

MÓDULO III

AMPLIACIÓN DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA (Teoría y ejercicios)

LA TIERRA:

1. Origen y composición de la Tierra:

El sistema solar está formado por el Sol y los planetas. Se originó hace 4500 mill. de años.

Se distinguen dos tipos de planetas:

- Planetas rocosos: son los más cercanos al Sol y son pequeños (Mercurio, Venus, La Tierra y Marte)
- Planetas gaseosos: Están alejados del Sol y son mucho más grandes que los rocosos (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Su composición principal es hidrógeno y helio

La Tierra tiene los movimientos de traslación (giro alrededor del SOL) y de rotación (giro sobre sí mismo). En el de traslación tarda un año y en el de rotación 1 día. Las estaciones no están relacionadas con la distancia al Sol, son debidas a que la Tierra está inclinada.

En la Tierra podemos diferenciar distintas zonas con características particulares que marcan las peculiaridades de nuestro planeta.

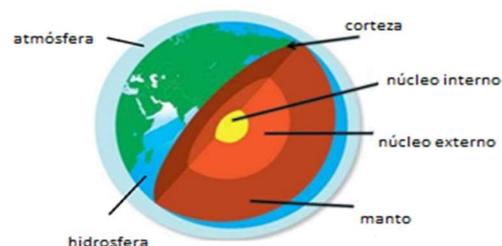
La atmósfera: aunque tiene poco espesor es de vital importancia para la Tierra ya que tiene un papel protector, juega un papel muy importante en los distintos climas, tiene el oxígeno necesario para poder respirar...Su composición principal es de oxígeno y nitrógeno. También se encuentran otras moléculas como el CO₂ y el vapor de agua responsables del efecto invernadero que hace que las temperaturas sean más suaves en el planeta (sin ellas la temperatura media sería mucho menor), el ozono que absorbe la mayoría de la radiación ultravioleta que es perjudicial para la vida. También junto a la hidrosfera y la corteza juega un papel importantísimo en el ciclo del agua.

La hidrosfera: es la parte de agua que forma la Tierra y juega un papel muy importante para la vida y para la regulación de la temperatura del planeta

Corteza: es la parte "sólida" de la Tierra y tiene un espesor que va de los 5 km hasta los 70 km

Manto: tiene un espesor de unos 2900 km y se compone principalmente de silicatos. En esta zona se dan las corrientes de convección que provocan el movimiento de las placas tectónicas

Núcleo: formado principalmente por hierro y níquel. Se distinguen el núcleo interno (sólido) y el externo (líquido). Los movimientos que se producen en el núcleo generan el campo magnético de la Tierra que nos protege del viento solar.



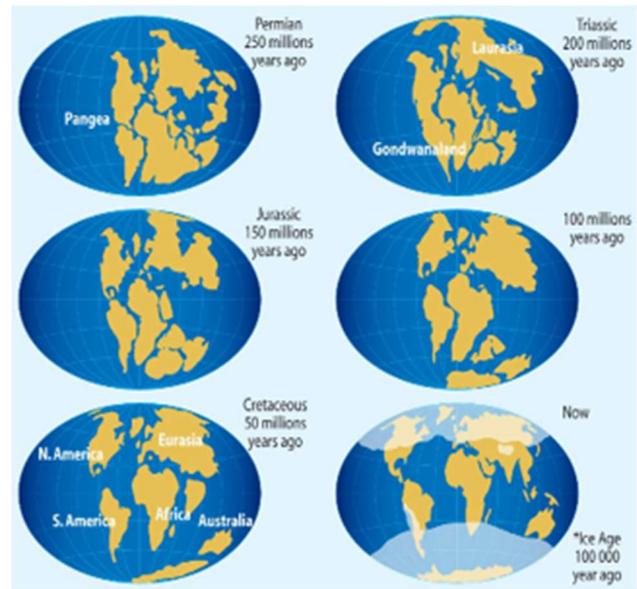
2. EL ORIGEN DE LOS AGENTES GEOLÓGICOS INTERNOS:

En el interior de la Tierra la temperatura va ascendiendo a medida que nos acercamos al núcleo. La diferencia de temperaturas permite que en el manto se den corrientes de convección que son las que van a provocar el movimiento de la corteza terrestre.

El movimiento de las placas tectónicas es muy lento (de unos pocos cm al año) por lo que para que se noten los efectos de distribución de continentes y océanos hace falta que pasen millones de años



<https://commons.wikimedia.org>



<https://www.vecteezy.com>

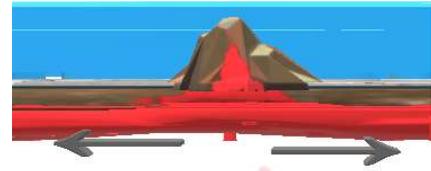
3. FORMAS DE INTERACCIÓN ENTRE PLACAS:

Placas oceánicas: poco gruesa y sumergidas en toda su extensión, salvo por la presencia de edificios volcánicos o por arcos de islas en alguno de sus bordes. Son las placas que se encuentran sumergidas por cuerpos de agua, con un espesor de entre 8 y 10 km. Debido a su composición física tienden a ser más densas que las continentales

Placas continentales: En ella se encuentran los continentes y tienen un espesor medio de unos 35 km (aunque en algunos lugares puede alcanzar hasta 70 km como en el Himalaya). Las zonas cercanas a la costa suelen tener placa continental.

2.1 Separación de placas oceánicas (divergencia):

A medida que se separan van haciendo que aumente el tamaño del océano donde se encuentren. En la zona de separación hay mucha actividad sísmica y volcánica. Suelen formar cordilleras de volcanes submarinos como por ejemplo la dorsal mesoatlántica.

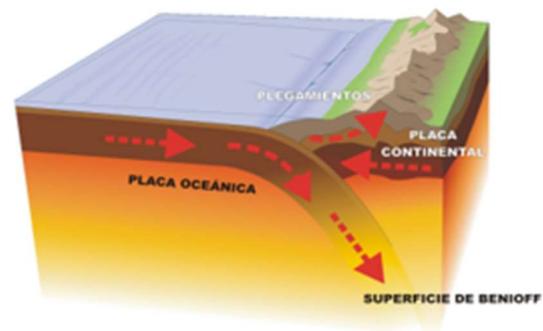


En algunas zonas los volcanes sobresalen por encima del agua como en el caso de Islandia.

2.2 Placas que se juntan (convergencia): tenemos diversos casos según el tipo de placas:

Oceánica – Continental:

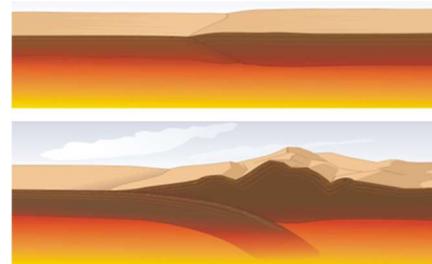
- Cuando convergen una placa oceánica y una continental se hunde la placa oceánica ya que tiene mayor densidad.
- En la zona de hundimiento se forman las fosas oceánicas donde la profundidad del mar puede llegar a los 11 km.
- En la zona del continente se suelen formar cordilleras peri- oceánicas por plegamiento de sedimentos o de origen volcánico como por ejemplo la cordillera de los Andes



<http://recursos.educacion.es> José Alberto Bermúdez

Continental – Continental:

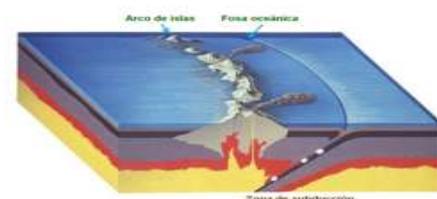
Cuando convergen dos placas continentales la zona central se abomba formando una cordillera. Un ejemplo de esta situación la tenemos en la cordillera del Himalaya. En este caso las placas tuvieron una velocidad superior a la normal (se estima entre 15 y 20 cm/año)



<http://recursostic.educacion.es> José Alberto Bermúdez

Oceánica – Oceánica:

Cuando convergen dos placas oceánicas se hunde la más antigua, se forma una fosa oceánica y se genera un arco de islas. Suelen ser zonas de frecuente actividad sísmica y volcánica. Un ejemplo serían las islas que forman Japón



TEORÍA DE

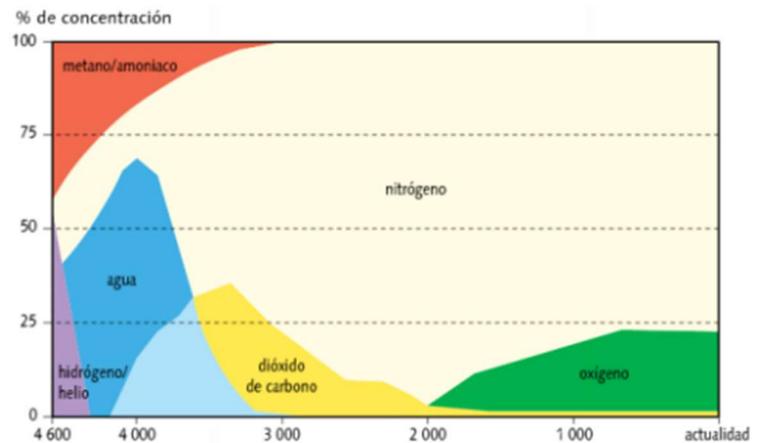
<http://recursostic.educacion.es>

José Alberto Bermúdez

4. EVOLUCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Evolución de la atmósfera:

Vemos que la aparición de oxígeno en la atmósfera se produce posteriormente a la aparición de la vida.



5. EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Los primeros seres vivos estaban formados por una célula sin núcleo (procariontes). Con el paso del tiempo surgen cianobacterias capaces de realizar la fotosíntesis. En la fotosíntesis aprovechan el CO_2 y el agua para crear su propio alimento y desprendían oxígeno que poco a poco irá a la atmósfera. Algunos seres vivos empiezan a aprovechar el oxígeno permitiendo que los seres vivos evolucionen formando células eucariotas (con núcleo) y los primeros seres vivos pluricelulares. La vida todavía está en el agua y ya se forman los primeros invertebrados marinos y peces sin mandíbula.

La vida terrestre aparece con los artrópodos y plantas terrestres. Posteriormente aparecen los anfibios, los reptiles, los dinosaurios (algunos evolucionan a aves) y los primeros mamíferos ovíparos que evolucionarían a los mamíferos placentarios. Las plantas también evolucionan y aparecen las primeras plantas con flores.

Hace unos 65 millones de años se produce una gran extinción que hace desaparecer a gran parte de las especies existentes en ese momento (entre ellas los dinosaurios). Esa gran extinción permitió una rápida evolución de los mamíferos y las aves.

6. ERAS Y PERIODOS GEOLÓGICOS

PRECÁMBRICO	Desde 4600 mill de años hasta 542 mill de años	En un primer momento no existe vida, al irse enfriando la atmósfera el vapor de agua cae y da lugar a mares y océanos.	00:00
		Aparecen los primeros seres vivos (procariotas muy sencillas), posteriormente aparecen las cianobacterias que muy poco a poco van aportando oxígeno a la atmósfera	04:00
		La vida se va haciendo más compleja y se forman las primeras células eucariotas y los primeros seres vivos pluricelulares (sencillos)	15:00
Paleozoica	Cámbrico 542 mill años	Conchas,	20:50
	Ordovícico	Aparición de vertebrados	
	silúrico	Plantas terrestres, gusanos	21:50
	Devónico	Peces óseos, tetrápodos	
	Carbonífero	Anfibios, reptiles, bosques, moscas	
	Pérmico	Pangea,	22:50
Mesozoica	Triásico: 250 mill años	Primeros dinosaurios, pequeños mamíferos	
	Jurásico	Dominio de dinosaurios	
	Cretácico: 65,5 mill años	Insectos sociales, flores, pájaros, Extinción dinosaurios	
Cenozoica	Terciario 55-1,8 mill	Mamíferos más grandes	23:40
		Las ballenas regresan al océano	
		Migraciones de simios	
		Primeros seres bípedos	23:57
Histórica	Cuaternario: 1,8 mill	Extinción de megafauna	23:59
		Aparición de agricultura	
		Actual	24:00

7. DATACIÓN

Datación relativa: ordenación de los sucesos de más antiguo a más reciente. No precisa la fecha exacta (superposición de estratos, acontecimientos, flora y fauna)

Datación absoluta: sabemos la fecha de los materiales o acontecimientos. El más útil es la descomposición de materiales radioactivos, (C 14, K 40, U 238...)

Los Fósiles: Lo más frecuente es que fosilicen las partes duras y menos alterables de animales y plantas, como huesos, conchas, caparazones, dientes, troncos, frutos, etc. En muchas ocasiones, el organismo ha desaparecido por completo, pero el hueco ha sido rellenado por materia mineral y queda el molde, como sucede frecuentemente con las conchas. También se consideran fósiles las huellas o impresiones marcadas en las rocas por organismos de cuerpo blando, como gusanos o medusas; las pisadas dejadas al desplazarse; las galerías construidas como vivienda o los coprolitos (excrementos).

Los fósiles guía son especies que sólo existieron durante cortos períodos de tiempo, pero durante los cuales colonizaron extensas áreas.

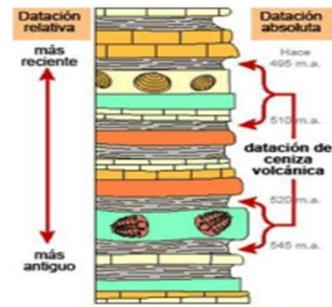


Imagen 6. Métodos de datación
<http://3.bp.blogspot.com/>

EL ORIGEN DE LA VIDA:

1. PRIMERAS TEORÍAS

Teoría de la **generación espontánea**: Hasta finales del s: XVII se pensaba que la vida se originaba espontáneamente de diversas formas (calor, granos de cereal, carne en descomposición...).

Influidos por la Iglesia, muchos pensaban que todas las especies habían aparecido al principio de los tiempos por creación divina (eran los llamados creacionistas). G. Cuvier (1769-1832), estudiando una gran cantidad de fósiles, dedujo que había especies que desaparecían, se extinguían, lo cual implicaba cambios que contradecían al fijismo; como él era fijista, pensó que las especies aparecían sobre la Tierra y se mantenían durante mucho tiempo sin sufrir ningún cambio, hasta que se producía una gran catástrofe que las hacía desaparecer, tras lo cual aparecían nuevas especies que volvían a desaparecer en otra catástrofe y así sucesivamente, surgiendo una variante de las ideas fijistas que constituyó el catastrofismo.

A finales del XVII Redi ideó un experimento introduciendo carne en dos tarros de vidrio, uno cerrado y el otro abierto. Observó que en el cerrado no se formaban gusanos pero en el abierto sí. No convenció debido a que argumentaban que en el aire había un impulso vital que es el que generaba la vida.

Ya en el siglo XIX, Pasteur ideó un sistema similar donde podía entrar aire, pero no polvo ni microorganismos. Al pasar los días no se habían generado ningún microorganismo, demostrando de esta forma que la vida no aparecía de la nada.

La teoría de Oparín:

- La atmósfera primitiva, dióxido de carbono, el nitrógeno, el vapor de agua, el hidrógeno, el metano y el amoníaco, pero no había oxígeno.
- En esas condiciones grandes descargas eléctricas y radiación UV originan moléculas orgánicas
- Mares calientes y poco profundos hacen que esas moléculas orgánicas sencillas interaccionen y generen moléculas más complejas (sopa o caldo primitivo)
- En algún momento aparecen moléculas capaces de copiarse a sí mismas
- Estas moléculas se hacen cada vez más complejas y se asocian hasta que son capaces de intercambiar materia y energía dando lugar a las primeras células
- Miller en 1953 ideó un experimento simulando las condiciones existentes en la Tierra primitiva y obtuvo algunas biomoléculas esenciales para la vida

2. TEORÍAS EVOLUCIONISTAS

a) **Lamarck**: Las condiciones del medio en el que se desarrollan los organismos cambian a lo largo del tiempo, esos cambios crean nuevas necesidades, los seres vivos desarrollaban estructuras y órganos para adaptarse a las nuevas condiciones, la función crea el órgano, esto origina un aumento o una disminución en el uso de algunos órganos, lo que implica su mayor o menor desarrollo y la consiguiente modificación del organismo. El mayor o menor uso de órganos provocaría su desarrollo o su atrofia. Estas modificaciones inducidas por el medio ambiente serían transmitidas a la descendencia, los caracteres adquiridos se heredan.

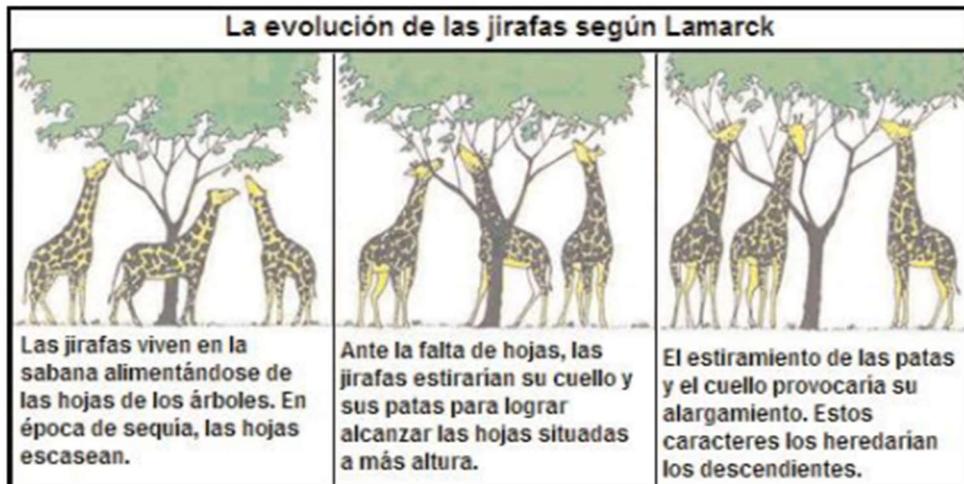


Imagen 5. La evolución según Lamarck . [Gobierno de Aragón.](#)

b) Darwin:

La teoría de la evolución de las especies por selección natural o darwinismo se puede resumir en los siguientes puntos:

- Variabilidad. Existen pequeñas diferencias o variaciones entre los individuos de una población. La mayoría de estas variaciones son heredables.
- Lucha por la supervivencia. Los organismos tienden a producir el mayor número posible de descendientes, pero los recursos del medio son limitados. Así, los miembros de la especie entablan una lucha por la supervivencia y compiten entre sí por los escasos recursos.
 - Selección natural. Los individuos cuyas variaciones les faciliten la supervivencia en un determinado ambiente se ven favorecidos, sobrevivirán, se reproducirán y dejarán más descendientes que los que tienen variaciones menos favorables y transmitirán esas características a sus descendientes.
- La especie cambia. Si las condiciones ambientales se mantienen, las variaciones favorables irán siendo más abundantes cada generación y las menos favorables irán desapareciendo. Así, de forma continua y gradual, la especie cambia.

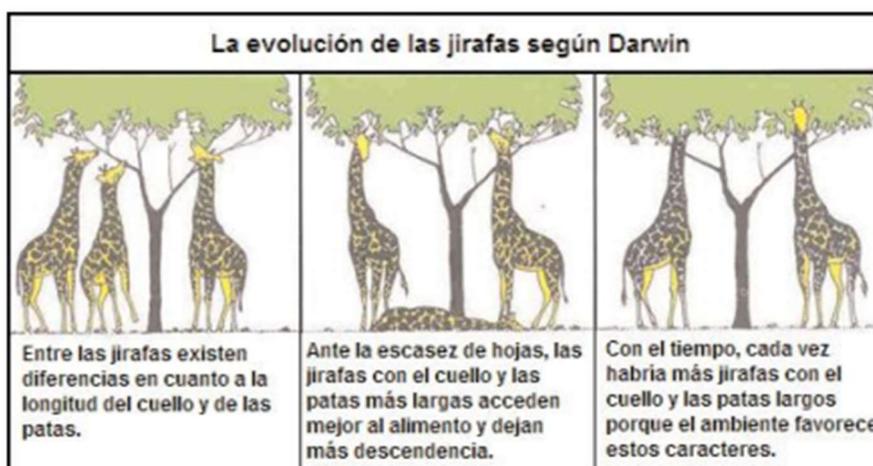


Imagen 6. La evolución según Darwin. . [Gobierno de Aragón.](#)

- C) Neodarwinismo:

Hoy sabemos que los seres vivos son diferentes porque también lo es el ADN de sus células, y que a través del ADN de las células reproductoras se transmiten los caracteres hereditarios

a los descendientes, originándose así nuevos individuos, todos distintos entre sí. Las causas de la variabilidad que existe en las poblaciones son: La reproducción sexual, que hace aparecer combinaciones de genes distintas a las de los progenitores. La recombinación genética, que se produce durante la meiosis. Las mutaciones, que provocan cambios rápidos en los genes. El neodarwinismo considera que la selección natural no actúa sobre el individuo aislado sino sobre la población a la que pertenece. Con el cambio de las frecuencias en que los distintos individuos se encuentran en las poblaciones, éstas se van modificando y, al acumularse muchos cambios, evolucionan y pueden originar nuevas especies. Tanto el darwinismo como el neodarwinismo son teorías que sostienen que los cambios evolutivos se producen como consecuencia de la acumulación lenta y progresiva de pequeñas variaciones.

- **D) Teoría saltacionista o de equilibrio punteado:**

Formulada por Gould y Eldredge en 1972, sostiene que la evolución es un proceso irregular. Para estos paleontólogos una especie pasa por períodos en los que no experimenta ninguna transformación, interrumpidos por cortos períodos de evolución muy intensa. Se basa en el hecho de que el registro fósil muestra, en general, que las especies suelen tener largos períodos sin cambios, interrumpidos por períodos cortos en que tienen lugar muchos cambios evolutivos, es como si la evolución avanzara a saltos. Según esta hipótesis el proceso evolutivo no siempre se lleva a cabo de forma lenta y gradual, si no que en muchos casos, la aparición de nuevas especies se produce de forma rápida.

3. LAS LEYES DE MENDEL

1ª Ley de Mendel

Al cruzar entre sí dos razas puras se obtiene una generación filial que es idéntica entre sí e idéntica a uno de los padres.

Mendel cruzó razas puras de guisantes amarillos con guisantes verdes. Todos los descendientes de la primera generación eran amarillos. El color amarillo dominaba sobre el verde

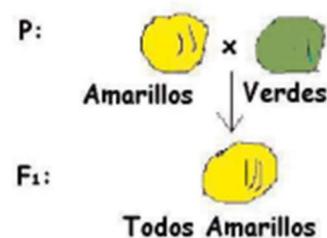


Imagen 2. 1ª Ley de Mendel. [Gobierno de Aragón](#)

2ª Ley de Mendel

Al cruzar entre sí dos híbridos, los factores hereditarios de cada individuo se separan, ya que son independientes, y se combinan entre sí de todas las formas posibles.

Cruzó los guisantes amarillos obtenidos (“hijos” de guisante verde y amarillo)



Imagen 3. 2ª Ley de Mendel. [Gobierno de Aragón.](#)

3ª Ley de Mendel

Al cruzar entre sí dos dihíbridos los caracteres hereditarios se separan, ya que son independientes, y se combinan entre sí de todas las formas posibles.



Imagen 4. 3ª Ley de Mendel. [Gobierno de Aragón.](#)

4. EL ADN

El estudio del ADN ha supuesto un paso muy importante para comprender cómo se produce la evolución de las especies.

El ADN es una macromolécula donde se encuentra toda la información que hace que un ser vivo tenga sus propias características. Los seres vivos que utilizan la reproducción asexual simplemente hacen copias idénticas, pero en la reproducción sexual el nuevo ser vivo tiene una mezcla de las características de sus progenitores dando una gran variedad de características.

En la reproducción sexual se necesitan dos progenitores y cada uno aporta la mitad del ADN del nuevo ser vivo. El nuevo ser vivo tiene un ADN único (salvo los gemelos)

Este **ADN** se agrupa en cromosomas y dentro de los **cromosomas** tenemos porciones de ADN que se denominan **genes** y determinan una función (color de ojos, guisantes amarillos etc...)

En la reproducción sexual los cromosomas vienen por pares: tienen doble información para una característica, es lo que se denomina **ALELOS**

Gen dominante: cuando uno de los alelos domina sobre el otro (se escribe con mayúscula)

Gen recesivo: es el gen que no domina y sólo se deja notar cuando el otro no es dominante (se escribe en minúscula)

Ejemplo: en los guisantes de Mendel el amarillo es un gen dominante y el verde uno recesivo

Opción 1: AA **tendrá color amarillo**

Opción 2: vv **tendrá color verde**

Opción 3: Av **tendrá color amarillo**

Gen codominante: cuando ninguna de las dos opciones predominan y dan una característica intermedia

Ejemplo: una determinada planta puede tener los alelos codominantes rojo y blanco para el color de las flores.

RR: **tendrá color rojo**

BB: **tendrá color blanco**

RB: **tendrá color rosa ya que son codominantes**

Raza pura cuando para una característica las dos opciones son las mismas

En los guisantes de Mendel serán razas puras para el color:

AA sólo tiene el color amarillo

vv: sólo tiene el color verde

Híbridos: cuando tiene dos opciones para una característica:

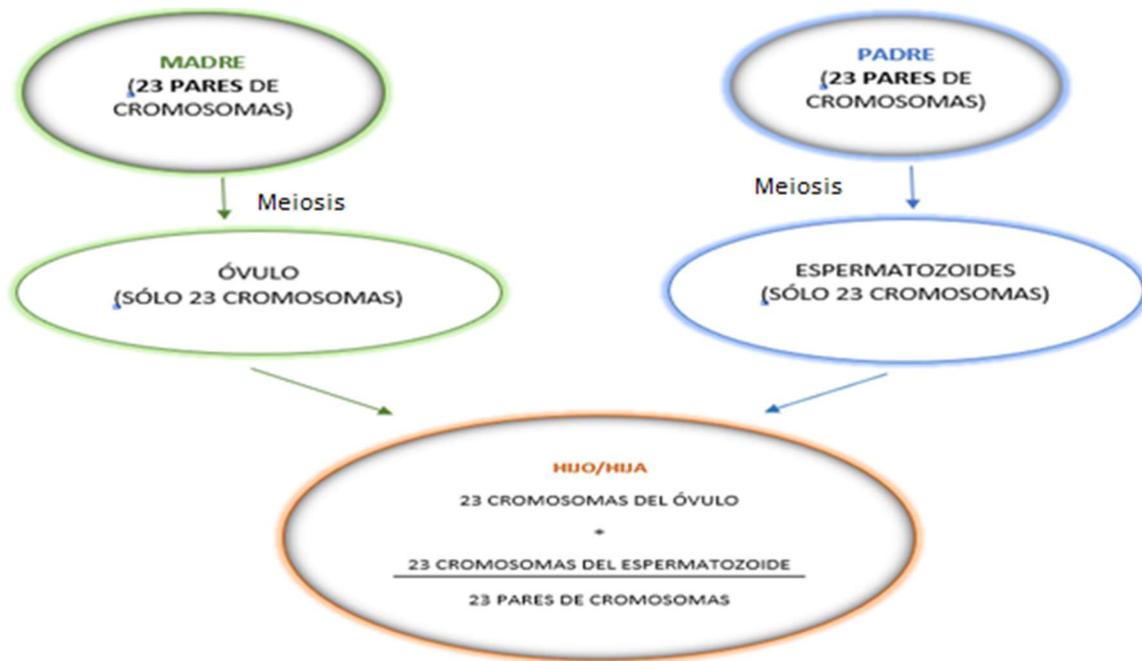
Av, tiene los colores amarillo y verde (aunque predominará el amarillo)

El conjunto de genes que tiene un ser vivo se denomina **genotipo** y la expresión externa **fenotipo**.

Si un guisante tiene la combinación Av su genotipo es amarillo y verde. Como hemos visto el amarillo es dominante sobre el verde por lo que su fenotipo (el color real del guisante) será amarillo.

En los seres humanos el ADN se reparte en cromosomas (tienen forma de X). En la reproducción sexual los cromosomas vienen por pares. Todas las células tienen 23 pares (46) de cromosomas excepto las reproductoras que tienen la mitad => 23 cromosomas

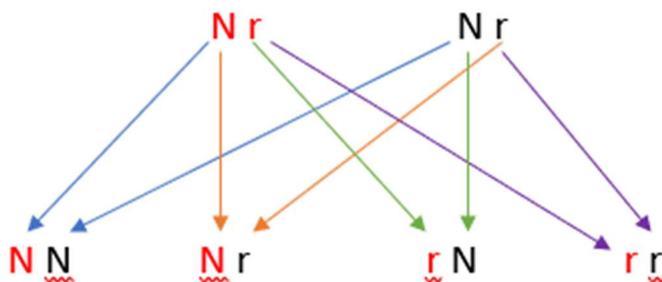
Cuando se juntan dos células reproductoras se juntan 23 cromosomas de la madre con 23 cromosomas del padre y tenemos una célula del nuevo ser vivo con 23 pares



Ejemplo: el pelo negro **N** es dominante sobre el rubio **r**

Una mujer tiene el pelo negro **Nr** y un hombre también **Nr** ¿Qué porcentaje de sus hijos tendrán el pelo rubio?

Para cada opción la madre da uno de los dos y el padre también => 4 opciones



	Madre Nr	Padre Nr	
Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
NN	Nr	rN	rr
Pelo negro	Pelo negro	Pelo negro	Pelo rubio

Definiciones:

Clonación: Consiste en crear un ser vivo con el mismo ADN que un progenitor

Mutaciones: Cambios en el ADN. Pueden ser beneficiosos o perjudiciales.

Selección genética: No se modifica el ADN. Se analiza el ADN de varios embriones y se selecciona el que no tenga el ADN con fallos

Ejemplos de caracteres humanos

Caracteres dominantes	Caracteres recesivos
<ul style="list-style-type: none">• Cabello rizado.• Pelo moreno.• Ojos oscuros.• Pestañas largas.• Labios gruesos.• Presencia de pecas.• Oreja con lóbulo colgante.• Lengua enrollable en U.• Barbilla partida.	<ul style="list-style-type: none">• Cabello liso.• Pelo rubio.• Ojos claros.• Pestañas cortas.• Labios finos.• Ausencia de pecas.• Orejas con lóbulo pegado.• Lengua no enrollable.• Barbilla no partida.

Ejemplos de algunas alteraciones:

Dominantes	Recesivos
<ul style="list-style-type: none">• Braquidactilia (dedos cortos).• Polidactilia (más de 5 dedos).• Sindactilia (menos de 5 dedos).• Pigmentación normal.• Enanismo.• Oído normal.• Pulmones sanos.• Glóbulos rojos normales.	<ul style="list-style-type: none">• Dedos normales.• Número de dedos normal.• Número de dedos normal.• Albinismo.• Estatura normal.• Sordomudez.• Anemia falciforme.• Fibrosis quística.

Herencia ligada al sexo:

La diferencia genética entre hombres y mujeres viene marcada por un par de cromosomas.

En el par 23 las mujeres son XX pero en los hombres ese par es XY. Esto hace que algunas enfermedades asociadas a estos cromosomas no influyan de la misma manera en hombres que en mujeres.

El Daltonismo: las personas daltónicas no perciben toda la gama de colores que percibe una persona con la vista normal. Es debido a un gen recesivo situado en el cromosoma X

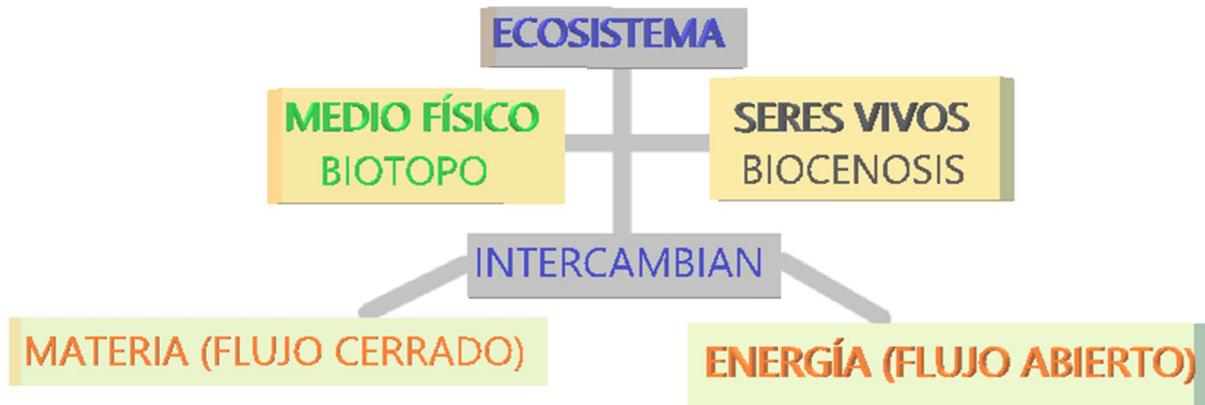
Hemofilia: tienen problemas de coagulación de la sangre. También es un gen recesivo situado en el cromosoma X

DALTONISMO		HEMOFILIA	
MUJERES	VARONES	MUJERES	VARONES
$X^D X^D$ = normal	$X^D Y$ = normal	$X^H X^H$ = normal	$X^H Y$ = normal
$X^D X^d$ = normal portadora	$X^d Y$ = daltónico	$X^H X^h$ = normal portadora	$X^h Y$ = hemofílico
$X^d X^d$ = daltónica		$X^h X^h$ = hemofílica	

X^D y X^d indica que los alelos D y d están en el cromosoma X. D: normal; d: daltónico.
 X^H y X^h indica que los alelos H y h están en el cromosoma X. H: normal; h: hemofílico.

ECOSISTEMAS

1. COMPOSICIÓN DE LOS ECOSISTEMAS



Biocenosis: formado por todas las especies que viven en un mismo lugar en un mismo tiempo e interactúan entre ellos. Cada especie que vive en esa zona se le denomina **población**.

Biotope: marca las condiciones ambientales como son la humedad, salinidad, temperatura, cantidad de oxígeno etc.....

El **hábitat** es el lugar donde vive una especie. La función que desempeña una especie en un ecosistema se denomina **nicho ecológico**.

2. LA MATERIA

Es utilizada en un ecosistema de forma cíclica. En ella existen moléculas inorgánicas (agua, sales minerales...) y orgánicas (glúcidos, proteínas, lípidos...) que aunque pueden sufrir modificaciones químicas los átomos que las forman son los mismos.

- 1- Los seres vivos autótrofos (como las plantas) son capaces de crear materia orgánica a partir de materia inorgánica (agua, CO₂, sales minerales...) mediante la fotosíntesis
- 2- Los herbívoros, obtienen la materia necesaria al comer a los seres vivos autótrofos
- 3- Los carnívoros obtienen la materia necesaria de los herbívoros
- 4- Cuando los distintos seres vivos mueren transforman toda la materia orgánica en materia inorgánica
- 5- Los autótrofos capturan esa materia inorgánica y vuelve a empezar el ciclo

3. LA ENERGÍA

¿Dónde hay energía disponible? En ausencia de vida la energía disponible en la Tierra es la energía solar y la energía interna de la Tierra. Los seres vivos autótrofos (realizan la fotosíntesis) son capaces de utilizar la energía solar para producir alimentos que almacenan parte de esa energía. Todos los seres vivos heterótrofos obtienen la energía de los alimentos que han creado los seres vivos autótrofos.

4. LOS NIVELES TRÓFICOS

Un nivel trófico está constituido por los organismos que obtienen la materia y la energía de la misma forma. Los organismos de un nivel trófico pueden vivir porque toman la materia y la energía necesarias de los organismos de un nivel trófico inferior

Productores: Son los organismos que producen materia orgánica a partir de materia inorgánica. Pertenecen a este nivel trófico los seres autótrofos (plantas, algas y algunas bacterias).

Consumidores primarios: Son los organismos que se alimentan directamente de los productores. Los organismos heterótrofos que pertenecen a este nivel trófico son los animales herbívoros en los ecosistemas terrestres y el zooplancton en los ecosistemas acuáticos.

Consumidores secundarios: Son los organismos que se alimentan de los consumidores primarios. Se trata, por tanto, de animales carnívoros.

Consumidores terciarios: Son los organismos que se alimentan de los **consumidores secundarios y también de los primarios** (tiburones, halcón, León, ser humano....) También se les conoce como superdepredadores.

Son también consumidores otros seres heterótrofos, como los protozoos, los animales parásitos, o los animales carroñeros, ya que necesitan tomar la materia orgánica ya elaborada por los productores.

Descomponedores: Este nivel trófico está constituido por bacterias y hongos, que se alimentan de los restos producidos por los demás seres vivos. Transforman la materia orgánica (cadáveres, heces) en materia inorgánica, utilizable por los productores. Por este motivo son esenciales para que la materia se recicle.

Cadenas y redes tróficas:

Las cadenas tróficas son representaciones gráficas que indican, mediante flechas, la dirección que siguen la materia y la energía entre los organismos de un ecosistema. Sin embargo, las cadenas tróficas no tienen lugar de un modo aislado, están interrelacionadas, una especie puede alimentarse de otras especies que pertenecen a diferentes cadenas y, a su vez, puede servir de alimento a distintas especies. Por este motivo, en la naturaleza, más que cadenas, existen redes tróficas.

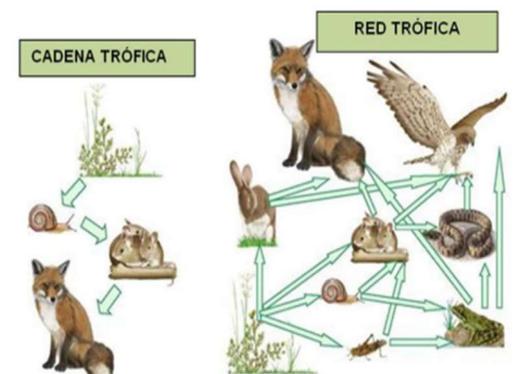


Imagen 3. Cadena y red trófica
<http://biocolaboracion.wikispaces.com> (Modificada)

5. AUTORREGULACIÓN DE ECOSISTEMAS

Los ecosistemas mantienen un equilibrio dinámico para mantener un equilibrio de forma que tiene que estar equilibrado el número de individuos de las distintas especies que forman el ecosistema y los factores ambientales.

De esta forma se establece un equilibrio entre productores, consumidores y descomponedores, así como de los distintos recursos como el agua, el oxígeno etc.... Cuando un ecosistema se ve alterado recupera su equilibrio siempre que le dejemos tiempo suficiente.

Autorregulación de la comunidad:

A) Relaciones interespecíficas: (entre distintas especies)

Competencia: entre dos especies que utilicen un mismo recurso (territorio, alimento...) que puede escasear y limitar el desarrollo de ambas, normalmente sólo sobrevive una, “principio de exclusión competitiva”.

Depredación: un organismo (depredador) se alimenta de otro (presa), al que mata. Los depredadores pueden exterminar a las poblaciones de la presa, al menos potencialmente, pero normalmente las poblaciones de depredador-presa están en equilibrio.

Parasitismo: un organismo (parásito) vive a expensas de otro (hospedador), del que obtiene alimento y al que perjudica, hasta el punto de poder producir su muerte.

Simbiosis: dos organismos de especies diferentes se asocian, obteniendo un beneficio mutuo. La unión es tan íntima que no pueden vivir por separado.

Mutualismo: también es una asociación que resulta beneficiosa para dos especies, pero a diferencia de la simbiosis pueden vivir por separado.

Comensalismo: una especie se alimenta de los restos que dejan otros, sin causarle ningún perjuicio.

Inquilinismo: un organismo (inquilino) busca protección o cobijo en otro de distinta especie, sin que éste se vea perjudicado ni obtenga beneficio alguno.

B) Relaciones intraespecíficas: (entre la misma especie)

La competencia: es mayor que si no pertenecen a la misma especie, ya que la demanda de recursos es similar, y constituye un mecanismo muy eficaz para regular el tamaño de la población.

Cooperación: los individuos de una población cooperan entre sí para conseguir diferentes fines

Familia: tiene como objetivo la reproducción y el cuidado de las crías.

Colonias: agrupaciones permanentes de individuos, que se originan al permanecer unidos los descendientes de un progenitor.

Gregarismo: formado por un número elevado de individuos, que tienen como finalidad la seguridad y la defensa, así como la búsqueda de alimento y favorecer la reproducción.

Sociedades: son organizaciones formadas por individuos con clara diferenciación jerárquica, que viven juntos y dependen unos de otros para su supervivencia.

Adaptaciones a las condiciones ambientales:

- Adaptaciones a la escasez del agua

Las plantas tienen distintos mecanismos de adaptación como pueden ser raíces profundas, almacenamiento de agua (cactus), para evitar la pérdida de agua hojas pequeñas, semillas resistentes a la sequía, adaptación de la reproducción a la época más favorable...

Los animales evitan la pérdida de agua con estructuras resistentes a la desecación, con hábitos nocturnos, e incluso con reacciones metabólicas que den como producto el agua.

- Adaptación a temperaturas extremas:

• Adaptación al frío:

Plantas: pegadas al suelo, caída de hojas, órganos de resistencia subterráneos...

Animales: aislamiento cutáneo (piel, grasa), hibernación, migraciones, concentración de individuos....

• Adaptación al calor: algunos animales pueden perder calor mediante la sudoración o el jadeo, evitando la actividad diurna...

- Adaptaciones a la luz

Las plantas dirigen su crecimiento hacia las zonas de mayor luminosidad

Los animales adaptan sus ojos para aprovechar mejor las situaciones de poca luminosidad, algunos animales son bioluminiscentes.

En el medio acuático la luz solar se va absorbiendo al aumentar la profundidad y los seres vivos fotosintéticos que viven a cierta profundidad hacen la fotosíntesis en condiciones de baja luminosidad. Las algas han adaptado sus pigmentos a la escasez de luz de forma que encontramos algas verdes en zonas superficiales que se van volviendo de color rojizo a medida que aumentamos la profundidad de forma que absorben los colores azules y reflejan los rojos (hasta 250 m como máximo)

- Adaptación a la falta de oxígeno: los animales que viven a grandes alturas aumentan la producción de glóbulos rojos para poder optimizar el transporte de oxígeno.

- Adaptación a la falta de alimento: mediante acumulación de reservas o migraciones.

6. INFLUENCIA DEL SER HUMANO

El ser humano influye directamente en la modificación de los ecosistemas de diversas formas

- Modificación de las condiciones del suelo
- Tala de árboles
- Destrucción de especies modificando el equilibrio de los ecosistemas
- Modificaciones debidas a la contaminación que están provocando un cambio climático
- Modificaciones producidas por diversas sustancias como plásticos, metales pesados....

Para minimizar el impacto del ser humano en los ecosistemas es necesario que la sociedad esté implicada y se lleven a cabo medidas encaminadas a frenar el gran impacto que nuestra forma de vida está teniendo sobre el medio natural

- Controlar el uso de fertilizantes
- Legislar y controlar la tala de árboles
- Controlar el equilibrio de las poblaciones que viven en los distintos ecosistemas
- Disminuir el uso de combustibles fósiles y fomentar el uso de energías renovables
- Reciclar los materiales como envases, plásticos, vidrio, metales pesados....

MÓDULO III

AMPLIACIÓN DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA (Ejercicios)

LA TIERRA Y SU EVOLUCIÓN:

1. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas justificando la respuesta.

	V / F	JUSTIFICACIÓN
La Tierra se formó hace 4500 años		
Las estaciones no están relacionadas con la cercanía al Sol		
Los planetas gaseosos tienen grandes cantidades de oxígeno		
Los planetas rocosos están más cerca del Sol que los gaseosos		
Plutón es un planeta gaseoso		
El vapor de agua no es uno de los responsables del efecto invernadero		
La hidrosfera regula la temperatura del planeta		
En el núcleo se dan las corrientes de convección que provocan el movimiento de las placas tectónicas		
Los movimientos del manto generan el campo magnético de la Tierra		
La corteza terrestre puede alcanzar hasta 700 km de espesor		
El ozono nos protege del efecto invernadero		

2. Relaciona las dos columnas

a	Se mueven pocos cm al año	1	Es un ejemplo de convergencia entre placas continentales
b	El océano Atlántico	2	Suelen estar en los límites entre placas
c	El océano Pacífico	3	Se forman por convergencia de una placa oceánica y una continental
d	El Himalaya	4	Tienen un espesor de unos 35 km
e	La dorsal mesoatlántica	5	Son un ejemplo de convergencia de placas oceánicas
f	Las fosas oceánicas	6	Se mueven debido a movimientos de convección del manto
g	Las placas oceánicas	7	Es un volcán que sobresale por encima del nivel del mar
h	Las placas continentales	8	Se movieron a 15 – 20 cm /año
i	Las islas que forman Japón	9	Es un ejemplo de separación de placas
j	Las placas tectónicas	10	Tienen un espesor de unos 5 km
k	Los volcanes	11	Estaban todos los continentes juntos
l	Islandia	12	Placas tectónicas
m	Pangea	13	Se está estrechando
n	Las placas de India y Eurasia	14	Se está ensanchando

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

3. Completa el texto utilizando las siguientes palabras

Tectónicas, Convección, dorsales, oceánica, continental, divergen, continentales, convergen, perioceánicas, subducción, densidad

En el manto de la Tierra se dan movimientos de _____ que provocan el movimiento de las placas _____. Existen dos tipos de placas tectónicas, la _____ de poco espesor y la _____ de un espesor que puede alcanzar los 70 km. Las _____ oceánicas son cordilleras de volcanes submarinas que se originan cuando _____ dos placas oceánicas. Cuando _____ una placa oceánica y una continental se produce el hundimiento de la placa oceánica ya que tiene una _____ superior a la continental. Este fenómeno se conoce como _____ y origina fosas oceánicas y cordilleras _____ por plegamiento de sedimentos o de origen volcánico. Cuando convergen dos placas _____ se forma una cordillera en la zona de unión.

4. Explica en qué consiste la convección

5. Ordena de más antiguo a más moderno

Oxígeno en la atmósfera	
Cianobacterias	
Primaras bacterias unicelulares	

Peces sin mandíbula	
Eucariotas y primeros pluricelulares	
Primeros invertebrados marinos	

Anfibios	
Reptiles	
Dinosaurios	
Artrópodos terrestres	

Dominio de mamíferos y aves	
Extinción de los dinosaurios	
Mamíferos ovíparos	
Primeros mamíferos placentarios	

6. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas justificando la respuesta

	V / F	JUSTIFICACIÓN
El oxígeno atmosférico es imprescindible para la vida		
La vida terrestre aparece con los dinosaurios		
Los primeros mamíferos eran ovíparos		
En el jurásico sólo había dinosaurios y plantas		
En el carbonífero había una gran cantidad de bosques		
La datación relativa nos da la fecha exacta de un acontecimiento		
Una especie que ha vivido durante largos periodos de tiempo puede ser un fósil guía		
La datación absoluta se puede hacer con elementos radioactivos		
El ser humano ya existía en el jurásico		
Hace 4500 mill de años ya existía vida		
Los dinosaurios se extinguieron hace aproximadamente 65 mill de años		

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

7. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas justificando la respuesta

	V / F	JUSTIFICACIÓN
La teoría de la generación espontánea asegura que la vida puede aparecer al descomponerse carne		
En la teoría de Oparín a partir de las condiciones existentes en la atmósfera primitiva se pueden llegar a generar células		
El experimento de Miller confirmó que se origina vida a partir de moléculas inorgánicas		
Según Lamarck las características de un individuo no se heredan		
Según Darwin pequeñas variaciones en los individuos de una especie provocan que unos pocos individuos se adapten mejor y su descendencia también		

8. Relaciona las dos columnas

a	Teoría saltacionista	1	Tienen el mismo ADN
b	Neodarwinismo	2	Los seres vivos con alguna ventaja en un determinado ambiente sobrevivirán más y tendrán más descendencia prevaleciendo esa característica
c	Selección natural	3	Parte del ADN con una función
d	Biomoléculas	4	Proceso en el que un gameto tiene la mitad del ADN
e	Gen	5	A veces, la aparición de nuevas especies se produce de forma rápida
f	Alelo	6	Esa característica predomina
g	Variabilidad	7	Característica que se muestra cuando no hay un gen dominante
h	Gen dominante	8	Cambios en el ADN que pueden ser perjudiciales o beneficiosos
i	Gen recesivo	9	La aparición de una nueva especie se produce de forma lenta y gradual
j	ADN	10	Ningún alelo predomina sobre otro
k	Mutaciones	11	Existen pequeñas variaciones entre individuos (generalmente heredables)
l	Gemelos	12	Moléculas asociadas a los seres vivos
m	Meiosis	13	Para una característica hay varias opciones
n	Genes codominantes	14	Contiene toda la información de las características de un ser vivo

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

9. Indica el fenotipo que presentarán:

	genotipo	fenotipo
El color de ojos marrón (M) es dominante sobre el azul	Ma	
	aa	
	MM	
El cabello rizado (R) es dominante sobre el liso (l)	RR	
	RI	
	ll	
El cabello rizado (R) es dominante sobre el liso (l)	RR	
	RI	
	ll	
Las flores rojas (R) y las blancas (B) son codominantes	RR	
	RB	
	BB	
La polidactilia (más de 5 dedos) (D) es dominante sobre el número normal (d)	DD	
	Dd	
	dd	

10. Define:

- Reproducción sexual

- Reproducción asexual

11. Explica por qué los cromosomas vienen por pares.

12. Una mujer tiene los ojos marrones (Ma) y un hombre también (Ma). ¿Qué porcentaje de sus hijos tendrá los ojos azules?

13. Una mujer tiene los ojos azules (aa) y un hombre también (Ma). ¿Qué porcentaje de sus hijos tendrá los ojos azules?

14. Un tipo de flores tiene para el color dos alelos codominantes, el blanco (B) y el rojo (R). Si cruzamos dos flores rosas ¿cómo será el color de sus descendientes?

15. ¿En qué se diferencian los cromosomas de un hombre y una mujer?

16. El Daltonismo y la Hemofilia se deben a un gen recesivo del cromosoma X del par 23. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas justificando la respuesta.

	V / F	JUSTIFICACIÓN
Los hombres y las mujeres tienen la misma probabilidad de ser daltónicos		
Si el padre es daltónico su hija lo será		
Si la madre es daltónica su hijo lo será		
Una pareja que no son daltónicos tienen una hija que si que lo es		
Una pareja que no son daltónicos pero su hijo si que lo es		
Para que una mujer sea daltónica su padre tiene que ser daltónico		

ECOSISTEMAS

17. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas justificando la respuesta.

	V / F	JUSTIFICACIÓN
Una población son todas las especies que viven en un ecosistema		
Las condiciones ambientales como la humedad, temperatura etc.. son el biotopo		
La energía de un ecosistema mantiene un flujo cerrado		
Los ecosistemas intercambian energía, pero materia no		

18. Explica la diferencia entre seres vivos autótrofos y heterótrofos

19. Completa los huecos del texto utilizando las siguientes palabras

Fotosíntesis, alimentos, energía, autótrofos, heterótrofos, herbívoros, carnívoros

Los seres vivos _____ son capaces de captar la luz del Sol para producir _____. Este proceso se denomina _____. Los alimentos creados en este proceso contienen _____ que es la que van a utilizar los _____. Los _____ lo cogen directamente de los autótrofos, pero los _____ lo obtienen de los herbívoros o de otros carnívoros.

20. Marca el nivel trófico que corresponda

	Productores	Primario	Secundario	terciario	descomponedor
ovejas					
lagarto					
Olivo					
Caracoles					
Cactus					
Algas fotosintéticas					
Arañas					
Tiburón					
Ser humano					
Lombriz					
bacterias					
Manzano					

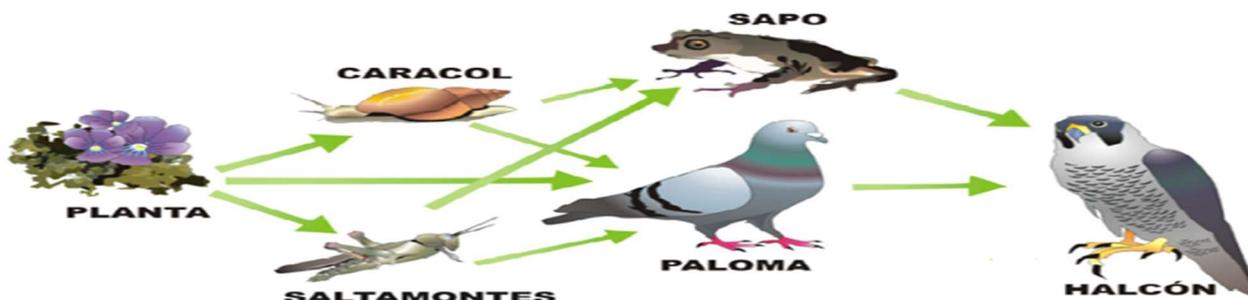
21. En la siguiente cadena trófica indica:



José Alberto Bermúdez. <http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

	Indica si son Autótrofos o heterótrofos	Nivel trófico Productor, consumidor primario, secundario o terciario	Tipo de consumidor Herbívoro, carnívoro, omnívoro
Planta			
Mariposa			
Sapo			
Serpiente			

21. Teniendo en cuenta la siguiente red trófica



Autor: José Ángel Bermúdez
<http://recursostic.educacion.es/>

Identifica:

	Indica si son Autótrofos o heterótrofos	Nivel trófico Productor, consumidor primario, secundario o terciario	Tipo de consumidor Herbívoro, carnívoro, omnívoro
Planta			
Caracol			
Saltamontes			
Paloma			
Sapo			
halcón			

22. Explica el significado “la energía en los ecosistemas es de flujo abierto”

23. Para cada pregunta elige una de las tres opciones

	Sol, (hojas, tallos...), carne
¿De dónde obtienen la energía los productores?	
¿Dónde almacenan la energía los productores?	
¿De dónde obtienen la energía los Herbívoros?	
¿Dónde almacenan la energía los Herbívoros?	
¿De dónde obtienen la energía los carnívoros?	
¿Dónde almacenan la energía los carnívoros?	
¿De dónde obtienen la energía los descomponedores?	
¿Dónde almacenan la energía los descomponedores?	

24. Explica el significado “la materia en los ecosistemas es de flujo cerrado”

25. Para cada pregunta elige una de las dos opciones

	compuestos inorgánicos (CO ₂ , H ₂ O) , compuestos orgánicos
¿De dónde obtienen la materia los productores?	
¿Dónde almacenan la materia los productores?	
¿De dónde obtienen la materia los Herbívoros?	
¿Dónde almacenan la materia los Herbívoros?	
¿De dónde obtienen la materia los carnívoros?	
¿Dónde almacenan la materia los carnívoros?	
¿De dónde obtienen la materia los descomponedores?	
¿Dónde almacenan la materia los descomponedores?	

26. Relaciona las dos columnas

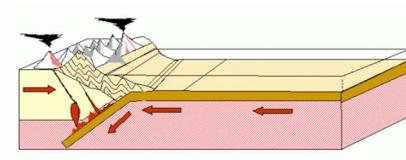
a	Relaciones interespecíficas	1	Un organismo vive a expensas de otro
b	Relaciones intraespecíficas	2	Dos organismos se asocian obteniendo un beneficio mutuo
c	Competencia	3	Una especie busca protección en otra sin que esta tenga ni beneficio ni perjuicio
d	Parasitismo	4	Se da entre individuos de la misma especie
e	Simbiosis	5	Los individuos de una misma especie se unen para obtener alguna ventaja grupal
f	Inquilinismo	6	Agrupaciones jerárquicas que aportan ventajas al grupo
g	Cooperación	7	Mediante aislamiento cutáneo, hibernación, migraciones o concentración de individuos
h	Sociedades	8	Utilizan mecanismos para evitar la transpiración
i	Adaptación al calor	9	Mediante acumulación de reservas, migraciones
j	Adaptación al frío	10	Mayor producción de glóbulos rojos
k	Plantas adaptadas a la falta de agua	11	Modificación artificial de los ecosistemas
l	Adaptación a la escasez de alimento	12	Se da entre individuos de distintas especies
m	Adaptación a la escasez de O ₂	13	Mediante sudoración, jadeo, hábitos nocturnos...
n	Influencia del ser humano	14	Dos especies intentan conseguir el mismo recurso

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

1. En verano:
 - a La Tierra está más cerca del Sol
 - b La Tierra está más lejos del Sol
 - c La distancia al SOL no influye
2. Plutón no es un planeta
 - a Porque en el lugar donde se encuentra debería de ser gaseoso
 - b Si que es un planeta
 - c Porque es demasiado pequeño
3. Los primeros seres vivos
 - a Necesitaban oxígeno
 - b No necesitaban oxígeno
 - c Necesitaban CO₂
4. La teoría de la deriva continental
 - a Asegura que los continentes no se mueven
 - b Explica la forma de los continentes y la formación de cordilleras y montañas
 - c Fue enunciada en 1830
5. Son pruebas de la deriva continental
 - a La forma de los continentes (encajan) y la existencia de los mismos fósiles en sitios distantes
 - b Los continentes no se mueven, pero originan los terremotos y volcanes
 - c La extinción de diversos grupos de seres vivos como los dinosaurios
6. Los tipos de placas que existen son:
 - a La oceánica que no se renueva y la continental que si se renueva
 - b La oceánica que si se renueva y la continental que no se renueva
 - c Tanto la oceánica como la continental no se renuevan
7. El movimiento de las placas es debido
 - a A la acción de las corrientes oceánicas y de las mareas
 - b La acción del viento y otros fenómenos meteorológicos
 - c Las corrientes de convección que se producen en el manto de la Tierra
8. Es un ejemplo de convergencia (se juntan) de una placa oceánica y una continental
 - a La fosa oceánica de las Marianas o una cordillera como los Andes
 - b La dorsal mesoatlántica (cordillera submarina en mitad del océano atlántico)
 - c Se origina una cordillera como el Himalaya

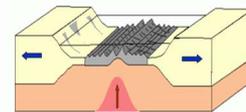
9. La siguiente figura representa:

- a Una separación de placas
- b Se juntan dos placas: una oceánica y la otra continental
- c Se juntan dos placas continentales



10. La siguiente figura representa:

- a Una separación de placas
- b Se juntan dos placas: una oceánica y la otra continental
- c Se juntan dos placas continentales



11. La siguiente figura representa:

- a Una separación de placas
- b Se juntan dos placas: una oceánica y la otra continental
- c Se juntan dos placas continentales



12. La datación relativa
- Indica la fecha exacta de un acontecimiento geológico
 - Indica si un acontecimiento es mas reciente que otro pero sin saber la fecha exacta
 - Utiliza elementos radioactivos
13. Los fósiles guía:
- Vivieron durante largos periodos de tiempo
 - Vivieron durante cortos periodos de tiempo
 - Todos los fósiles son fósiles guía
14. Los primeros seres vivos
- No necesitaban oxígeno para vivir
 - Necesitaban oxígeno para vivir
 - Hacían la fotosíntesis
15. El ADN de los seres humanos
- está formado por 23 cromosomas
 - está formado por 23 pares de cromosomas
 - Está formado por 23 genes
16. En las células reproductoras
- el padre y la madre aportan cada uno los 23 pares de cromosomas
 - el padre y la madre aportan cada uno 23 cromosomas
 - Las dos son verdad
17. Un gen
- es lo mismo que un cromosoma
 - es una parte del ADN con una función
 - no tiene nada que ver con el ADN
18. Un gen dominante
- Tiene una característica que predomina sobre el recesivo
 - El recesivo predomina sobre el dominante
 - No predomina ni el recesivo ni el dominante
19. Una mujer tiene los ojos marrones (Ma) y un hombre también (Ma)
- sus hijos no pueden tener los ojos azules
 - un 25 % tendrá los ojos azules
 - un 50% tendrá los ojos azules
20. Un tipo de planta puede tener flores rojas (rr) y blancas (bb). Si los genes son codominantes
- los hijos son siempre rojos
 - los hijos son siempre blancos
 - los hijos son rosas
21. La diferencia entre mujeres y hombres en el ADN es
- En el par 23 los hombres son XY y las mujeres XX
 - En el par 23 los hombres son XX y las mujeres XY
 - Las dos son verdad
22. El daltonismo es un gen recesivo ligado al cromosoma X del par 23
- Los hombres tienen menos posibilidades de tener Daltonismo
 - Los hombres tienen más posibilidades de tener Daltonismo
 - Tienen las mismas posibilidades

23. Dos personas tienen un grupo sanguíneo AB
- a Sus hijos sólo pueden tener grupo sanguíneo A o B
 - b sus hijos pueden tener grupos sanguíneos A, B o AB
 - c Sus hijos pueden tener grupo sanguíneo O
24. En la selección genética
- a Se modifica el ADN de un embrión.
 - b Se analiza el ADN de varios embriones y se selecciona el ADN de uno de ellos
 - c Las dos son verdad
25. En la clonación de un ser vivo
- a el nuevo ser vivo tiene un ADN idéntico
 - b el nuevo ser vivo tiene un ADN diferente
 - c la clonación es similar a la reproducción sexual
26. una mutación genética
- a es una modificación del ADN que siempre es perjudicial
 - b es una modificación del ADN que siempre es beneficiosa
 - c Las dos son falsas
27. Según la teoría de la evolución de Lamarck
- a si una jirafa necesita un cuello más largo sufre una mutación
 - b si una jirafa necesita un cuello más largo, su descendencia lo tendrá
 - c las características de una especie no pueden cambiar
28. Según la Teoría de Darwin
- a las especies evolucionan cuando los descendientes tienen alguna mutación ventajosa
 - b un individuo sufre mutaciones a lo largo de su vida que le permite cambiar
 - c las dos son verdad
29. La energía de un ecosistema
- a Es de flujo abierto
 - b Es de flujo cerrado
 - c Los ecosistemas no necesitan energía
30. El Biotopo
- a Es lo mismo que el ecosistema
 - b Marca las condiciones ambientales (humedad, temperatura, salinidad...)
 - c Son las especies que viven en un ecosistema
31. La biocenosis
- a Es lo mismo que la población de un ecosistema
 - b Son todos los seres vivos que viven en un ecosistema
 - c Las dos son falsas
32. En un ecosistema los productores
- a Crean alimentos a partir de materia inorgánica
 - b Las plantas son productores
 - c las dos son verdad
33. Los consumidores primarios
- a Son carnívoros
 - b Son herbívoros
 - c Son omnívoros