

HISTORIA DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

1. LOS ESTRATOS

1.1. ¿Qué es un estrato?

Cada una de las capas en las que se disponen las rocas sedimentarias.

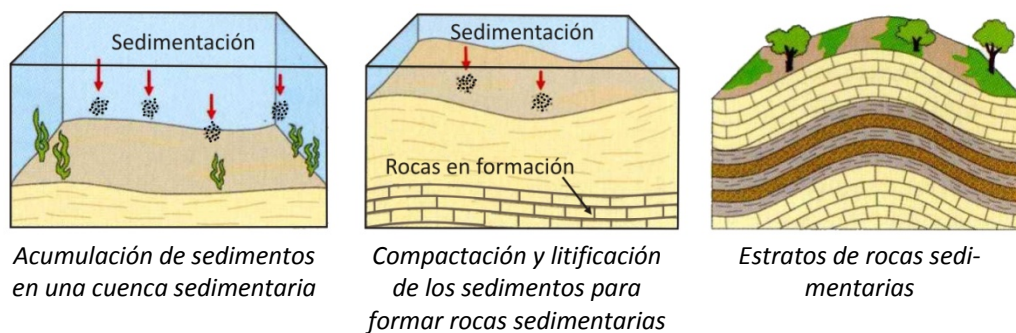
Al analizar los estratos, su composición rocosa, contenido en fósiles, disposición, etc., podemos obtener información sobre la historia una determinada zona de la Tierra.

1.2. Formación de los estratos

Se forman por **acumulación**, **compactación** y **cementación** de sedimentos.

La **acumulación** se produce en zonas determinadas, las llamadas **cuenca sedimentarias**, como en el fondo del mar, las orillas de ríos en su curso bajo, etc.

Al irse acumulando sedimentos, continuamente, en una cuenca sedimentaria se, los sedimentos que quedan por debajo se va convirtiendo en roca sedimentaria debido a la presión ejercida por las capas de sedimentos que se encuentran por encima (**compactación**). Por eso, la transformación se produce de forma que las rocas se disponen en capas.



2. LOS FÓSILES

2.1. ¿Qué es un fósil?

Cualquier resto de un ser vivo que vivió en el pasado, o cualquier evidencia de su actividad biológica, que ha llegado hasta nuestros días por haber sufrido un proceso de mineralización o transformación en roca.

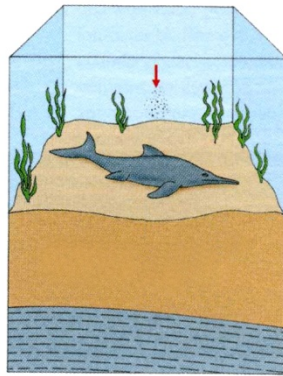
Podemos encontrar fósiles de:

- Partes duras**, como esqueletos externos o internos, dentadura, caparzones, etc.
- Moldes corporales**, son huellas del cuerpo que han quedado mineralizadas. Pueden ser moldes **internos**, como el formado al petrificarse el barro que entra en una concha de un molusco, o moldes **externos**.
- Huellas de actividad**, como los fósiles de los excrementos (coprolitos), pistas de reptación de invertebrados, huellas de pisadas, etc.

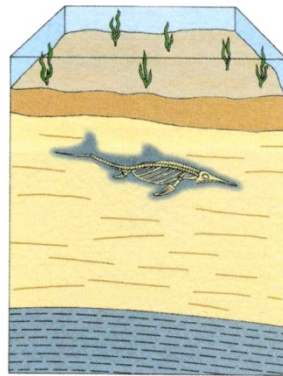
2.2. La fosilización

Es un proceso que requiere mucho tiempo y reposo.

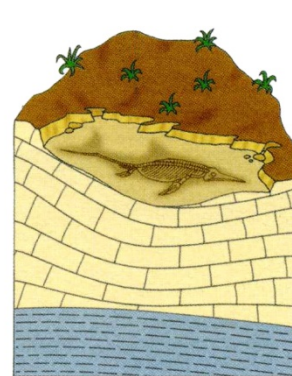
Comienza con el depósito del cadáver de un animal o de los restos de una planta en una zona donde se produce sedimentación. Los restos han de ser cubiertos de forma rápida por los sedimentos, para que así queden fuera del alcance de otros seres vivos que podrían dispersarlos o dañarlos. Al cabo del tiempo, una vez que el fósil se ha cubierto completamente, se comienza a producir la litificación del sedimento. Los restos se mineralizan. Se conservan así los huesos, las partes duras y, en muchos casos, el molde de las partes blandas del cuerpo.



Un animal muere y cae al fondo marino en una zona de sedimentación



Los restos se cubren de sedimentos y se litifican al mismo tiempo



Los terrenos que cubría el mar afloran a la superficie y ahora son tierra firme.

3. ESTRATIGRAFÍA

3.1. ¿Qué es la estratigrafía?

Parte de la Geología que estudia los estratos, su formación y su evolución. Se basa en tres principios.

Superposición de los estratos	Sucesión biológica	Actualismo
<p>Steno 1669</p> <p>Los estratos deben estar dispuestos en el orden en el que se depositaron los materiales sedimentarios, sin una alteración posterior, al observar una columna estratigráfica, los estratos más antiguos quedan más abajo.</p> <p>Recientes</p> <p>Antiguos</p>	<p>Smith 1779</p> <p>Si en un estrato hay fósiles, estos se debieron formar al mismo tiempo que la roca que los contiene. Por eso, si encontramos los mismos fósiles en dos estratos distintos, ambos estratos se formaron al mismo tiempo. Esto nos permite ordenar los estratos por su antigüedad.</p> <p>Estratos del mismo periodo</p>	<p>Hutton 1778</p> <p>En el pasado debieron actuar los mismos mecanismos geológicos que lo hacen en la actualidad. Por ejemplo las ondulaciones que hoy forma el oleaje son iguales que los <i>ripple-marks</i> por lo que estos se formaron en una zona marina de playa.</p> <p>Ondulaciones actuales</p> <p>Ripple-marks antiguas</p>

4. INTERPRETACIÓN DE CORTES GEOLÓGICOS

4.1. ¿Qué es un corte geológico?

Es una construcción gráfica de un mapa geológico que representa los aspectos que no afloran a la superficie por lo que resalta la disposición de los materiales en profundidad.

Al interpretar un corte geológico pretendemos determinar los hechos geológicos que tuvieron lugar, las características de dichos procesos y el ambiente en el que se produjeron. Finalmente se intenta identificar los estilos geológicos que se presentan.

4.2. Identificación de hechos geológicos

- a. **Diferenciar zonas** con disposición estructurada propia y subdividirla en estructuras particulares asociadas a hechos geológicos: sedimentación, intrusión, metamorfismo, erosión y deformaciones tectónicas.

Las masas de los materiales geológicos se ordenan, en general, de la misma manera:

1. Materiales sedimentarios en **estratos**.
2. Materiales ígneos (magmáticos) en **plutones** o **intrusiones**.
3. Materiales metamórficos, generalmente **concéntricos**.

Posteriormente estos materiales pueden verse alterados por la erosión, deformaciones tectónicas (pliegues, fallas, diaclasas, cabalgamiento, etc.)

- b. **Análisis de la estratigrafía**, veremos cómo pasan los materiales de una agrupación geológica a otra, es decir, los contactos entre los diferentes materiales.

1. **Contacto normal** o **concordante**. Entre estratos paralelos sin erosión notable entre ambos.
2. **Contacto discordante**. La línea de unión entre ambos estratos no es paralela. Puede ser una *discordancia angular* (estratos no paralelos) o *discordancia erosiva* (el contacto ha sido fuertemente erosionado, se representa por una línea ondulada).
3. **Cambio de facies**. Supone un cambio lateral (lado izquierdo diferente del derecho) de la naturaleza litológica, es decir, del tipo de rocas.
4. **Contacto disconforme** o **disconformidad**. Indica un periodo erosivo muy intenso que hace desaparecer uno o varios estratos de un intervalo cronológico. Se representa por una línea ondulada. Los estratos que faltan forman una *laguna estratigráfica* y puede deberse a la erosión o a la falta de sedimentación.
5. **Contacto intrusivo** o **intrusión**. Los materiales modernos (ígneos) penetran en materiales antiguos que pueden ser sedimentarios o metamórficos.
6. **Contacto metamórfico**. Entre un material metamórfico y uno sedimentario.

- c. **Ambiente de formación** en el que se produjo el depósito de los materiales.

1. **Características de la litología**. Un ambiente oceánico indicado por calizas arrecifales, un ambiente continental indicado por calizas lacustres, conglomerados (marinos o fluviales), depósitos del cuaternario (aluviones, terrazas, etc.), lavas almohadilladas (ambiente marino).
2. **Procesos geológicos**. La erosión intensa es propia de materiales emergidos ya que los sumergidos aparecen más protegidos. La erosión o el depósito fluvial son propios de un ambiente continental.
3. **Tipo de fósiles**. Los organismos viven en ambientes apropiados. No podremos encontrar un caballo en un ambiente marino, o un tiburón en un ambiente fluvial.

4.3. Secuencia de los hechos geológicos

Investigaremos el orden de aparición o depósito de los materiales, su erosión y su deformación. Tendremos en cuenta una serie de principios.

1. **Principio de superposición de los estratos.** Debemos tener en cuenta que el orden normal puede verse alterado por accidentes estratigráficos, disconformidades y discordancias, pueden aparecer deformaciones estructurales como cabalgamientos debidos a pliegues o fallas.
2. **Ciclos sedimentarios.**
 - a. **Transgresión.** El mar invade el continente emergido. Aparecerán materiales cada vez más finos superpuestos a otros gruesos.
 - b. **Sedimentación marina.** Depósito de materiales en ambiente oceánico. Indicado por el *tipo de materiales* (sedimentación química, conglomerados marinos, lavas almohadilladas, etc.); el *tipo de procesos* (la erosión es menos intensa, etc.) y el *tipo de fósiles* (marinos).
 - c. **Regresión.** El mar se retira de la región invadida, los materiales más gruesos se van disponiendo sobre los más finos.
 - d. **Sedimentación continental.** Depósito de materiales en ambiente continental. Se manifiesta por el *tipo de materiales* (sedimentación mecánica, fluvial, lacustre, etc.); el *tipo de procesos* (erosión muy intensa, karstificación, encajamiento de redes fluviales, etc.) y el *tipo de fósiles* (terrestres o de agua dulce).

3. **Materiales actuales o recientes.** (Cuaternarios)

Como *aluviones*, se disponen superficialmente recubriendo irregularidades del terreno y relieves de materiales antiguos. Suelen asociarse a zonas kársticas, valles fluviales, terrazas y depósitos costeros o lacustres.

4. **Materiales ígneos.**

Se disponen de forma intrusiva a diferentes profundidades. Si son de forma masiva se denominan *plutones*, si la disposición es tabular se denominan *filones* (*diques*, si son verticales o *filones-capas*, si son horizontales). Cronológicamente suelen ser **más modernos** ya que tienen que penetrar en materiales ya existentes.

5. **Materiales metamórficos.**

Próximos a un foco térmico o de presión, suelen ser periféricos. Las intrusiones ígneas pueden originar *aureolas de metamorfismo* que son concordantes con el material ígneo y discordante con los materiales vecinos. Cronológicamente el metamorfismo **es posterior a las rocas invadidas** por la alteración.

6. **Todo proceso geológico es posterior a los materiales que afecta y anterior a los que no han sido afectados por él.**

Por ejemplo, fallas, plegamientos, intrusiones, chimeneas y diques volcánicos, karstificación, encajamiento de valles fluviales o glaciares, etc.