

BLOQUE 3. HISTORIA DE LA TIERRA Y DE LA VIDA. EL RELIEVE TERRESTRE

TEMA 1. EL RELIEVE TERRESTRE

El relieve es el término que se refiere al conjunto de formas y accidentes geográficos que tiene la corteza terrestre.

Los elementos que causan cambios en el relieve son los agentes geológicos. Según su origen, los agentes geológicos se dividen en:

- Agentes geológicos externos: modifican, alteran o transforman la superficie del planeta y la dotan de formas variadas.
- Agentes geológicos internos: modifican el aspecto de la corteza terrestre actuando desde el interior. Los principales agentes geológicos internos son los volcanes y los terremotos o movimientos sísmicos.

AGENTES GEOLÓGICOS EXTERNOS

Los agentes geológicos externos son: el agua, el viento y la atmósfera y la acción de los seres vivos. Como consecuencia de su acción el relieve terrestre se desgasta lentamente.

La meteorización consiste en la rotura, fragmentación y disgregación de las rocas y minerales por causa de los meteoros (fenómenos atmosféricos) como el viento, la lluvia, el hielo, el deshielo y los cambios de temperatura.

Se suelen distinguir 2 tipos de meteorización: física, debida a los cambios de temperatura en la zona donde se encuentran las rocas y química, debida a las reacciones químicas entre los gases de la atmósfera y los minerales presentes en las rocas, produciendo su disgregación.

RECURSOS GEOLÓGICOS. LA EROSIÓN DEL SUELO Y LA DESERTIFICACIÓN

El viento y el agua, en todas sus formas, desgastan las formas del relieve mediante tres procesos geológicos:

- Erosión: desgaste que se produce en la superficie de rocas, suelos o materiales en general por la acción de agentes externos o por la fricción continua de otros cuerpos
- Transporte: arrastre de materiales erosionados de un lugar a otro para ser sedimentados y se distinguen dos tipos: de sólidos o en disolución.
- Sedimentación: almacenamiento de materiales erosionados y transportados y puede ser: marina, continental o de transición.

El resultado de la erosión es la formación de fragmentos de roca de diferentes tamaños, desde grandes bloques hasta polvo, llamados detritus o clastos.

Tras los fenómenos de transporte y sedimentación los clastos quedan depositados en las cuencas sedimentarias.

Las **rocas sedimentarias** son las que se forman a partir del material acumulado en las cuencas sedimentarias.

Tipos de rocas sedimentarias:

- **Detríticas:** formadas por fragmentos que provienen de la erosión de otras rocas
- **Orgánicas:** Cuando los sedimentos que la forman tienen gran cantidad de restos vegetales. Ejemplo: el carbón.
- **Calizas:** contienen carbonato cálcico.
- **Evaporíticas:** Se forman al evaporarse el agua por precipitación química. Ejemplo: la sal común.

Denominamos recursos geológicos a todos aquellos recursos naturales que se extraen directamente de la Tierra. Encontramos:

- **Minerales:** metálicos y no metálicos
- **Rocas:** pueden ser usadas como recursos industriales no energéticos (la mayoría tiene como destino la construcción) o como fuente de energía.
- **Explotaciones:** pueden ser a cielo abierto, como las canteras y excavaciones o profundas

Desde la antigüedad ha estado siempre presente la riqueza de los recursos geológicos de Andalucía. Actualmente hay que destacar como recursos geológicos en Andalucía:

- la minería, sobre todo en la provincia de Huelva
- diferentes industrias ligadas a la explotación de recursos geológicos: metales, química, cemento, cerámica, químicas, vidrio, mármol,...Se encuentran repartidas por toda la comunidad andaluza.

La erosión, la sequía, la pérdida de la cubierta vegetal, la acción del ser humano, están ocasionando que regiones que ahora no son desiertos, se están convirtiendo en ellos: se están **desertificando** o desertizando.

Las causas originadas por la acción del ser humano y que convendría evitar: el sobrepastoreo, malas prácticas en la agricultura, incendios y talas masivas, explotación insostenible de los recursos hídricos, mala planificación del crecimiento urbano de las ciudades.

Para evitar la desertificación es necesario plantear una buena gestión del suelo, llevando a cabo acciones como las que siguen: rotación de cultivos, plantación de setos y bosques, control del pastoreo, control de la explotación de los acuíferos y políticas adecuadas de urbanismo.

TEMA 2. LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA

MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA

La energía que proviene del interior de la Tierra tiene efectos que pueden observarse en el exterior del planeta. Sus manifestaciones más importantes son el vulcanismo y los terremotos.

Los efectos de estos agentes geológicos internos se explican gracias a la estructura interna de la Tierra: una litosfera formada por placas sólidas que se asientan sobre la astenosfera (parte superior del manto), en la que se producen movimientos de convección provocados por el calor interno de la Tierra que emana del núcleo.

Un **volcán** es una abertura en la superficie de la Tierra a través de la cual sale magma, ceniza volcánica y gases, que provienen del interior de la Tierra.

En un volcán podemos distinguir las siguientes partes: cráter, chimenea, cámara magmática y cono volcánico.

Dependiendo del tipo de magma que desprende y del tipo de erupción, los volcanes se suelen clasificar en 4 tipos:

- **Hawaianos:** su lava es bastante fluida y no ocurren desprendimientos gaseosos explosivos.
- **Estrombolianos:** sus erupciones son violentas y la lava es fluida.
- **Vulcanianos:** sus erupciones son muy fuertes y su lava es viscosa.
- **Peleanos:** sus erupciones son extraordinariamente violentas y su lava es muy viscosa, llegando a obstruir la chimenea del volcán.

Un **terremoto**, seísmo o sismo, es un fenómeno de sacudida brusca y temporal de la corteza terrestre debido principalmente a la actividad de fallas geológicas.

El punto interior de la Tierra donde se origina el seísmo se denomina **hipocentro** y el punto de la superficie que se halla directamente en la vertical del hipocentro es el **epicentro**.

El seísmo se propaga mediante ondas a partir del hipocentro, que son de tres tipos:

- Ondas P: circulan por el interior de la Tierra y atraviesan líquidos y sólidos.
- Ondas S: circulan por el interior de la Tierra y atraviesan únicamente sólidos.
- Ondas superficiales. Resultan de la interacción de las ondas P y S a lo largo de la superficie terrestre. Son las que causan más daños y pueden ser de dos tipos: ondas Love y ondas Rayleigh.

Para **medir** la **energía** liberada por un terremoto se emplean diversas escalas. La escala de **Richter** es la más conocida y sus valores están entre 2,0 y 6,9. No se debe confundir esta escala con otras que miden su intensidad, a través de los efectos y daños causados. Un ejemplo es la escala de **Mercalli**.

El **riesgo sísmico** o el **riesgo volcánico** es la probabilidad de que suceda un daño al producirse un terremoto o una erupción volcánica.

Para minimizar los daños provocados por estos fenómenos, es necesaria la predicción y la prevención de volcanes y terremotos, lo que la mayoría de las veces no es sencillo.

En España, el riesgo volcánico es prácticamente nulo (salvo en Canarias) y el sísmico es algo mayor, sobre todo en la zona de Granada y Almería.

ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

En los procesos geológicos internos se forman dos tipos de rocas.

- Rocas **magmáticas**: o ígneas, formadas a partir del enfriamiento y solidificación del magma. Dependiendo del lugar donde se solidifique el magma se distinguen: plutónicas, filonianas y volcánicas.
- Rocas **metamórficas**: se originan por transformación de otras rocas, por la acción de altas presiones y temperaturas. Ejemplos: las pizarras, los esquistos, los gneis, el mármol y la cuarcita

TECTÓNICA DE PLACAS

La teoría de la **tectónica de placas** afirma que las corrientes de convección que hay en el manto producen el movimiento de las placas en las que está fragmentada la litosfera.

Esta teoría explica la formación de las cadenas montañosas y da una explicación satisfactoria de por qué los terremotos y los volcanes se concentran en las regiones de los límites o bordes de las placas.

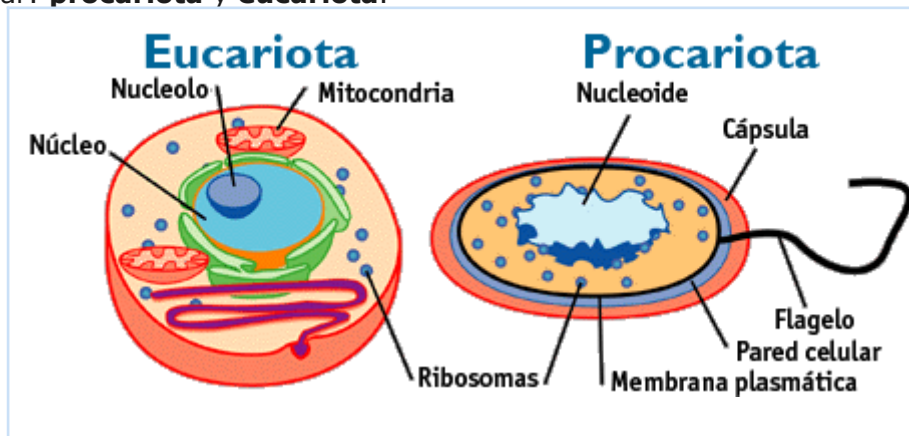
Así, en los bordes de las placas donde se presenta la mayor actividad tectónica (terremotos, formación de montañas, actividad volcánica), ya que es donde se produce la interacción entre placas. Hay tres clases de bordes: divergentes, convergentes y transformantes.

TEMA 3. LA CÉLULA Y LA GENÉTICA

La célula es la **unidad estructural** de todo ser vivo.

Todas las células, independientemente de su forma, tamaño y función, presentan una serie de **características comunes**: una membrana plasmática, que la separa del medio, material genético, que se transmite de las células madre a las hijas y orgánulos celulares, estructuras con funciones específicas.

Según el grado de complejidad estructural se consideran dos tipos de organización celular: **procariota** y **eucariota**.



Presentan las siguientes **diferencias** entre sí:

- Las células procariotas son mucho más pequeñas y de organización celular más simple que las eucariotas.
- Las células procariotas no presentan membrana nuclear (núcleo), las eucariotas sí.
- **Las** células procariotas no presentan orgánulos (salvo los ribosomas), por lo que las reacciones metabólicas ocurren directamente en el citoplasma. Las células eucariotas realizan los distintos procesos metabólicos en orgánulos especializados.

Dentro de las células eucariotas distinguimos entre célula **animal** y célula **vegetal**. Ambas presentan orgánulos en su citoplasma como las mitocondrias, el retículo endoplasmático (liso y rugoso), los lisosomas y vacuolas y los ribosomas.

La célula vegetal presenta una envuelta rígida alrededor de la membrana plasmática formada por celulosa que recibe el nombre de pared celular. Además no posee centrosoma y sí un orgánulo exclusivo: los **cloroplastos**, responsables de la fotosíntesis.

EL CICLO CELULAR

El **ciclo celular** es la secuencia ordenada de fenómenos que ocurren en la vida de una célula, desde que se origina a partir de una célula preexistente, hasta que se divide para dar lugar a nuevas células hijas.

En el ciclo celular se pueden distinguir dos períodos de distinta duración:

Interfase

Es la fase más larga del ciclo celular, ocupando casi el 90% del ciclo y comprende los siguientes procesos: la célula alcanza su estado adulto y lleva a cabo un metabolismo activo

para sintetizar moléculas orgánicas y producir energía, replica su ADN y produce nuevos orgánulos.

Fase M

Consta de dos etapas, la fase de mitosis o división del núcleo y la citocinesis o división del citoplasma.

La **mitosis**, a su vez, consiste en la división del núcleo y reparto de los cromosomas en cantidades iguales entre las dos células hijas. Es un proceso fundamental para transmitir la información genética.

Consta de 4 fases: profase, metafase, anafase y telofase.

LA TRANSMISIÓN DE LA VIDA. LA GENÉTICA

Cada uno de los rasgos distintivos que son los mismos para todos los individuos de una especie se denomina **carácter** y se hereda de los padres. Cada carácter se desarrolla según la información específica para él que se encuentra en el **ADN** nuclear.

Cada fragmento de ADN con información completa para un carácter determinado se denomina **gen**, por lo que un cromosoma es conjunto de genes.

Se define un **alelo** como cada una de las formas alternativas que presenta un gen. Los seres humanos poseen dos alelos de cada gen, uno que procederá del padre y el otro que procederá de la madre. El dominio de uno de los dos alelos sobre el otro (o no) va a influir en la transmisión idéntica o no del gen a la descendencia.

El conjunto de todos los genes de un individuo constituye el **genotipo**. Pero no todos los genes se manifiestan: los que se conocen por medio de la observación de la apariencia externa constituyen el **fenotipo**.

En la manifestación de los genes influye también el **medio ambiente** que rodea al gen.

En la especie humana, el genoma o conjunto de genes contenido en los cromosomas, está compuesto por 46 cromosomas, de los que 44 son iguales en ambos sexos (agrupados en 22 parejas) y la otra pareja son los **cromosomas sexuales: XX** para la mujer y **XY** para el hombre, siendo la pareja que determina el sexo.

El cromosoma X es **portador** de una serie de genes responsables de otros caracteres además de los que determinan el sexo. Dos ejemplos son el **daltonismo**, alteración para discriminar los colores, y la **hemofilia**, enfermedad que impide la buena coagulación de la sangre. Una mujer será daltónica si posee la alteración en los dos cromosomas X, mientras que si lo posee en uno solo, será portadora, pero no desarrollará la enfermedad. En cambio el hombre será daltónico si su cromosoma X posee la alteración.

Se denomina herencia **polialélica** al caso en el que un carácter que tiene más de dos alelos con diferente comportamiento, como sucede con la herencia de los grupos sanguíneos humanos.

Se distinguen los grupos sanguíneos A, B, AB y O. Estos cuatro grupos están determinados por un gen de tres alelos, de los cuales dos son codominantes entre sí, y a su vez dominantes sobre el tercero: I^A codominante con I^B , y ambos dominantes sobre i .

Una **mutación** es un cambio en la información contenida en el ADN de las células. Para que este cambio de información se pueda heredar tiene que ocurrir en las células sexuales: óvulos y espermatozoides.

Las mutaciones son el origen de la diversidad genética y son alteraciones al azar del material genético.

La **ingeniería genética** comprende técnicas que se basan en la manipulación de genes para controlar y transferir el ADN de un organismo a otro, con el objeto de que sea más sencillo de

manipular. Destaca entre esas técnicas la clonación de genes: conjunto de métodos experimentales que se utilizan para unir moléculas de ADN y lograr su copiado dentro de células sencillas.

La manipulación genética puede aportar muchos **beneficios** al ser humano (obtención de proteínas de interés médico, obtención de órganos de animales para trasplantes, terapias génicas,...) aunque no está exenta de **riesgos** (cuestiones de tipo ético, económico y de peligro en la manipulación).

TEMA 4. LA EVOLUCIÓN

Las teorías de la **selección natural** propuestas, de forma independiente, por Charles Darwin y Alfred Wallace son las que han prevalecido sobre otras para explicar la evolución de los seres vivos en la Tierra.

Estas teorías se basan en pruebas:

- **biogeográficas**: comparando especies parecidas que habitan en lugares relacionados por su clima, vegetación, orografía,...
- **paleontológicas**: analizando los cambios que sufrieron las especies en los fósiles encontrados.
- **anatómicas**: estudiando las similitudes y diferencias en la anatomía de especies diferentes.
- **embriológicas**: estudiando las similitudes que presentan los embriones de especies diferentes.
- **bioquímicas**: comparando ciertas moléculas que aparecen en todos los seres vivos.

La selección natural se puede resumir en 3 puntos:

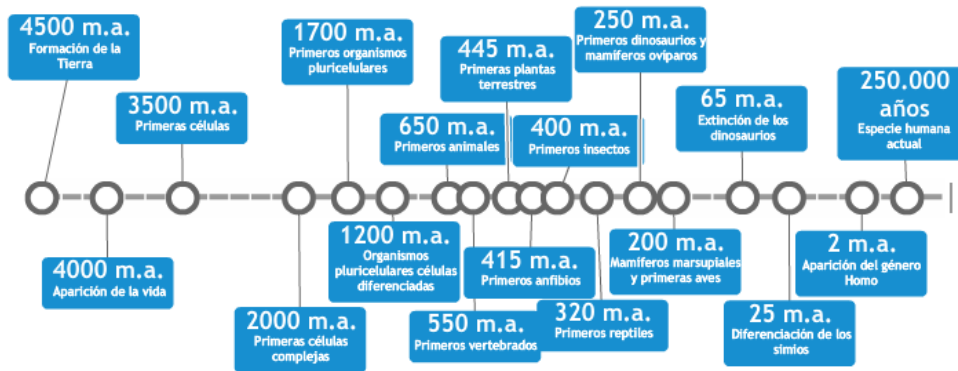
- Todos los individuos de una especie no son iguales, sino que existen diferentes caracteres, generados al azar.
- Ciertos caracteres dan ventaja a unos individuos sobre otros en determinadas condiciones ambientales.
- Los individuos que, al azar, muestran caracteres que les hacen más aptos y sacan más beneficio de su entorno, tienen una ventaja sobre los demás, y por tanto sobreviven y se reproducen más y mejor.

La teoría de la selección natural se ha ido completando con otras aportaciones. Un ejemplo es el **neodarwinismo** que propone que la variabilidad de caracteres en las poblaciones se debe a **mutaciones** que se originan al azar.

Algunas mutaciones (que son heredables) producen cambios que permiten a los individuos adaptarse a nuevas situaciones.

HISTORIA DE LA VIDA SOBRE LA TIERRA

La vida en la Tierra surgió en un mundo acuático hace aproximadamente unos 4.000 millones de años. A partir de entonces y hasta nuestros días la vida se ha ido abriendo camino. Los **hitos** más importantes quedan recogidos en la siguiente imagen:



El ser humano ha surgido por un lento proceso evolutivo que ha ido seleccionando ciertas características de nuestros antepasados frente a otras.

Los **hechos** que han derivado en la aparición de nuestra especie son: los cambios geológicos, climáticos y ecológicos, la bipedestación, el cambio de dieta, la creación de herramientas y el desarrollo cerebral, el control del fuego, la comunicación y la aparición del arte

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La evolución de la Tecnología ha tenido una serie de descubrimientos clave que han repercutido en una mejora de las condiciones de vida.

Los descubrimientos más importantes han sido, según las épocas los siguientes:

- En la Prehistoria: El descubrimiento de la agricultura
- En la Edad Antigua: la rueda.
- En la Edad Media: el papel, la imprenta y la pólvora.
- En la Edad Moderna: la brújula, la cartografía y las armas de fuego.
- En la Revolución Industrial: la máquina de vapor.
- En el siglo XX: los grandes inventos.
- En el siglo XXI: los avances en las comunicaciones.