conservar la estructura interna de del material reemplazado.

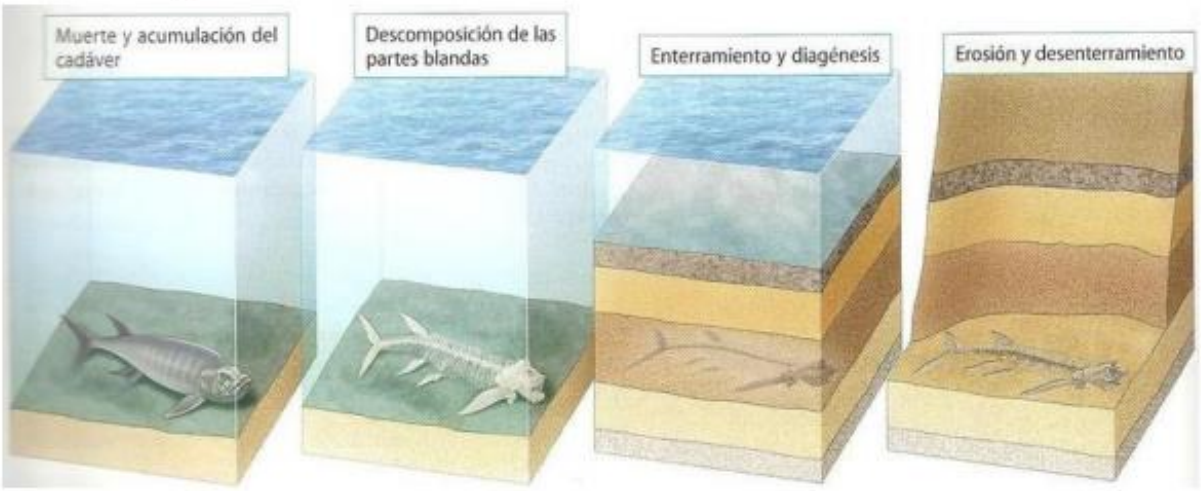
3- ***Reemplazamiento de la materia original por enriquecimiento relativo en unos elementos por la pérdida en otros***. Un ejemplo es la carbonización de compuestos orgánicos más o menos complejos (celulosa, lignina, quitina, etc.) en donde se produce una pérdida de hidrógeno y oxígeno y por tanto una ganancia relativa en carbono, mucho más estable y que formar una película carbonosa más resistente que permite la fosilización

4- ***La impregnación*** consiste en el relleno de la porosidad de las partes esqueléticas por un precipitado mineral, generalmente calcita o sílice. La impregnación da una mayor solidez a las partes Esqueléticas disminuyendo las posibilidades dedestrucción.

5- ***La incrustación*** consiste en la precipitación química o bioquímica de un mineral, generalmente calcita, alrededor de un organismo. A pesar de la posterior descomposición del organismo, su impresión en el material precipitado propicia su fosilización. Es de destacar que en este caso únicamente tendremos la información de la morfología externa del organismo y nunca de su estructura interna.

¿COMO ES EL PROCESO DE FOSILIZACIÓN?

Inmediatamente después de la muerte de un organismo se inicia la descomposición de sus partes blandas por seres vivos (buitres, zorros, bacterias, hongos). Esto ocasiona la destrucción de dichas partes y genera gases y líquidos durante el proceso.
Aunque esto ocurre aun cuando el organismo se encuentra sepultado, si este es cubierto por sedimentos rápidamente tiene mayor posibilidad de fosilizarse y a medida que los restos del organismo se van enterrando sus huecos se van rellenando por el sedimento. En ese momento empieza a producirse una serie de transformaciones químicas que poco a poco van sustituyendo los compuestos orgánicos de esos restos por minerales.
Esta transformación depende de la composición química del hueso o concha y de la del sedimento que lo contiene, si esta combinación es favorable, la sustitución se realizara molécula a molécula, durante un largo muy largo periodo de tiempo, hasta que el organismo este completamente mineralizado. Posteriormente producto de la diagénesis el cual son procesos físicos y químicos que afectan al sedimento después del deposito , finalmente el suelo erosiona y desentierra al fósil exponiéndolo .



TIPOS DE FOSILIZACION

PERMINERALIZACIÓN

Las partes del organismo son reemplazadas molécula por molécula por minerales, dejando una copia de piedra del organismo. Los huesos e incluso los troncos de árboles suelen conservarse de esta manera.

IMPRONTAS

Se forman cuando un organismo se descompone en el limo o arcilla dejando tras de sí sólo un sello de dos dimensiones. De esta forma es posible encontrar en las rocas las improntas de insectos, hojas de plantas o flores. *Las trazas* o *icnofósiles* son fósiles que suelen mostrar las huellas que los animales hicieron mientras se movían a través de los sedimentos blandos. Este sedimento se endurece para convertirse en una roca sedimentaria preservando estos rastros.

MOLDES

Muchas veces los restos orgánicos son cubiertos por el suelo y con el tiempo naturalmente estos se degradan dejando un molde perfecto en la roca que los confine.

MOMIFICACIÓN E INCLUSIÓN

Este tipo de conservación se da cuando la materia orgánica de un organismo del pasado no se descompone totalmente y logra conservarse hasta nuestros días. Esto puede darse naturalmente en ambientes pobres en oxígeno, con regímenes hídricos bajos (deshidratación) o en suelos congelados. También un organismo puede ser cubierto por alguna sustancia que lo aísla del medio natural y evita su deterioro (por ejemplo, las resinas vegetales).

IMPORTANCIA

Los fósiles nos ayudan a conocer cuáles fueron los seres que existieron en el pasado y desparecieron y cuales aún encontramos en la actualidad; también podemos conocer cuál era su morfología, su modo de vida y su distribución, y de esta manera contribuyen a formar los linajes evolutivos.

La información que brinda el registro fósil también ayuda a analizar los factores ecológicos que rigen la distribución de los seres vivos y hace posible establecer los paleoambientes en que se depositaron. El estudio de los fósiles es muy importante para la Geología (ciencia que se encarga del estudio de la tierra) ya que estos restos son muy importantes como medio de identificación de las rocas en que se encuentran el carbón y el petróleo, además que contribuyen a establecer sus edades relativas.

ACTIVIDADES

1.- Observa detalladamente la imagen del registro fósil de una especie extinta, luego infiere y describe

a.- ¿Qué tipo de organismo fue y que características podría haber presentado?

La imagen corresponde a un fósil de vertebrado de cuatro extremidades con garras, una larga cola y plumas.

b.- ¿Las características que has nombrado se encuentran también en organismos actuales? ¿Cuáles?

Las aves también presentan plumas, cuatro extremidades (algunas con garras) y cola .

c.- ¿Qué importancia tiene el registro fósil como evidencia para la evolución?

- ✓ **Es una evidencia de la evolución de las especies.**
- ✓ **Ayuda a reconstruir la historia evolutiva de las especies y hacer su seguimiento a lo largo del tiempo geológico.**
- ✓ **Permite la construcción de la filogenia, ya que ayuda a identificar ancestros comunes para especies.**

2.- Identifique el tipo de fosilización y caracterícelo

	Tipo	Característica
	Molde	**Los restos orgánicos son cubiertos por el suelo y con el tiempo naturalmente se degradan dejando un molde perfecto en la roca que los confine.**
	Inclusión	**El organismo es cubierto por alguna sustancia que lo aísla del medio natural y evita su deterioro (por ejemplo, las resinas vegetales).**
	Impronta	**Se forman cuando un organismo se descompone en el limo o arcilla dejando tras de sí sólo un sello de dos dimensiones.**
	Permineralización	**Las partes del organismo son reemplazadas molécula por molécula por minerales, dejando una copia de piedra del organismo.**

3.- A continuación, analiza el texto acerca de un estudio que intento deducir las características particulares de un área hace miles de años y que hoy contiene yacimientos fósiles.

El cambio de las condiciones ambientales puede favorecer la fosilización

En el sitio Pilauco (localidad de Osorno, Región de los Lagos, Chile), la reconstrucción de la sedimentología y las interpretaciones realizadas a partir de los restos encontrados en 1986 asociados a las características del relieve actual, permitieron interpretar que el lugar correspondería en el pasado a un área pantanosa.

Esta zona habría sido generada por un **antiguo rio** que durante el fin de la edad glacial y debido al alza del nivel del mar (hace unos 14000 a 12000 años), origino **curvas muy cerradas**, las cuales finalmente se convirtieron en humedales en los que la **baja velocidad** de sus aguas permitió la formación de pantanos.

En los pantanos, los **restos animales** eran cubiertos por capas sucesivas **de sedimentos** y **atrapados en los diferentes estratos**, fueron conservados en el tiempo.

a.- Describe las condiciones ambientales que permitieron la formación de fósiles en Pilauco hace miles de años.

Debido al cambio de un antiguo curso de agua, tal como menor velocidad de las aguas y las formación de curvas muy cerradas favorecieron a la acumulación de sedimentos en los que fueron cubiertos y atrapados los restos de organismos.

b.- ¿Qué características tienen los procesos geológicos que favorecen la fosilización?

Depende de las condiciones fisicoquímica del ambiente sedimentario.
La destrucción biológica y mecánica.