

PUNTOS DE

INTERES:

- **Introducción**
- **¿Qué son los fósiles?**
- **Factores que influyen en la fosilización**
- **Proceso de fosilización**
- **Tipos de fosilizaciones**
- **Importancia de los fósiles.**
- **Conclusiones.**

1. Introducción.

La vida sobre la tierra comenzó hace aproximadamente 3 600 millones de años, gracias a que la atmósfera y el clima primitivos facilitaron la evolución prebiótica (hace referencia a la formación de la vida a partir de sustancias inorgánicas).ⁱⁱ

Los primeros organismos fueron bacterias anaeróbicas, es decir, vivían en un medio sin oxígeno. Después fueron adquiriendo diferentes capacidades me-

tabólicas como la absorción de energía solar o la captación del oxígeno, entre otras adaptaciones, y posteriormente surgió la célula eucariota.ⁱ

Los seres vivos unicelulares se volvieron coloniales y pluricelulares dando origen a organismos más complejos como hongos, plantas y animales. Sin embargo, esta diversidad de especies ha sido interrumpida por periódicas extinciones en masa, des-

apareciendo una cantidad innumerable de seres vivos, entonces ¿Cómo es posible que tras miles, incluso millones de años, se hayan podido conservar hasta nosotros restos de seres vivos extintos o que se encuentran en la actualidad, si la experiencia cotidiana nos enseña que la material viva es muy efímera? Esto es posible gracias al proceso de fosilización.ⁱⁱⁱ

2. ¿Qué son los Fósiles?

Los fósiles son restos, huellas u otros indicios de organismos que vivieron en otras épocas geológicas. Por ejemplo, son fósiles tanto los huesos de los dinosaurios como las huellas de sus pisadas sobre la arena húmeda. Sin embargo, los fósiles no sólo hacen referencia a organismos que vivieron en otras épocas geológicas, sino que también existe fósiles de especies que aun habitan en la actualidad.^{iv}

La conservación de organismos depende de la naturaleza de las partes duras de éstos, por ejemplo, en vertebrados los huesos y los dientes tienen sales minerales como el fosfato cálcico que es resistente a la descomposición y por lo tanto, se fosiliza con facilidad. En cambio en invertebrados las estructuras resistentes a la descomposición son las conchas y los exoesqueletos de quitina. En el

caso de las plantas, la celulosa y la lignina son las que ayudan a la fosilización.^{iv}



Fósil de dinosaurio
(www.planetacurioso.com)

3. Factores que influyen en la fosilización.

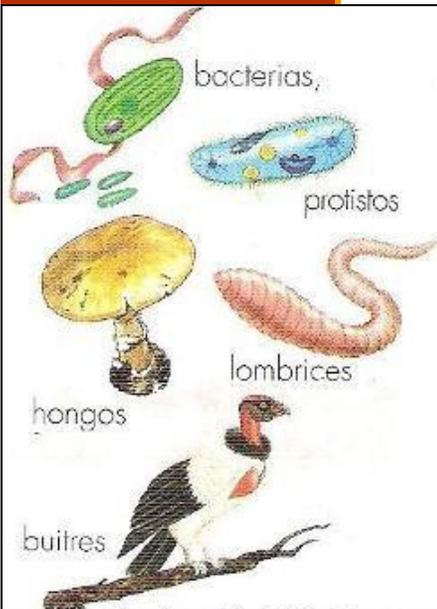
La fosilización no es un suceso aislado, es parte de un ciclo natural dentro del cual se forman las rocas sedimentarias y depende en gran medida de otros factores como son las condiciones fisicoquímicas del ambiente sedimentario.^v

Los factores que se mencionan a continuación contribuyen a la calidad del registro fósil, haciendo que sea bastante restringido.^v

- **El ambiente.** No todos los ambientes, aún siendo sedimen-

tarios, son propicios para la fosilización

- **La destrucción biológica.** Antes y después de ser enterrados, los restos pueden haber sido sometidos a destrucción biológica por bacterias, hongos u organismos carroñeros a los que sirven de alimento.
- **La destrucción mecánica.** El transporte de los restos provoca su destrucción mecánica, desde la desarticulación de los elementos esqueléticos hasta la rotura o abrasión por corrientes por agua o aire.
- **La destrucción química.** Aún después de fosilizados los restos pueden ser destruidos por disolución, dependiendo de la composición del agua que pase por corrientes o por filtración.
- **El modo de vida.** Se conservan con mayor probabilidad los organismos que viven en un ambiente sedimentario (mar o lago) y los que viven enterrados o fijos al fondo de estos lugares.



Organismos descomponedores
(letsoor.wordpress.com)

4. Proceso de Fosilización.

La fosilización según Schopf (1975) es el conjunto de cambios químicos y físicos que dan como resultado la preservación de restos que pertenecieron a algún organismo viviente.^v

Inmediatamente después

de la muerte de un organismo se inicia la descomposición de sus partes blandas por seres vivos carroñeros como buitres, zorros, hienas, insectos, y, principalmente, por la influencia de bacterias, hongos y de la

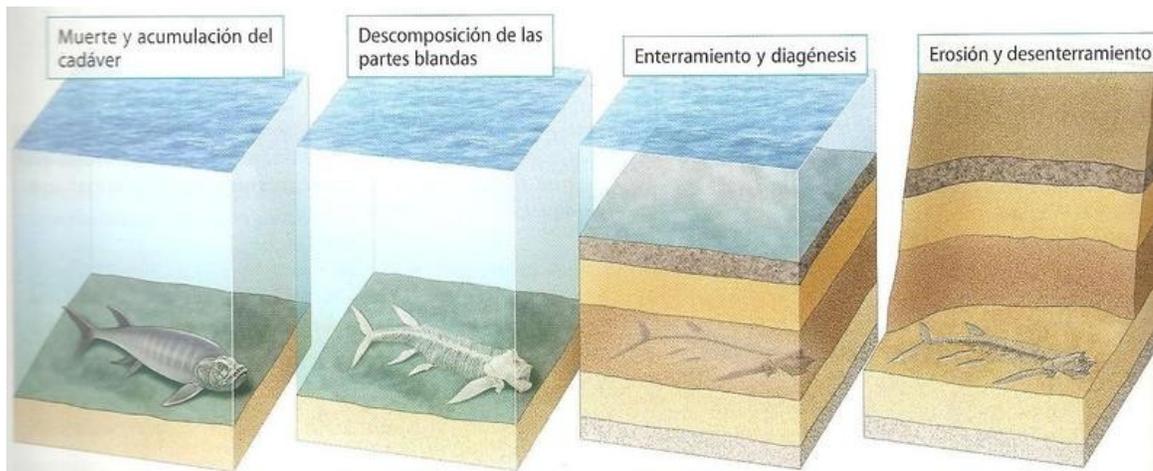
oxidación. Ésto ocasiona la destrucción de dichas partes y genera gases y líquidos durante el proceso. Aunque esto ocurre aún cuando el organismo se encuentra sepultado, si éste es cubierto por sedimentos rápidamente tiene

mayor posibilidad de fosilizarse.^{vi}

A medida que los restos del organismo se van enterrando, sus huecos se van rellenando por el sedimento. En ese momento empiezan a producirse una serie de transformaciones químicas que poco a poco van sustituyendo los com-

puestos 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 realizará molécula a molécula, durante un largo, muy largo período

de tiempo, hasta que el organismo esté completamente mineralizado, es decir, convertido en piedra.^{vii} La diagénesis se refiere a los procesos físicos y químicos que afectan al sedimento después del depósito.^{viii} Finalmente, el suelo se erosiona y desentierra al fósil exponiéndolo.



Proceso de fosilización (expedicionaula.blogspot.com)

5. Tipos de fosilizaciones.

A continuación se presentan las formas de conservación según Schopf (1975).^v

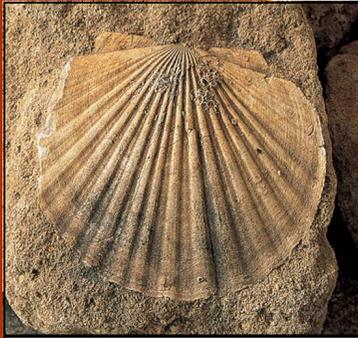
Permineralización. Se refiere a la precipitación de minerales en la estructura porosa de huesos y conchas.

Preservación autigénica. Precisa de sedimentos muy finos y la precipitación de minerales autigénicos (minerales que se forman por precipitación química dentro del depósito sedimentario).

Cuando el organismo está sepultado se da un endurecimiento de los sedimentos que lo rodean y sus cavidades también son rellenadas, de esta manera se conserva la morfología externa formando una capa protectora. Si los restos del organismo se disuelven (como ejemplo una concha) deja un molde natural, si la impresión revela la morfología externa de las partes duras, se llama *molde externo*, si conserva los ras-

gos internos se conoce como *molde interno*. Otro ejemplo, son las marcas o huellas de actividad orgánica que reciben el nombre de *icnofósiles* (huellas de pisadas, marcas de descanso, refugios o habitaciones y metabolismo como *coprolitos*).

Preservación duripátrica. Se conservan partes duras o resistentes originales debido a un enterramiento rápido que las aísla de la oxidación y descomposición.



Molde externo de un molusco (oldearth.wordpress.com)

Momificación. Se conservan de esta manera los restos que fueron enterrados en ambientes muy áridos sujetos a temperaturas altas, ya que la deshidratación evita su descomposición.

Conservación en brea. Los depósitos de brea o chapopoteras tienen sustancias que hacen al me-

dio antiséptico evitando su descomposición.

Congelación. El descenso de temperatura evita que los microorganismos descompongan los restos del ser vivo.

Fósiles químicos. Sustancias que son residuos de las partes blandas de organismos que conten-

ían compuesto de carbón.

Insectos en ámbar. Según Schopf los insectos en ámbar tienen una conservación por compresión carbonosa, ya que solo se observa una película carbonosa que guarda la forma externa de los restos atrapados.



Permineralización (biblioweb.tic.unam.mx)



Molde interno de gasteropodo(servicios.educarm.es)



Icnitas de dinosaurio en Santisteban del Puerto (www.juntadeandalucia.es)



Coprolito (fanaticussaurus.blogspot.mx)



Cabeza, brazo y hombro izquierdos de Ötzi, hombre de la Edad de Bronce (weblogs.clarin.com)



Fósil de 'Lyuba', un mamut bebé encontrado en Rusia(www.elmundo.es)



Insecto en ambar encontrado en el Amazonas (cienciados.com)

6. Importancia de los Fósiles.

Los fósiles nos ayudan a conocer cuales fueron los seres que existieron en el pasado y desaparecieron y cuales aun encontramos en la actualidad; también podemos conocer cual 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.^v

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.^{iv}

7. Conclusiones.

Los fósiles se consideran como cualquier evidencia de un ser vivo que quedó conservada a través de miles de años.

Existen diversos factores durante la fosilización que influyen en la calidad del producto, haciéndolo incompleto.

El proceso de fosilización comienza con el enterramiento de los restos y posteriormente forma parte del sedimento.

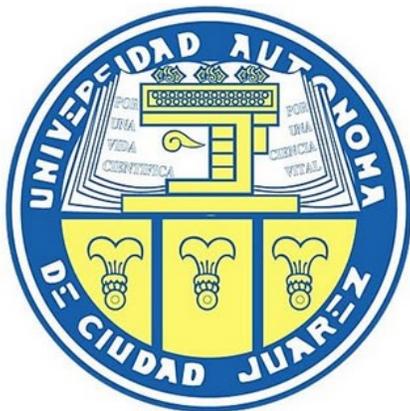
Podemos encontrar diferentes tipos de fósiles según la forma de preservación que sufrieron.

En términos generales

podemos decir que los fósiles son de gran importancia debido a que ayudan a reconstruir la historia de la tierra, además que son una significativa fuente de combustible.

8. Referencias.

- i. Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. E. Biología . 2008. La vida en la Tierra. 8va/ed. Pearson Educación de México. México. P. 1024.
- ii. elorigendelavidayelserhumano.blogspot.mx
- iii. Alonso-Diago, M.A., Sesé-Benito, C. 1988. Historia de la Tierra y de la Vida. Museo Nacional de Ciencia Naturales. España
- iv. Black, R.M. 1976. Elementos de paleontología. Fondo de Cultura Económica. México.
- v. García, P., Sour, F., Montellano, M.. 1997. Paleontología. Coordinación de Servicios Editoriales. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- vi. Patarroyo-Gama, P. 2005. Notas de clase. Principios de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.



u.e.b

HOJAS TÉCNICAS DE DIVULGACIÓN

Universidad Autónoma de Ciudad
Juárez

Instituto de Ciencias Biomédicas

Programa de Biología

Unidad de Exhibición Biológica

Calle Pronaf y Estocolmo Sin

Número

Teléfono 688-18-00 al 09

Extensión 1586