



Modalidad a Distancia, Tipo Educación Virtual

Ciencia Naturales

Guía de estudio para Examen de Ubicación

10mo Grado de Educación General Básica Superior

Índice de contenido:

La Evolución.....	1
Teorías de la evolución	5
Teoría de las placas tectónicas.....	14
Bordes de placa.....	20
Materia Orgánica e Inorgánica	21
Referencias bibliográficas	29

La Evolución

La evolución es un proceso de cambio a partir del cual se forman nuevas especies basadas en las preexistentes.

Gracias a la evolución podemos entender el desarrollo de nuevas formas de vida que ha dado lugar a tan amplia diversidad; la razón por la que existen semejanzas y diferencias entre los seres que viven actualmente y los que ya desaparecieron, y las relaciones que presentan los organismos.

La teoría de la evolución sostiene que los organismos sufren cambios biológicos a través de las generaciones. La evolución está sostenida por diferentes pruebas que se conocen como las evidencias de evolución.

Evidencias de la Evolución

1. Evidencias paleontológicas: los fósiles

Los fósiles son restos de organismos que vivieron años atrás y evidencias de la actividad de organismos del pasado. El **registro fósil** permite establecer y contrastar el orden cronológico de origen y extinción de los seres vivos. Es una de las mejores pruebas físicas que se tiene para establecer el tiempo en el que vivieron y las condiciones del ambiente que habitaron. Los paleontólogos han permitido abrir una ventana al pasado con la recreación de estos ambientes o paleoambientes.

Los fósiles se encuentran en rocas sedimentarias. Para su formación se han requerido condiciones muy especiales: normalmente, tienen mayor probabilidad de fosilizarse aquellos seres vivos con partes duras que aquellos con partes blandas, pues los restos de los organismos deben enterrarse y quedar aislados de las condiciones naturales que descomponen la materia orgánica, de la humedad y de la temperatura.

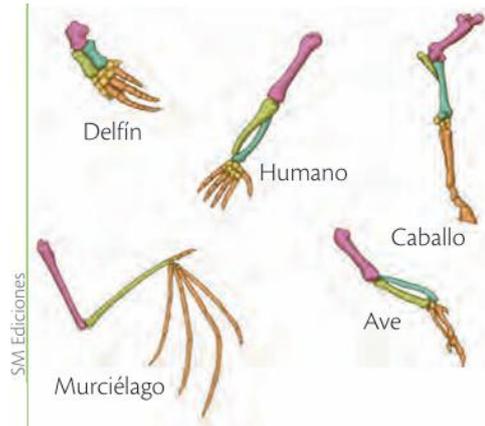


Descripción: Ejemplos de registro fósil

Fuente: <https://evolucion.webs7.uvigo.es/2-Evidencias/5-fosiles.php?tema=>

2. Evidencias anatómicas: las homologías y analogías

Son estructuras **homólogas** aquellas que tienen un mismo origen, pero diferente función. Así, las patas del caballo sirven para trotar, las aletas del pez para nadar y las alas del pájaro para volar: aunque tienen el mismo patrón arquitectónico, su función es diferente.



Son estructuras **análogas** aquellas que cumplen una misma función pero que provienen

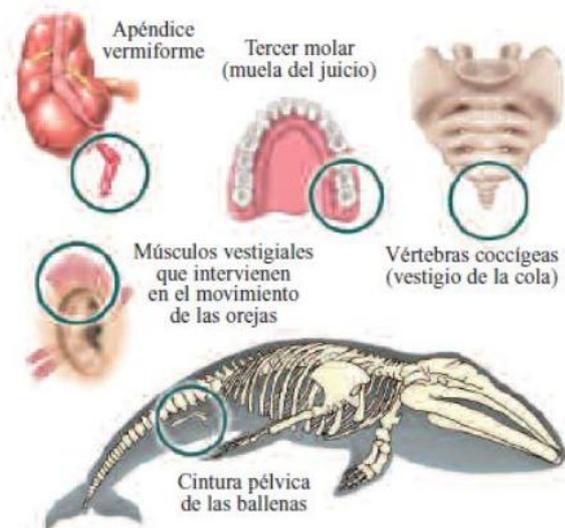


de ancestros diferentes. Así, las alas de un ave y de un insecto tienen orígenes diferentes, pero por presiones similares de selección desempeñan una misma función, lo cual indica adaptaciones al lugar en el que viven.

Descripción: Órganos análogos: ala de un insecto y ala de un murciélago

Fuente: <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad1/evidenciasevolucion/anatomicas>

Los **órganos vestigiales** también son pruebas anatómicas, pues son estructuras que permanecen en algunos organismos pero que no cumplen ninguna función. En el caso de los humanos, el apéndice es un segmento del intestino delgado sin ninguna función, pero es evidencia de nuestros antepasados herbívoros porque allí se realizaba la fermentación de la celulosa, componente de las células vegetales.



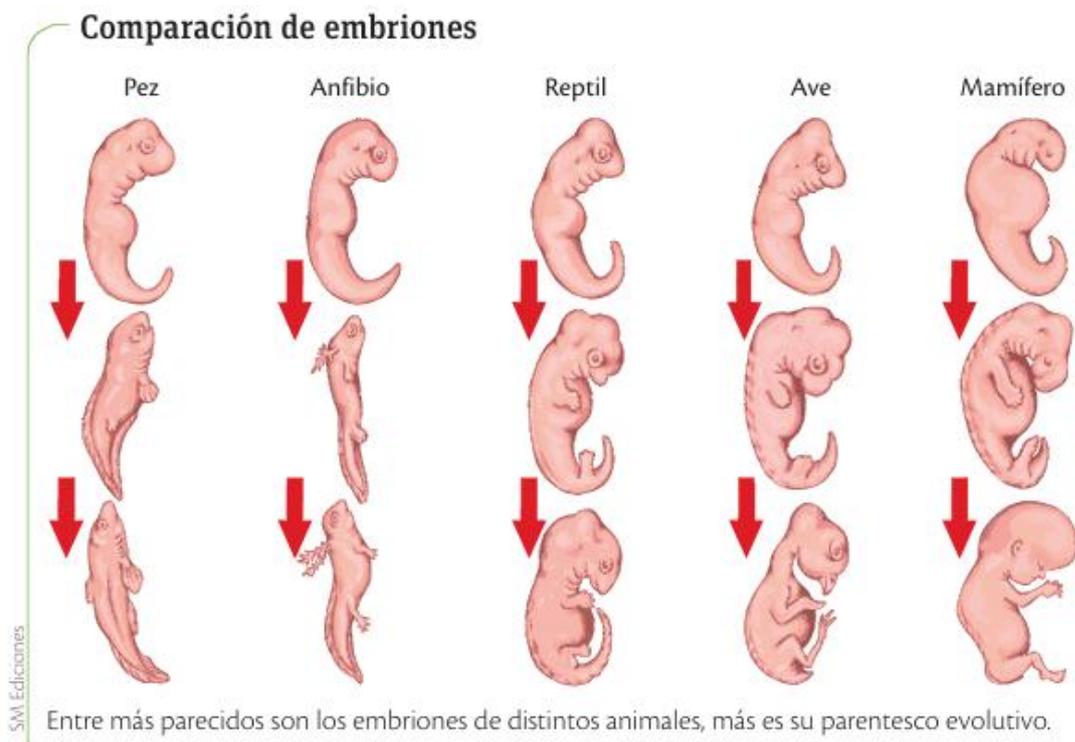
Descripción: Órganos vestigiales

Fuente: http://cientificomontessori.zunun.org/uploads/teaching_materials/books/CCNN-rganos-homologos.pdf

3. Evidencias del desarrollo embrionario

Existen organismos que tienen muchas semejanzas en el desarrollo de sus embriones. En el diagrama se muestran embriones de varios vertebrados: las diferencias son mínimas y difíciles de identificar. Estas semejanzas desaparecen a medida que se desarrolla el embrión.

La **embriología comparada** permite comprender que el desarrollo del individuo (ontogenia) es una forma de recapitular el desarrollo de una especie (filogenia); esta afirmación se conoce como la ley biogenética y fue enunciada por el naturalista alemán Ernst Haeckel (1834-1919), quien señaló que la historia del desarrollo de una especie puede observarse en los estadios tempranos de su desenvolvimiento.

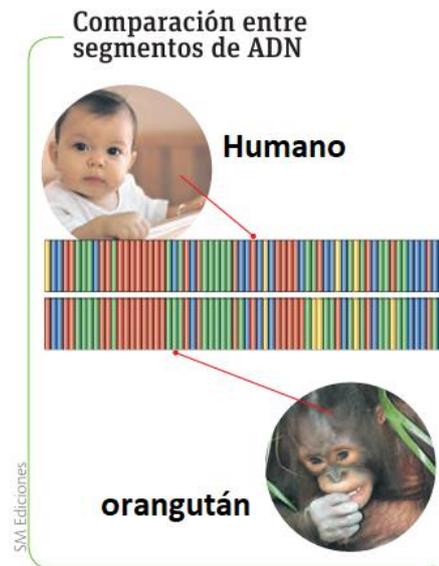


4. Evidencias moleculares

Comparar secuencias de ADN de dos especies o secuencias de aminoácidos de las proteínas resulta un buen método para determinar su parentesco. Cuantas más diferencias se detecten, más lejos en el tiempo se encontrará su ancestro común. Esta evidencia molecular es de gran importancia en la actualidad para formular diagramas de clasificación de las especies: las comparaciones de segmentos de ADN permiten construir filogenias basadas en la clasificación natural de las especies, es decir, que atienden al

parentesco evolutivo que hay entre ellas. La **genómica** es la rama que se encarga de comparar segmentos de ADN entre especies para establecer el porcentaje de similitud y, con ello, relaciones de parentesco entre las especies; esto permite reconstruir la historia evolutiva de los grupos de organismos.

En la imagen se comparan segmentos de ADN de seres humanos y orangutanes. Los colores muestran segmentos que coinciden en las dos especies.



5. Evidencias geográficas: la biogeografía

La distribución geográfica de las especies animales y vegetales proporciona datos acerca de la evolución de los seres vivos. Esta distribución es el resultado de los cambios biológicos, climáticos y de la distribución de las tierras y los mares.

En la actualidad hay zonas que tienen especies animales y vegetales muy similares, pero que se encuentran muy distantes. La biogeografía ha permitido comprender que ese parecido se debe a que en el pasado los continentes estuvieron comunicados y compartieron la misma fauna. Un ejemplo es América del Sur y África; el registro fósil prueba que compartieron la misma fauna.

En la ilustración de la derecha puedes observar que la fauna actual de estos continentes es diferente, pero comparte ciertas características.

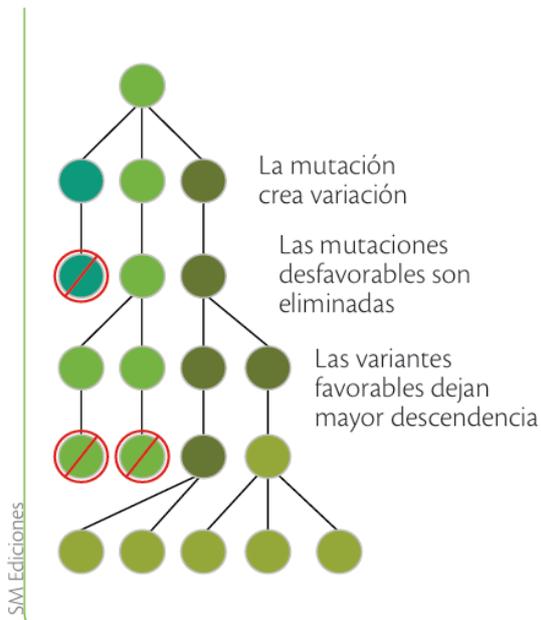
La fauna de América y de África se parece debido a que estos continentes alguna vez estuvieron comunicados



Teorías de la evolución

¿Qué es la selección natural?

La selección natural es el mecanismo que permite que las características de ciertos individuos que resultan favorables en un ambiente pasen de una generación a otra; así, aumenta la frecuencia de individuos con tales características, y aquellos que no las poseen quedan en desventaja. La base sobre la cual actúa la selección natural es la variabilidad que existe al interior de las poblaciones



Selección natural

Los escarabajos de la hojarasca tienen colores similares a las hojas secas, de esta manera se camuflan mejor. La selección natural ha favorecido esta variante.



Luego de muchas generaciones los escarabajos oscuros serán más abundantes.

La teoría sintética de la evolución o Neodarwinismo

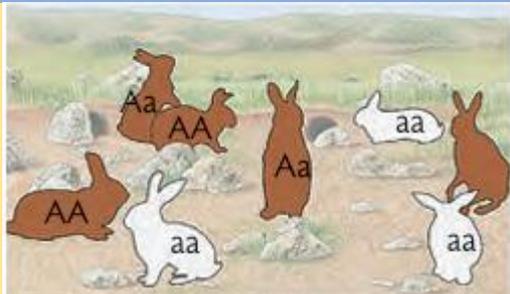
Entre 1940 y 1950 se estableció un consenso entre diferentes disciplinas biológicas que se reflejó en la teoría sintética de la evolución; se denominó así por integrar en una única teoría los aportes de tres disciplinas: la genética, la paleontología y la sistemática.

Los postulados de esta teoría son los siguientes:

- La unidad evolutiva no es el individuo sino la población. Se introduce el concepto de **acervo génico**, conjunto de los genotipos de los individuos que componen una población.
- Los individuos de cualquier población son portadores de diferentes **alelos** (formas diferentes de un gen) que se han originado por **mutación** (cambios accidentales en el ADN).

- Ciertos fenotipos, determinados por esos alelos, confieren a los individuos que los poseen más posibilidad de dejar descendencia. En las generaciones siguientes, los alelos responsables de tales fenotipos serán cada vez más frecuentes.

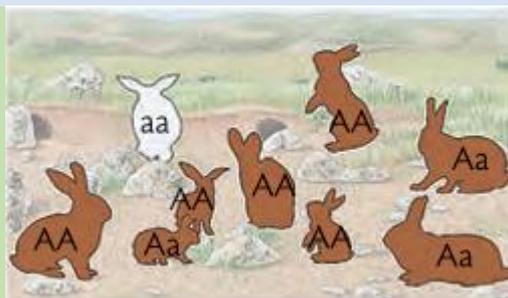
La evolución por selección natural según la teoría sintética



En un ecosistema determinado existe una población de conejos silvestres. En los conejos silvestres existen dos alelos diferentes para el color del pelaje: el **alelo A**, que determina el **color oscuro del pelaje** y el **alelo a**, que determina el **color blanco**



Los conejos que llevan el alelo A son de fenotipo pelaje oscuro; en el ambiente en el que viven esto les da la posibilidad de dejar más descendientes que aquellos que poseen el alelo de pelaje blanco, ya que los hace menos visibles a los depredadores



Generación tras generación, el alelo responsable del fenotipo pelaje oscuro A será cada vez más frecuente en la población de conejos; el alelo a irá disminuyendo su frecuencia pudiendo llegar a desaparecer debido a que resulta menos favorable en ese ambiente.



La selectiva actividad de los depredadores y la existencia de recursos alimenticios limitados ponen freno a la alta reproductividad de los conejos. Ambos fenómenos forman parte de la selección natural. En este caso, los portadores del alelo A tienen ventaja sobre los de alelo a.

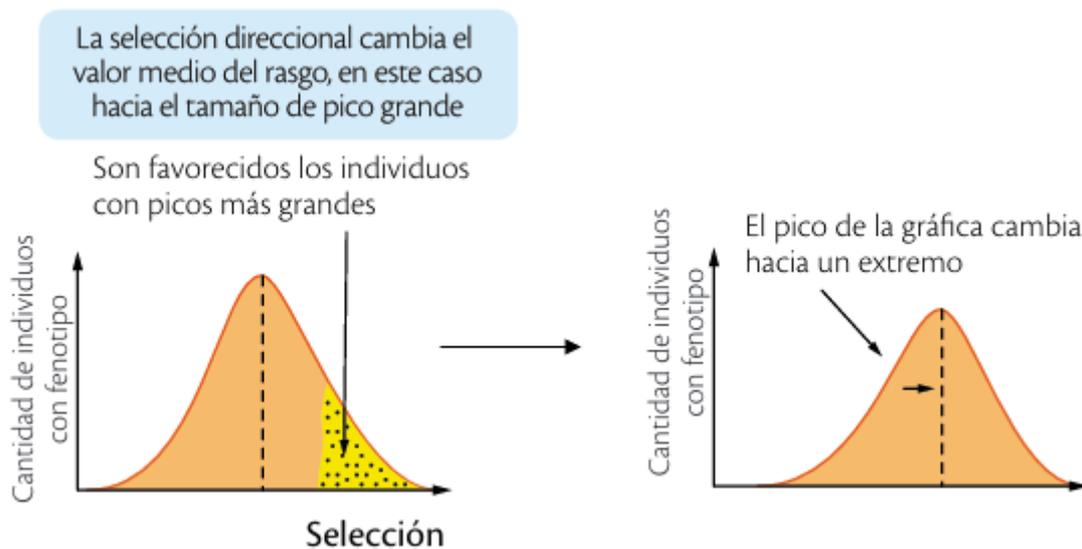
Mecanismos de la evolución

La selección natural

Es el mecanismo propuesto por Darwin para explicar la evolución de las especies. Cuando hay flujo de genes en las poblaciones, la selección natural actúa sobre características que son variables y selecciona aquellos genotipos de un individuo que le permiten explotar mejor el ambiente y, con ello, reproducirse y dejar más descendencia. Las presiones selectivas son factores abióticos como las condiciones ambientales, y factores bióticos como la competencia y el parasitismo. Existen tres tipos de selección natural que van a ser explicados con el ejemplo de los pinzones:

1. Selección natural direccional

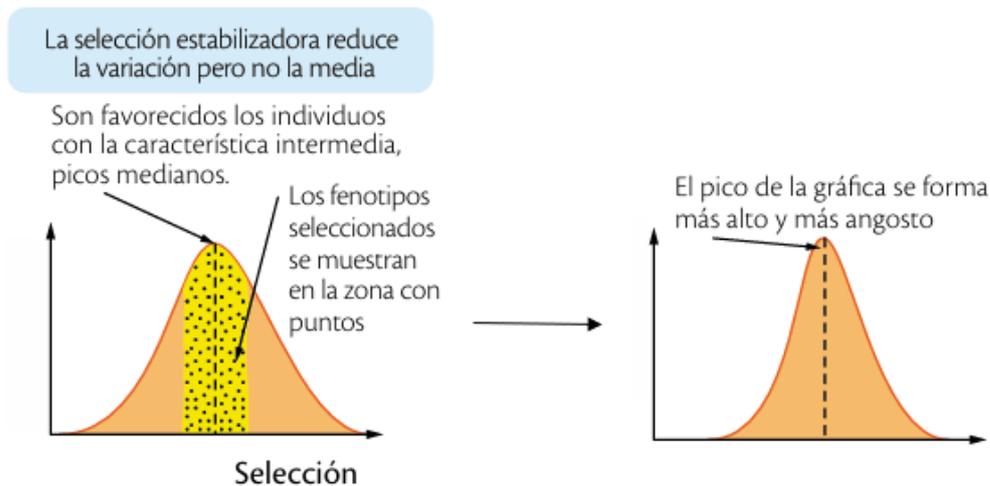
Se llama direccional porque se favorece un extremo de una característica.



Por ejemplo, en una población de pinzones de las islas Galápagos existían aves con picos gruesos y más grandes que los de otros individuos, y explotaban semillas gruesas que normalmente no consumían, pero que eran abundantes durante el invierno. Con el tiempo, estas aves abundaron y la población de pinzones con picos menos fuertes disminuyó.

2. Selección natural estabilizadora

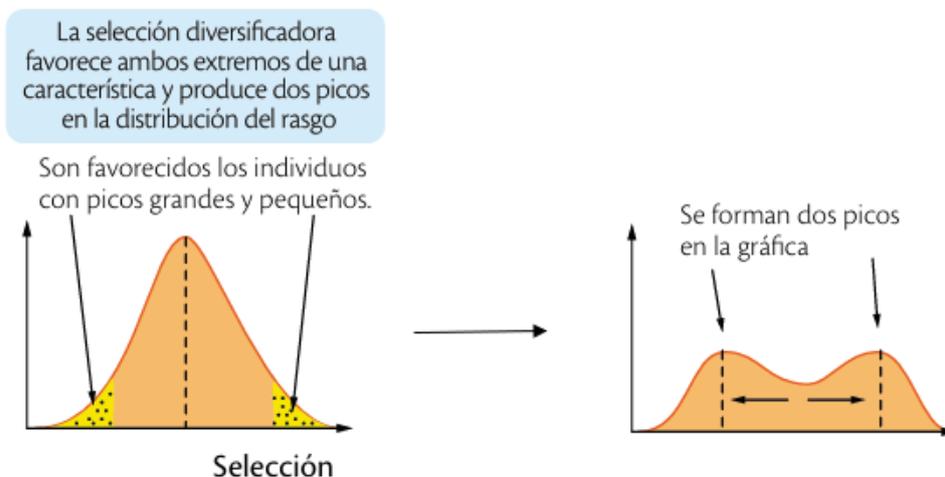
Cuando una característica tiene varias formas se favorece la característica intermedia.



Por ejemplo, en el caso del tamaño de los picos de los pinzones, si se presentan, picos grandes, picos medianos y picos pequeños, la tendencia será al favorecimiento de las aves con picos medianos porque son más adaptativos y les permiten explotar más semillas que a las de picos grandes o pequeños. La selección natural estabilizadora favorece el promedio o la característica intermedia.

3. Selección natural diversificadora o disruptiva

No se favorece un solo fenotipo sino que los extremos de una característica resultan ventajosos; por esta razón se denomina diversificadora.



Por ejemplo, puede darse que las aves con picos grandes y pequeños exploten más eficientemente las semillas disponibles y en cambio las de picos medianos estén en desventaja porque el pico no es eficiente con las semillas pequeñas o grandes; en este

ejemplo, la característica intermedia tiende a desaparecer y los extremos de la característica se ven favorecen.

La adaptación

Cualquier característica que permite a un individuo sobrevivir en un ambiente y superar las presiones de selección se considera una **adaptación**. Es cualquier característica morfológica, fisiológica o etológica que permite a un organismo explotar de manera más eficiente su entorno.

1. Las adaptaciones morfológicas

La aparición o modificación de estructuras o partes de un organismo que permiten explotar de manera más eficaz el ambiente y lograr una ventaja reproductora se consideran adaptaciones morfológicas.

Por ejemplo, la temperatura es un factor físico que actúa como presión de selección en la mayoría de los seres vivos. Los osos polares habitan en lugares muy fríos y como estrategia para sobrevivir en este ambiente tienen capas de grasa muy gruesas que funcionan como aislantes térmicos que les ayudan a conservar el calor corporal. La capa de grasa o tejido adiposo es una estructura que ha resultado óptima en este ambiente.

Son ejemplos de adaptaciones morfológicas el mimetismo y el camuflaje.

- **Mimetismo:** consiste en parecerse a otro organismo, generalmente peligroso o potencialmente nocivo. La ventaja en este caso es que el organismo mimético confunde a los depredadores y logra disminuir la presión de depredación sobre él.



Descripción: El mimetismo ejemplo de supervivencia

Fuente: <https://www.hogarmania.com/mascotas/otras/mas/mimetismo-animal-tipos-ejemplos- Increible-habilidad.html>

- **Camuflaje:** en algunos animales se ha desarrollado como estrategia parecerse al entorno



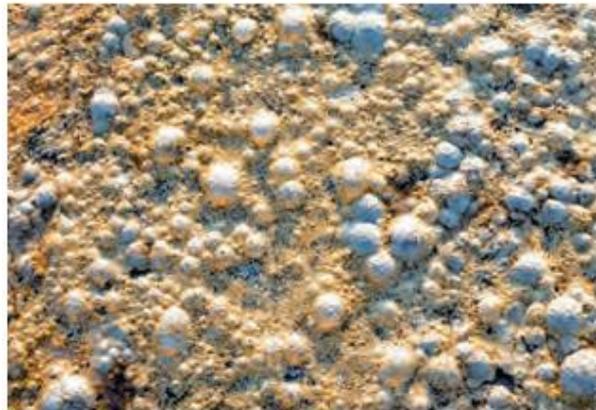
en el que viven; de esta manera se confunden y se hacen casi invisibles para los depredadores, y como consecuencia disminuye la presión de depredación sobre ellos.

Descripción: El camuflaje

Fuente: <https://www.clinica-aver.com/el-camuflaje-desafia-a-nuestro-sistema-visual/>

2. Las adaptaciones fisiológicas

La aparición de mecanismos de funcionamiento como rutas metabólicas y el desarrollo de moléculas más eficaces para realizar algún proceso son adaptaciones fisiológicas. La aparición de la respiración anaerobia es un ejemplo de adaptación fisiológica. Algunas especies de bacterias poseen mecanismos celulares que les permiten obtener energía sin utilizar como recurso el oxígeno; esto es posible gracias a la existencia de rutas metabólicas como la fermentación.



Las bacterias metanógenas pueden procesar el metano, una actividad que muy pocos organismos pueden realizar.

Otro ejemplo es el desarrollo de moléculas de hemoglobina más

eficientes en el transporte de oxígeno en ambientes con poca disponibilidad de este gas. La hibernación es también una adaptación que permite a los organismos sobreponerse a periodos desfavorables al disminuir la tasa de su metabolismo; así, el organismo gasta un mínimo de energía y mantiene las funciones vitales mientras las condiciones desfavorables pasan y es posible encontrar de nuevo circunstancias propicias para su desarrollo.

3. Las adaptaciones etológicas

Los comportamientos que se desarrollan en un organismo y que le permiten explotar mejor el ambiente en el que vive y de esta manera obtener una ventaja reproductiva son adaptaciones etológicas o comportamentales. Por ejemplo, los animales ectotermos mantienen la temperatura de su cuerpo de acuerdo con la temperatura del ambiente; carecen de mecanismos para regular su temperatura y mantenerla constante y, como estrategia, muchos de ellos buscan lugares en los cuales la temperatura favorezca la activación de su metabolismo. Es común ver a las iguanas en días soleados sobre piedras y el suelo recibiendo los rayos del Sol de forma directa; este comportamiento les permite alcanzar una temperatura óptima para desarrollar sus procesos vitales.



Las iguanas buscan rocas y lugares oscuros que absorben la radiación solar.

La selección sexual

La selección sexual no se considera un tipo de selección natural porque, en este caso, la característica que es seleccionada permite a los machos atraer a una pareja y puede ser desfavorable en otros aspectos, como hacerlos más visibles a los depredadores. Sin embargo, aquí la presión de selección no es el ambiente sino son las hembras, que eligen al macho con el cual aparearse. Este tipo de selección favorece la existencia de especies con dimorfismo sexual: las hembras y los machos de una misma especie difieren en su fenotipo. Por ejemplo, entre las aves los machos suelen ser más coloridos que las hembras; entre los leones la presencia de melena diferencia a machos de hembras. Un ejemplo de selección sexual es el color de la melena en los leones, característica que atrae a las hembras al apareamiento. Se ha observado que los machos con melenas más oscuras y pobladas tienen mayor éxito reproductivo que los machos con melenas claras y escasas.



Las melenas oscuras y densas son preferidas por las hembras.

Principios de la selección natural

La teoría de la evolución de Darwin por selección natural se resume en los siguientes enunciados:

- La **sobreproducción**. Cuando las condiciones del ambiente son favorables las poblaciones aumenta el número de sus integrantes hasta cuando los recursos limitan la cantidad de organismos que pueden sobrevivir.
- La **competencia**. Los organismos se ven obligados a competir entre ellos para captar recursos que les permitan desarrollarse.
- La **supervivencia del más fuerte**. Los individuos que están mejor adaptados al ambiente son los que tienen mayor probabilidad de sobrevivir.
- La **reproducción**. Permite que los organismos hereden sus características a sus descendientes.
- **Especiación**. Mientras las generaciones pasan, la población cambia porque unas características pasan y otras no. Los organismos muestran diferencias con las originales.

Las variaciones en las poblaciones se deben a las diferentes combinaciones de genes en los organismos. Cada generación presenta distintas combinaciones, lo que da origen a mayor número de variaciones. Los cambios en los genes se dan al azar y también se

producen por mutaciones.

Proceso de Especiación



Descripción: Proceso de especiación en las aves

Fuente: <https://avesdeperu.org/proceso-especiacion-aves/>

La evolución de las jirafas

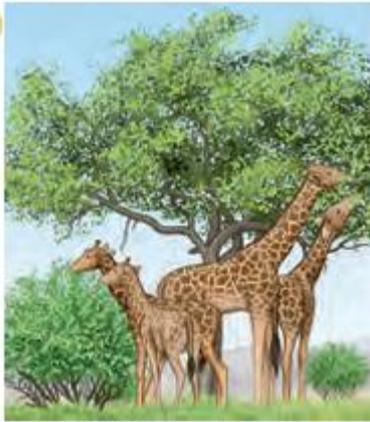
Según Lamarck

Las jirafas se alimentaban de los brotes de los árboles que, en época de sequía, escasearían. Ante la falta de hojas, las jirafas estirarían su cuello y sus patas para lograr alcanzar las situadas a mayor altura.

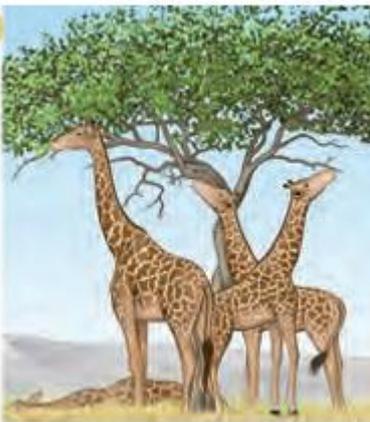
El estiramiento de las patas y el cuello ocasionaría su alargamiento. Estos nuevos caracteres adquiridos serían heredados a sus descendientes.

La siguiente generación de jirafas presentaban patas y cuello más largos. El proceso se repetiría generación tras generación.

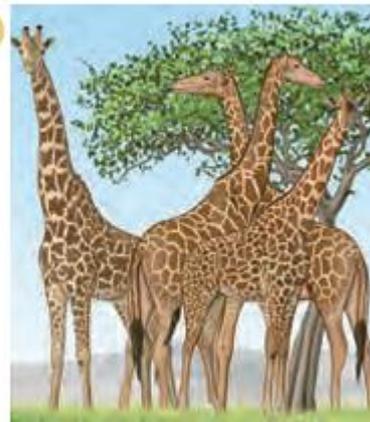
1



2



3



Según Darwin

En una población ancestral había jirafas con diferentes longitudes de cuello. En la lucha por la supervivencia, aquellas jirafas con el cuello un poco más largo alcanzaban las ramas más altas.

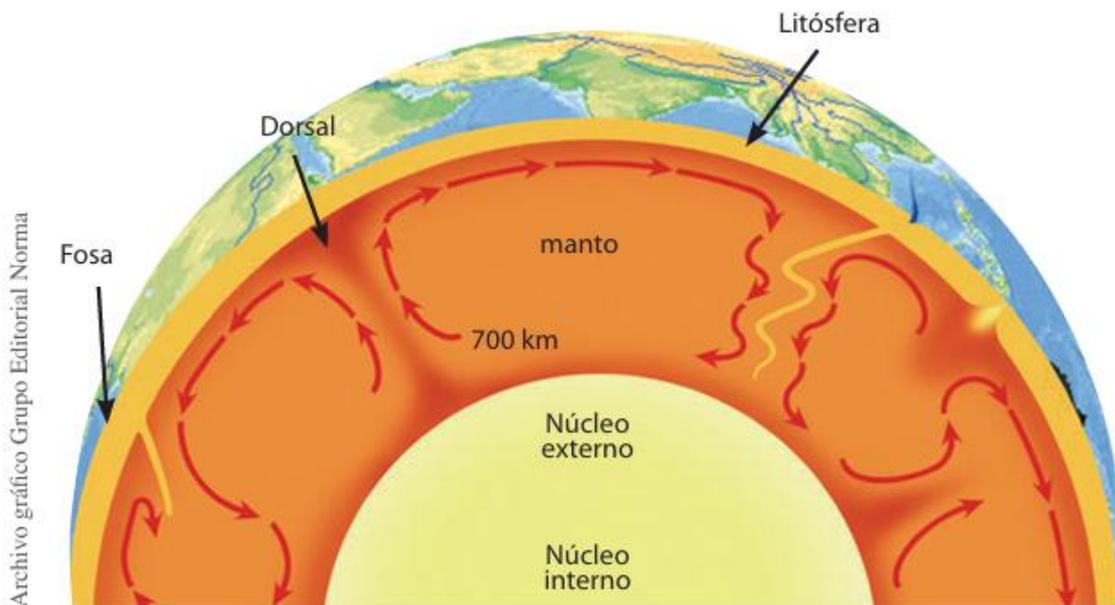
Las jirafas con el cuello corto dejaban menor descendencia ya que obtenían poco alimento, y con el tiempo morían.

Las jirafas con el cuello más largo lograban dejar más descendencia y con esto la característica se hizo más frecuente en la población. La naturaleza favoreció aquellas características que en los organismos representaban una ventaja en la supervivencia. Después de un tiempo, la característica sería frecuente en toda la población.

Teoría de las placas tectónicas

La teoría de la tectónica de placas establece que la litósfera de la Tierra se divide en bloques enormes, irregulares y rígidos de roca sólida denominados placas que se encuentran asentadas sobre la astenósfera, una capa de estructura física ligeramente líquida. Las placas, al ser menos densas, flotan sobre la astenósfera.

El movimiento de las placas tectónicas se explica por procesos de transferencia y liberación de calor, como sucede al calentar el agua en una olla, el agua calentada en el fondo de la olla se mueve hacia la superficie, se enfría y desciende nuevamente por los bordes. El calor del núcleo de la Tierra calienta al material del manto. Este material más caliente se mueve hacia la corteza. A medida que asciende, va perdiendo calor hasta que, a nivel de la astenósfera, está lo suficientemente frío como para iniciar el descenso en dirección al núcleo. Este es un ciclo continuo, impulsado por la diferencia de temperatura entre el núcleo y la corteza terrestre. Este fenómeno genera los movimientos en las placas tectónicas.



La energía que proviene del núcleo calienta la astenósfera, produciendo corrientes de convección que mueven las placas tectónicas.

El movimiento de los materiales en el manto ayuda al deslizamiento de las placas tectónicas. Esta teoría logró explicar la formación del relieve continental y marino, aportó a las ideas de la deriva continental y, además, permitió entender que el movimiento de placas es un proceso continuo

Placas tectónicas en el mundo

La litósfera está dividida en placas de diferentes tamaños. Las **principales** son las más grandes, las **secundarias** más pequeñas y otras aún de menor tamaño conocidas como microplacas.

Las placas están unidas unas con otras como si se tratara de un rompecabezas. Estas uniones se conocen como bordes.

Placas principales	Placas secundarias
<ul style="list-style-type: none">• Sudamericana• Norteamericana• Euroasiática• Indoaustraliana• Antártica• Pacífica• Africana	<ul style="list-style-type: none">• Cocos• Nazca• Filipina• Árabe• Escocesa• Juan de Fuca• Caribe

"Las placas tectónicas se mueven alrededor de 1-15 cm por año. Su deslizamiento produce interacciones entre sí, lo que ha llevado a que la corteza de la Tierra forme montañas y volcanes, se produzcan fallas y sean las responsables de la mayor parte de sismos".



Mapa de la ubicación de las placas principales y secundarias en cada continente.

La teoría de Alfred Wegener explica que el calor del centro de la Tierra provoca **celdas de convección en la astenósfera**. En ciertas regiones, como en los dorsales marinos, el magma se eleva a la superficie, se enfría y forma una nueva **litósfera** que empuja a las placas tectónicas hacia los lados.

Cuando dos placas se encuentran, una de ellas se desliza bajo la otra, provocando la **subducción**, fenómeno que genera un movimiento capaz de producir terremotos o formar montañas.

Además, como la temperatura y la presión aumentan con la profundidad, en la zona de subducción, una parte de los materiales de esta zona son liberados, lo que genera la fusión del manto, el cual sube a través de la corteza terrestre dando origen a la formación de volcanes.

Movimiento de las placas tectónicas en el transcurso del tiempo

Las placas tectónicas se mueven continuamente, proceso que se inició desde la antigüedad. La **Teoría de la deriva continental**, postulada también por el alemán Alfred Wegener, sugiere que hace más de 200 millones de años existió un único y gran continente denominado **Pangea**.

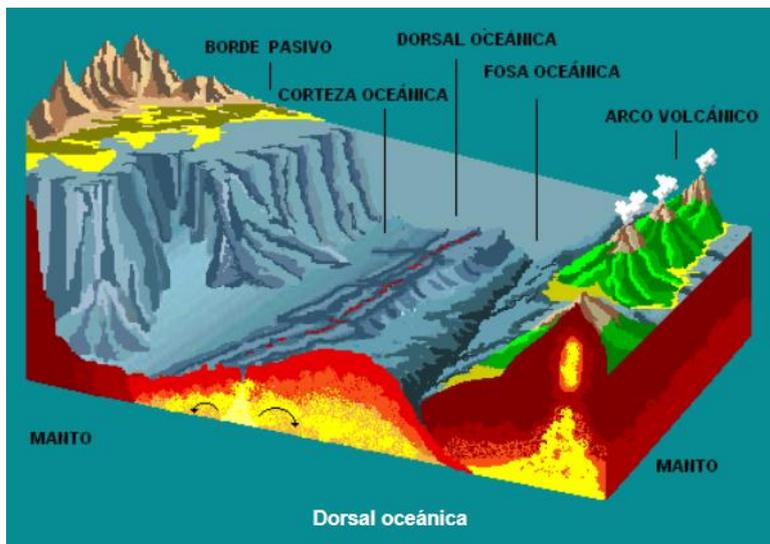
Periodos	Característica
Triásico (250 – 200 millones de años)	Se fragmenta el Pangea en dos continentes: Laurasia al norte y Gondwana al sur. Los separa el mar de Tethis
Jurásico (200 – 145 millones de años)	Se fragmentan y desplazan los supercontinentes. Laurasia se divide en Norteamérica, Eurasia y Groenlandia. Gondwana se divide en Sudamérica, África, Madagascar, Arabia, India, Australia y la Antártida
Cretácico (145 – 65 millones de años)	La India se desplaza al norte, choca y se une con Asia. Esta presión pliega la corteza terrestre dando origen a los Himalayas. América se mueve al oeste permitiendo la formación del océano Atlántico. La India se aleja de África
Cuaternario (2,5 millones de años)	Groenlandia se separa de Noruega. Se forman archipiélagos importantes como Filipinas y Japón

Tipos de placas

1. Placas oceánicas.

Tienen un grosor de 50 a 100 km, están sumergidas en el fondo del océano. Las placas del Pacífico, de Nazca y la de Cocos son de este tipo. Estas placas, cubiertas de corteza oceánica, se forman a partir de la actividad volcánica, la cual configura montañas submarinas, relieves volcánicos y fosas profundas.

Las dorsales oceánicas son grandes elevaciones submarinas situadas en la parte central



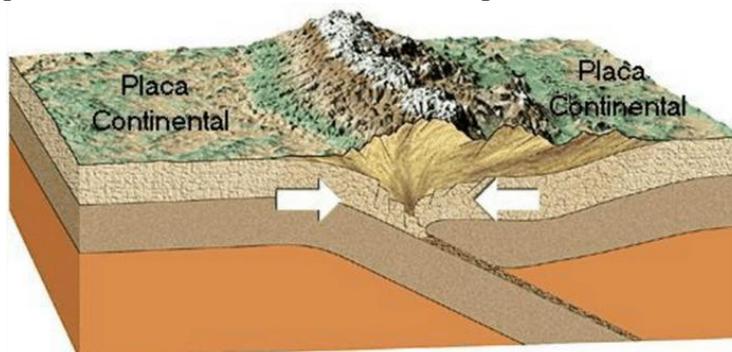
de los océanos en donde, de manera continua, se genera una nueva corteza constituida por basalto que cubre el fondo del océano. Islandia es un ejemplo de la acumulación de pilas de basalto.

Descripción: Imagen dorsal oceánica

Fuente: <https://volcanescalatrava.web.uclm.es/dorsal.htm>

2. Placas continentales.

Su grosor es de 100 a 150 km, se encuentran flotando y en constante movimiento. Son placas cubiertas por corteza continental y, en los bordes, por corteza oceánica, es por eso que en muchos casos se denominan placas mixtas. Para que una placa sea totalmente



continental, no debe tener bordes divergentes (dorsales). Las placas Euroasiática y Sudamericana pertenecen a este tipo.

Descripción: Imagen placa continental

Fuente: https://www.researchgate.net/figure/Figura-510-Convergencia-de-Placa-Continental-con-Placa-Continental-Figura-tomada-de_fig22_320354917

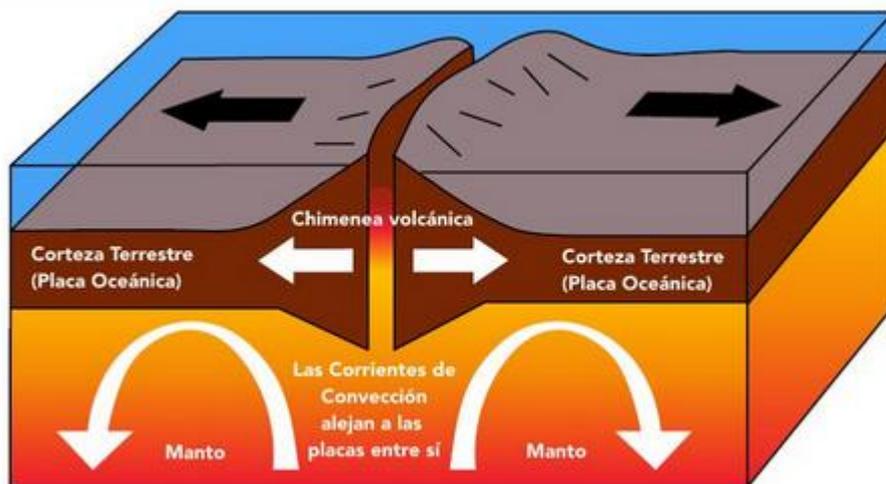
Interacción entre placas tectónicas

El contacto entre las diferentes placas tectónicas puede presentarse de tres maneras:

1. Divergencia litosférica o límite divergente
2. Convergencia litosférica o límite convergente
3. Falla transformante o límites de fricción.

1. Divergencia litosférica o límite divergente.

Como su nombre lo indica, “divergente” significa en diferentes direcciones y ocurre cuando las placas se separan o se mueven hacia lados opuestos. Este movimiento origina la formación de grietas (rift) entre los límites de las placas; las grietas se rellenan con el magma que sale a la superficie y se localiza entre los límites de las placas. El magma se enfría por acción del agua del mar formándose así un nuevo suelo marino. Las cordilleras volcánicas que se generan en el suelo marino se denominan dorsales oceánicas.



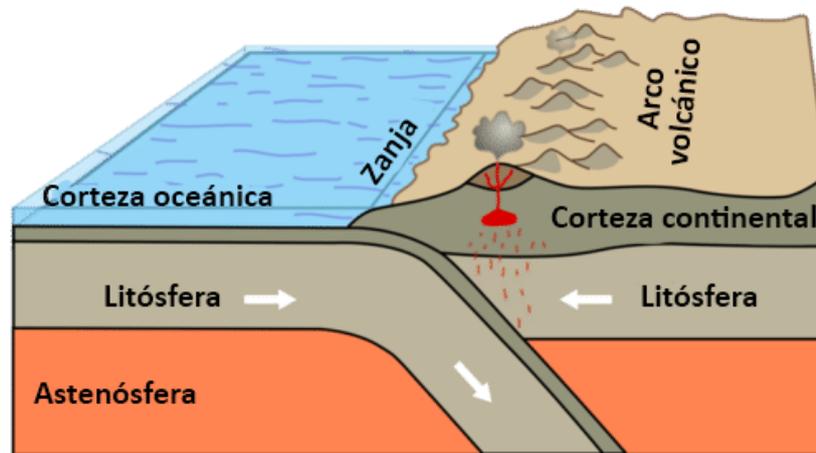
Descripción: Límite divergente

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/771171136183167451/>

2. Convergencia litosférica o límite convergente.

Las placas se mueven hacia un punto en común de tal forma que se encuentran. En este caso, pueden ocurrir dos fenómenos como los siguientes:

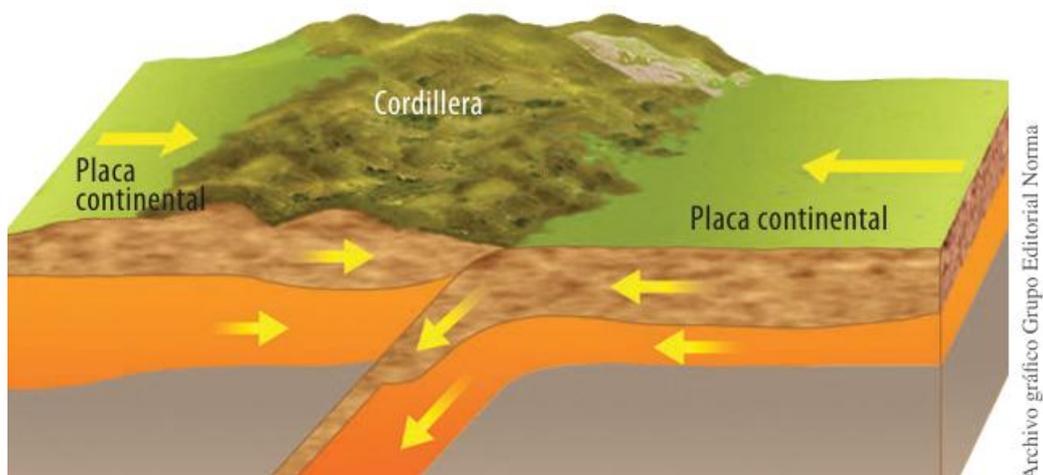
El choque de una placa oceánica con una continental produce la subducción de la placa oceánica debajo de la continental y como consecuencia la formación de cordilleras, como la de los Andes, que incluyen volcanes. En el caso de choque entre placas oceánicas se producen arcos de islas volcánicas como las Filipinas.



Descripción: Convergencia océano - continente

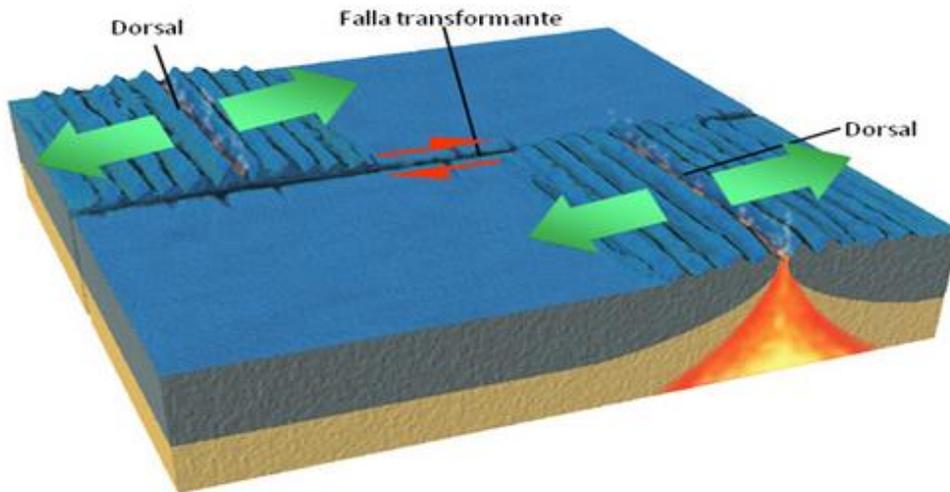
Fuente: <https://www.ck12.org/na/L%C3%ADmites-Convergentes-Oc%C3%A9ano-continente-1/lesson/L%C3%ADmites-Convergentes-Oc%C3%A9ano-continente/>

El choque de dos placas continentales: una de las cortezas se dobla hacia el interior de la tierra, dando como resultado la formación de montañas plegadas. La conformación de cordilleras es un ejemplo de este tipo de convergencia.



Archivo gráfico Grupo Editorial Norma

3. Falla transformante o límites de fricción. Sucede cuando los bordes de dos placas se deslizan horizontalmente por efecto de la expansión del fondo del océano. Se las puede reconocer por la diferencia de estructuras en las rocas a lo largo de ella. La más conocida es la de San Andrés en Norteamérica. En algunos casos las fallas son transformantes y convergentes a la vez y se acompañan de vulcanismo. En una falla transformante se puede producir un cambio de perfil por elevación de uno de sus lados.



Descripción: Falla transformante

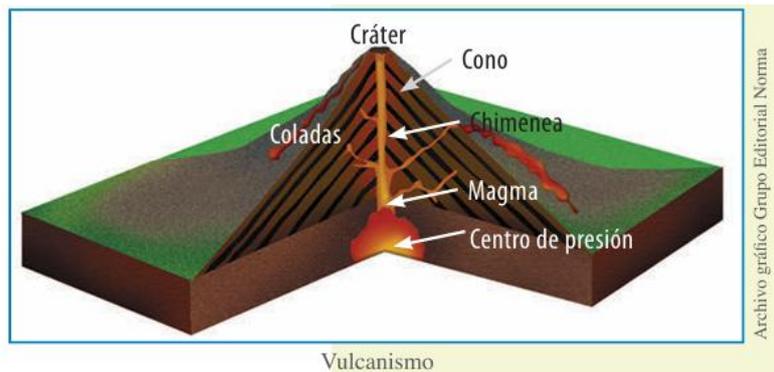
Fuente: <http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/1bach/Tierra7.html>

Bordes de placa

Las zonas en donde las placas tectónicas tienen contacto se denominan **bordes**. En estos lugares es muy característico que se produzcan fenómenos de interacción y fricción, razón por la cual son los sitios en los que se presenta una actividad geológica muy intensa como:

Formación de volcanes.

Los volcanes se originan tanto en los límites divergentes como en los límites convergentes de las placas. En general, el vulcanismo que se da en las dorsales oceánicas no es evidente por cuanto ocurre en el fondo del mar, pero con sucesivas erupciones puede sobresalir del agua y formar una isla como la isla Surtsey en Islandia y las Islas Canarias.



Orogénesis.

O formación de montañas; se produce por la convergencia de las placas que da como resultado la formación de

cordilleras montañosas, algunas con presencia de volcanes como los Andes y otras con escasa actividad volcánica como los Alpes.

Formación de cordilleras



Descripción: Formación de cordilleras

Fuente: <https://biologiaparatorpes4eso.weebly.com/formacioacuten-de-cordilleras.html>

Sismicidad.

La actividad sísmica se produce por la liberación brusca de energía que se acumula en los



bordes de placas, como resultado del choque entre las mismas. Los sismos se pueden medir en grados, según su magnitud.

Descripción: Distribución de las zonas de actividad sísmica

Fuente: https://edea.juntadeandalucia.es/bancorecursos/file/30f40cb1-6915-4187-b34f-3e1d926a6011/1/esan_2019062512_9093716.zip/3_sismicidad_vulcanismo_y_tecnica_de_placas.htm?temp.hn=true&temp.hb=true

Materia Orgánica e Inorgánica

En química distinguimos fundamentalmente dos tipos de materia: la materia orgánica y la materia inorgánica. Cada una tiene sus características y en especial unas funciones diferentes en la naturaleza. Una es característica de los seres vivos y la otra de los materiales no vivos, aunque hay parte de la composición similar. Es decir, algunos

elementos químicos están presentes en los dos tipos de materia, pero en proporciones muy distintas.

Materia inorgánica

La **materia inorgánica** es aquella **materia NO formada fundamentalmente por C, H y O** (aunque pueden llevar estos elementos en su composición), y sus enlaces son mayoritariamente de los tipos iónico o metálico. Aunque estos elementos también están en los seres vivos, lo hacen en pequeñas proporciones y, principalmente, se encuentran "fuera de ellos", en los materiales inertes.

La materia inorgánica se clasifica fundamentalmente según el número de elementos que integran la molécula. Así, como **ejemplos de materia inorgánica** encontramos:

1. Gases nobles y metales

Los gases nobles se encuentran **en forma atómica**, ya que no necesitan combinarse con otros átomos para permanecer estables. Por otro lado, los metales pueden agruparse en redes que incluyen muchos átomos, pero que pueden ser todos del mismo elemento. Ejemplos de gases nobles son el Helio (He) o el Argón (Ar). Igualmente encontramos metales como el hierro (Fe) o el aluminio (Al).

2. Compuestos binarios

Están formados por **dos átomos de diferentes elementos**. Encontramos las sales binarias, óxidos metálicos e hidruros metálicos. Por ejemplo, el óxido de azufre (SO_3) es un elemento muy contaminante.

3. Compuestos ternarios

Son **combinaciones de tres elementos**, como los hidróxidos (como la potasa o el hidróxido potasio, (KOH) o los ácidos fuertes, por ejemplo, ácido sulfúrico (H_2SO_4), siendo ambos importantes agentes corrosivos.

Materia orgánica

La **materia orgánica** es aquella materia que está compuesta por átomos de carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O) en su mayor parte. Se puede incluir en la materia orgánica puntualmente elementos como el azufre (S) o el fósforo (P), pero desde luego no son su composición mayoritaria. Sus enlaces son casi siempre de tipo covalente y su estructura es grande y compleja. Es sintetizada por **los seres vivos**.

Las biomoléculas

Los bioelementos se combinan entre sí para formar las biomoléculas, es decir, los compuestos que integran el cuerpo de los seres vivos. Cada biomolécula tiene una estructura característica que determina su función dentro de las células. Las **biomoléculas** pueden ser inorgánicas, como el agua y las sales minerales, u orgánicas como los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Biomoléculas inorgánicas

1. El agua

La molécula de agua (H₂O) es simple y está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, unidos mediante enlaces covalentes. Debido a la polaridad de estos enlaces y a la forma angular de la molécula, el agua tiene carga parcial negativa en el oxígeno y cargas parciales positivas en los hidrógenos, lo que la convierte en una molécula polar.

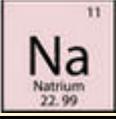
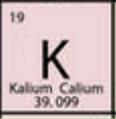
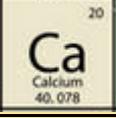
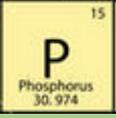
Funciones del agua

- Es un disolvente universal y medio de reacciones químicas que permiten la vida
- Es estructural, porque confiere volumen, estructura y resistencia a las células
- Transporta oxígeno y nutrientes a los tejidos; ayuda a eliminar los desechos a través de sistemas de transporte acuosos
- Es amortiguadora y lubricante entre estructuras que friccionan, pues evita el roce
- Es termorreguladora, pues mantiene constante la temperatura corporal. Se requiere mucha energía para romper los puentes de hidrógeno.

2. Las sales minerales

Las sales minerales son biomoléculas inorgánicas que se encuentran en pequeñas cantidades en el organismo (entre el 1%-5%), y son esenciales para la vida ya que intervienen en diferentes procesos vitales para el funcionamiento del cuerpo humano como es el crecimiento, la formación de tejidos y la elaboración de hormonas.

Las sales minerales son las responsables de retener el agua en el cuerpo, pero también participan en procesos vitales como la correcta función cardíaca y la contracción muscular. Además, se necesitan para regular el pH y conservar la salinidad (la proporción entre las sales y el agua de una disolución). Intervienen en la ósmosis, que es la capacidad de que el agua atraviese membranas celulares que son semipermeables para penetrar en el interior celular.

Sales minerales	Funciones y/o características
<p><u>Sodio</u></p> 	<p>El sodio ayuda a mantener equilibrados los líquidos en el cuerpo, dentro y fuera de las células y ayuda a la transmisión y generación de impulsos nerviosos y a la correcta respuesta de los estímulos musculares</p>
<p><u>Potasio</u></p> 	<p>El potasio, junto con el sodio, regula el agua dentro y fuera de las células, esencial para el correcto crecimiento del organismo humano. Un déficit de potasio puede afectar al sistema neuromuscular y por ello, provocar calambres, debilidad muscular, fatiga y hasta espasmos.</p>
<p><u>Calcio</u></p> 	<p>Forma parte de los huesos y dientes, y los mantiene sanos. Además, es necesario el calcio para la correcta coagulación de la sangre.</p> <p>Una carencia de calcio se manifiesta con cabello y uñas frágiles, y puede producir pérdida de memoria y padecer osteoporosis.</p>
<p><u>Hierro</u></p> 	<p>El hierro hace posible la formación de la hemoglobina. Esta es una proteína que contienen los glóbulos rojos y que permite el transporte del oxígeno hasta los tejidos.</p> <p>El hierro también se necesita formar la mioglobina, la proteína encargada de transportar el oxígeno a los músculos. Es similar a la hemoglobina y su función es almacenar oxígeno. Se encuentra principalmente en el músculo esquelético y en el músculo cardíaco, que son los que más energía necesitan.</p>
<p><u>Magnesio</u></p> 	<p>El magnesio desempeña muchas funciones importantes en el organismo: regula la función de los músculos y el sistema nervioso, los niveles de azúcar en la sangre, y la presión sanguínea. Además, ayuda a formar proteína, masa ósea y ADN (el material genético presente en las células). La carencia de magnesio se manifiesta en un ritmo cardíaco irregular, fatiga y calambres musculares. La carencia de magnesio se manifiesta en un ritmo cardíaco irregular, fatiga y calambres musculares.</p>
<p><u>Fósforo</u></p> 	<p>Es uno de los principales encargados de la formación de huesos y dientes. Determina además la forma en que el cuerpo usa los carbohidratos y las grasas y un déficit de fósforo puede causar insomnio, fatiga e irritabilidad</p>

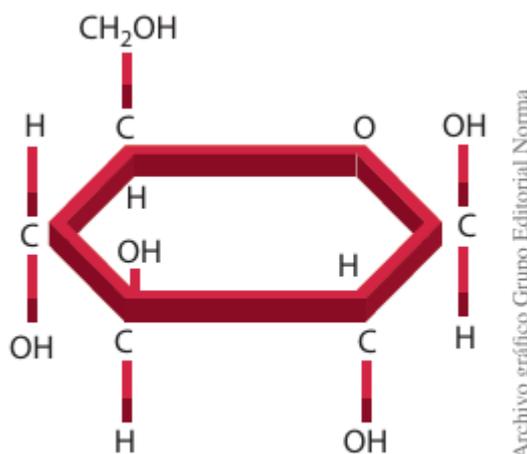
Biomoléculas orgánicas

La característica común de todos los compuestos orgánicos es poseer carbono, que tiene la particularidad de formar estructuras muy complejas. Los **carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos** son las principales “**biomoléculas**” constituidas por cuatro elementos fundamentales: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

1. Carbohidratos

Son compuestos que contienen carbono, oxígeno e hidrógeno. Su principal función es proveer energía de manera inmediata y también almacenarla.

Los carbohidratos se presentan en tres formas:



Estructura molecular de la glucosa

Monosacáridos: Son azúcares sencillos, cuyo principal representante es la glucosa,

la cual es producida por las plantas en el proceso de la fotosíntesis y es fundamental para la obtención de energía en toda la célula.

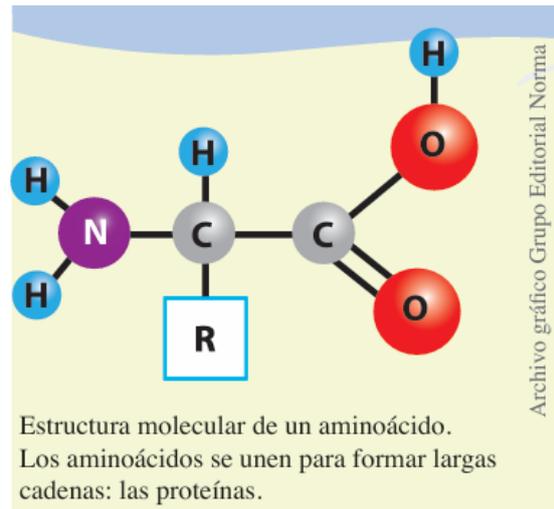
Disacáridos: Se originan por la unión de dos monosacáridos. Se hallan en la naturaleza y también son utilizados como fuente de energía. La sacarosa, conocida como azúcar de mesa, y la lactosa o azúcar de leche son ejemplos de disacáridos.

Polisacáridos: Están conformados por monosacáridos unidos entre sí en largas cadenas. Constituyen una reserva de azúcar. En las plantas el principal polisacárido es el almidón mientras que en los animales es el glucógeno. Los dos compuestos tienen moléculas de glucosa, su diferencia es la manera de unirse unas con otras.

La celulosa también es un polisacárido que posee glucosa, está en las paredes celulares de los vegetales, pero por su estructura no puede ser digerida por los seres humanos. La celulosa se presenta en las paredes celulares de las células vegetales, y constituye lo que se conoce en alimentación como fibra.

2. Proteínas

Son sustancias que desempeñan importantes funciones en los sistemas vivos como la reparación y formación de nuevos tejidos, el desarrollo de reacciones químicas y regulación de procesos. Están compuestas de moléculas pequeñas denominadas **aminoácidos** que tienen **carbono, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno**.



Entre las proteínas más esenciales está la **hemoglobina**, cuya función es la de transportar oxígeno de los pulmones a los tejidos en muchos animales.

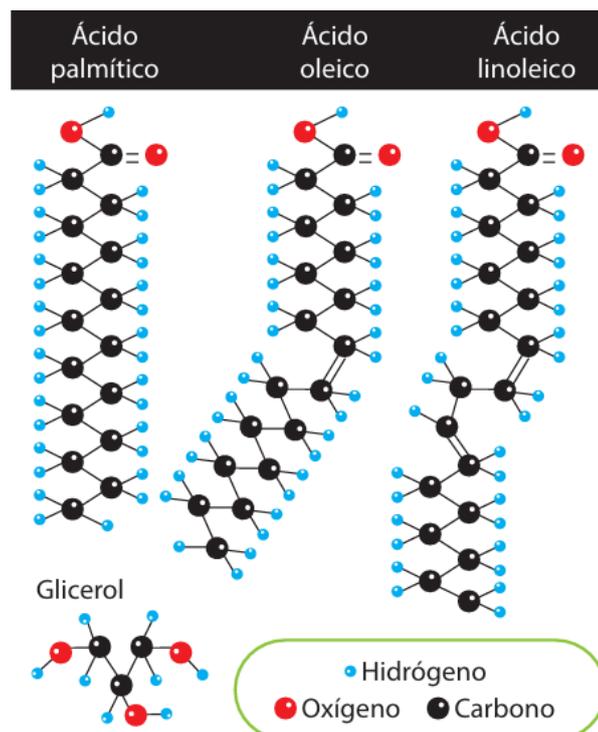
Por su parte, la **clorofila** es una proteína indispensable para el funcionamiento de las plantas, ya que es el principal pigmento encargado de absorber la luz, gracias a lo cual se realiza la fotosíntesis, proceso necesario para que las plantas fabriquen carbohidratos.

3. Lípidos

Son moléculas orgánicas formadas principalmente por carbono e hidrógeno, y en menor proporción por oxígeno. Una de sus principales características es que son insolubles en agua. Se recomienda que los lípidos aporten con el 20-30% de las necesidades energéticas diarias.

Funciones de los lípidos

- Permiten la absorción de vitaminas A, D y E
- Ayudan en la síntesis de hormonas sexuales
- Proveen relleno y protección a los órganos internos



Guía de estudio para Examen de Ubicación

- Forman parte de las membranas celulares
- Son la reserva energética fundamental en los animales. Cada gramo de grasa produce más del doble de energía que los carbohidratos
- Aíslan y mantienen la temperatura corporal en los seres vivos

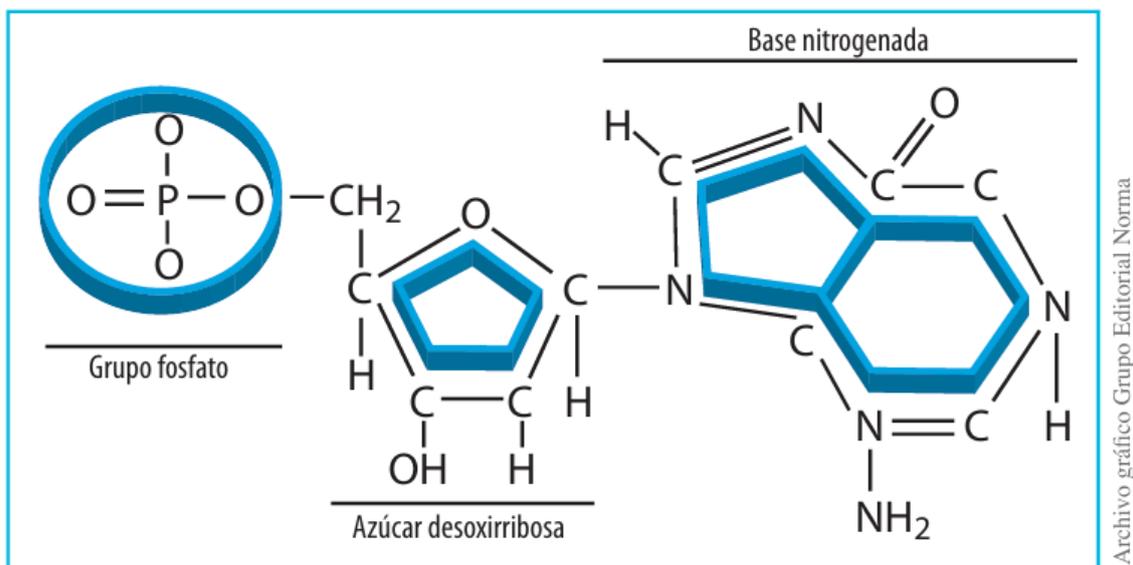
4. Los ácidos nucleicos

Dentro de estos se incluyen el **ADN** o **ácido desoxirribonucleico** y el **ARN** o **ácido ribonucleico**. Los ácidos nucleicos están dentro de las células.

Estructura del ADN

El ADN se localiza en el interior de las estructuras llamadas cromosomas, en el núcleo de las células. Los cromosomas están compuestos por proteínas y ADN, que es la molécula portadora de la información genética del organismo.

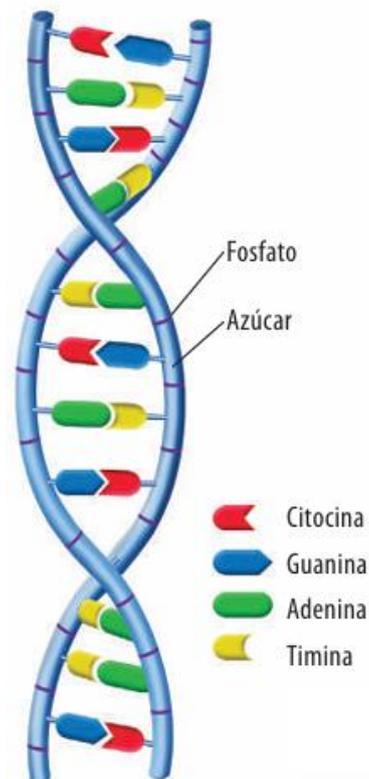
La molécula de ADN consta de dos largas hebras enrolladas en forma de hélice. Cada hebra es una cadena de bloques denominados nucleótidos, los cuales están conformados por tres moléculas diferentes: un grupo fosfato, un azúcar de cinco carbonos, llamado desoxirribosa, y una base nitrogenada. La base nitrogenada está compuesta por átomos de carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno



Nucleótido de ADN

En la **molécula de ADN** hay **cuatro bases nitrogenadas**: la adenina (A), guanina (G), timina (T) y citosina (C).

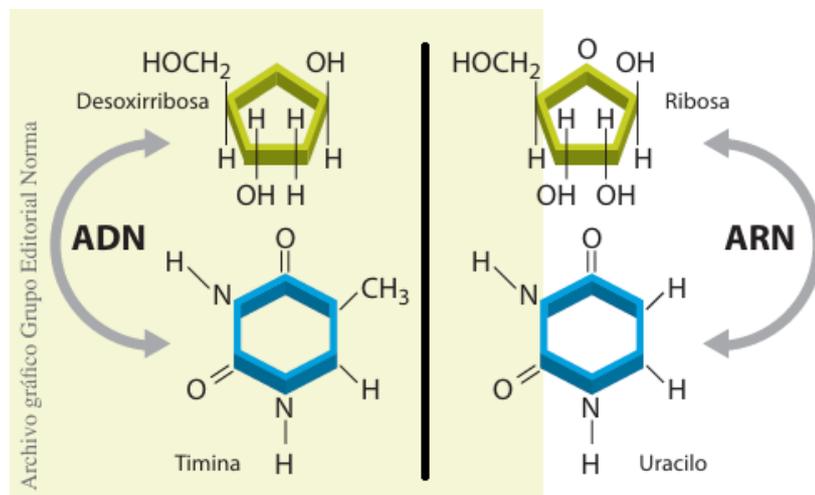
La molécula de ADN es una doble cadena de nucleótidos que se enrollan en espiral configurando una especie de escalera en caracol. Cada peldaño de la hélice está compuesto por dos bases que siempre serán los pares Adenina Timina (A-T) y Guanina-Citosina (G-C). La unión de los peldaños a lado y lado de la molécula está constituida por fosfatos y azúcares desoxirribosa de manera intercalada. Los pares están formados por una base con anillo sencillo y otra con anillo doble que encajan dentro del espacio entre las dos cadenas de fosfatos y azúcares.



Estructura del ARN

El ARN es, al igual que el ADN, un ácido nucleico formado por nucleótidos. Sin embargo, esta molécula presenta algunas diferencias con la de ADN.

En primer lugar, mientras que el ADN es una cadena doble de bases nitrogenadas, el ARN es una cadena sencilla. Segundo, en el ARN las **bases nitrogenadas** son la adenina, la guanina, la citosina y el uracilo, mientras que en el ADN el uracilo cambia por la timina. Tercero, en lugar del azúcar desoxirribosa del ADN, el ARN tiene azúcar ribosa. Por último, existe sólo un tipo de ADN en cambio hay varias clases de ARN.



Tipos de ARN

Existen tres clases diferentes de esta molécula: **el ARN mensajero (ARNm)**, **el ARN ribosómico (ARNr)** y **el ARN de transferencia (ARNt)**. Cada uno de ellos participa en determinados momentos durante el proceso de síntesis de proteínas a partir de la información contenida en el ADN. Son moléculas que además tienen características estructurales distintas.

Otra particularidad de la molécula de ARN es que, a más de dirigir la síntesis de proteínas, lleva a cabo otras funciones como el almacenamiento y la copia de información genética.

Diferencias entre el ADN y ARN		
Característica	ADN	ARN
Tipo de cadena	Cadena doble	Cadena sencilla
Bases nitrogenadas	A-C-T-G	A-C-U-G
Azúcar	Desoxirribosa	Ribosa
¿Cuántos tipos de moléculas y cuáles?	Un solo tipo	Tres tipos: ARNm, ARNr y ARNt
Localización en la célula	Núcleo de la célula	Núcleo y citoplasma

Referencias bibliográficas

Ministerio de Educación del Ecuador. 2011. Ciencias Naturales 8. Editorial Norma

Ministerio de Educación del Ecuador. 2016. Ciencias Naturales 9. SM Ediciones

Ministerio de Educación del Ecuador. 2014. Ciencias Naturales 10. Editorial Norma