



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Martes 19 de Enero 2021

Docente: **Omar Rivas**

3er Año "B"

Área de formación: **Biología**

Tema Indispensable

Preservación de la vida en el Planeta. Salud y vivir bien.

Tema Generador

- ✓ Patrimonios naturales y culturales de Venezuela.
- ✓ Juventud venezolana; participativa y protagónica, seguimos optando por vencer.
- ✓ Seguimos invictos en Carabobo, hacia el Bicentenario.

Tejido Temático

Referentes Teóricos-Prácticos

Biodiversidad: seres vivos y su impacto sobre la naturaleza.

✓ Individuos, especie, población y biomas como integrantes de la biodiversidad.

Características conductuales compartidas entre integrantes de la familia y de la comunidad.

✓ Código Genético. Transcripción de información.

La evolución y los cambios sufridos en nuestros antecesores en la comunidad

✓ Modelo actual del proceso evolutivo.

Saludos

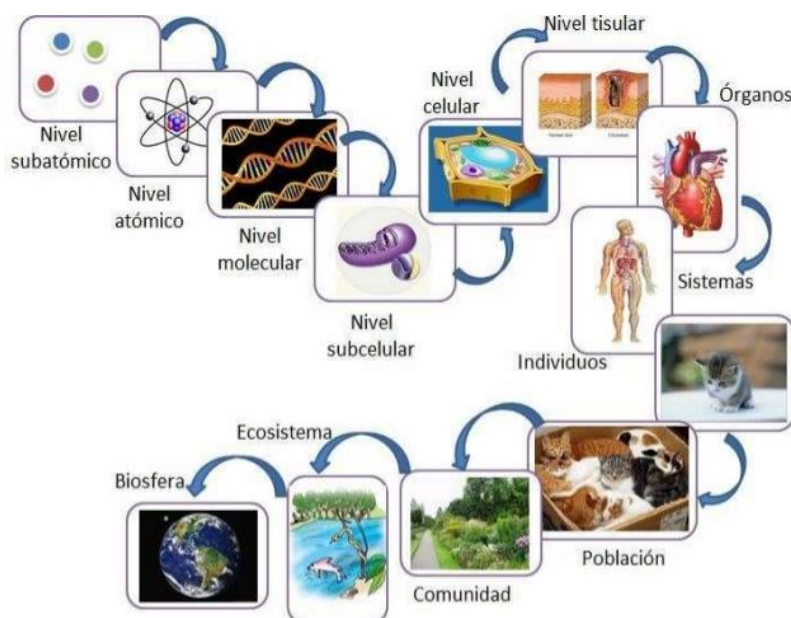
Primeramente, mis estimados estudiantes, permítanme desearles un Feliz 2021 lleno de vida, salud, fe, esperanza, unión familiar, alegría, y entusiasmo para dar todo de cuanto podamos por alcanzar nuestros más grandes sueños y metas.

Desarrollo del Tema

Introducción

Los seres vivos, al igual que el resto de los seres y cosas que existen en el universo estamos constituidos en forma de sistemas, es decir, como un conjunto de partes entrelazadas e interdependientes que se relacionan, organizan e interactúan de un modo específico para lograr un fin determinado; dando cabida a sin número de niveles organizativos que en el espectro orgánico planetario se han definido como

niveles de organización biológica, desde las partículas subatómicas hasta la biósfera, explicándose como la organización de elementos de un nivel para formar unidades que corresponden al siguiente nivel, por ejemplo, un conjunto organizado de células, forman tejidos, un conjunto organizado de tejidos forman órganos, o un conjunto organizado de individuos forman poblaciones.



Así, la célula, unidad básica estructural y funcional de todos los seres vivos, está formada por un conjunto de estructuras sub-celulares (organelos y/o moléculas, con mayor o menor estructuración según si la célula es procariota o eucariota), que contienen toda la información necesaria para mantener (codificar y decodificar) la vida en el tiempo y en el espacio, es decir, llevar a cabo las tres funciones mínimas necesarias, que han de ser: 1) Metabolismo, que incluye nutrición y respiración con la consecuente excreción; 2) Interacción, con el medio y los demás seres vivos; y 3) Reproducción, como mecanismo que evita la extinción.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Biodiversidad: seres vivos y su impacto sobre la naturaleza

La biodiversidad, o diversidad biológica, es el conjunto de todos los seres vivos del planeta, refleja la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos, el ambiente en el que viven y las interacciones que llevan a cabo. La biodiversidad incluye a todos los organismos, desde las bacterias microscópicas hasta las más complejas plantas y animales, así como todos los ecosistemas, tanto terrestres como marinos, y todas las relaciones que establecen entre sí.

El concepto también abarca la manera en que esta diversidad cambia de un lugar a otro y con el paso del tiempo. Indicadores como el número de especies de un área determinada pueden ayudar a realizar un seguimiento de determinados aspectos de la biodiversidad, por lo que entran en juego características tales como: tamaño de las poblaciones (cantidad de organismos por especies presentes en un área), conteo de especies, interacciones entre poblaciones, que a su vez particulariza las comunidades biológicas; aspectos que comprenderemos mejor si estudiamos primero los niveles de organización en el ámbito biológico.

Niveles de Organización

Los seres vivos están formados por los mismos materiales fundamentales que la materia inanimada, pero lo que los diferencia es cómo estos materiales se organizan. Esta organización se diferencia en niveles, que tienen sus propias características y que siempre abarcan las propiedades emergentes del nivel inferior más otras que le son propias. Los niveles de organización de la vida van desde los organismos unicelulares hasta los más complejos, que se agrupan a su vez entre sí y conforman niveles más complejos aún. En cada uno de estos niveles, no es la cantidad de materia lo que tiene importancia sino el modo en que esta materia se organiza.

Los niveles de organización biológica son aquello que muestra hasta qué punto los seres vivos no existen de manera aislada e independiente, sino que están en constante interacción entre ellos. En concreto, los niveles de organización biológica son una jerarquía de categorías que van de lo micro a lo macro (y viceversa), mostrándonos diferentes dimensiones de análisis de los seres vivos. Estos niveles son: individuo, población, comunidad, ecosistema, biosfera y bioma. A continuación describiremos sus características.



Los niveles de organización

Biosfera

Sector del planeta Tierra donde la vida es posible. Está formada por los seres vivos y componentes inanimados.



Ecosistema

Conjunto formado por la comunidad más el medio en el que se desarrolla.



Comunidad

Conjunto de poblaciones de especies distintas que habitan en un mismo lugar e interactúan entre sí.



Población

Miembros de una especie (organismos que pueden cruzarse entre sí y tener descendencia) que habitan en un lugar, en un momento determinado.



Organismo

(Sistema viviente) Ser vivo autónomo, formado por un complejo de células.



Sistema de órganos (sistema muscular)

Conjunto de órganos que actúan juntos para realizar una función y que constituyen, a su vez, un sistema viviente.



Órgano (músculo)

Estructura compuesta por uno o varios tipos de tejido que constituye una unidad funcional.



Tejido (muscular)

Grupo de células que desempeñan una función específica.



Célula (muscular)

Unidad más pequeña de vida.

1. **Individuo:** Esta es la unidad básica, el nivel de ámbito más concreto dentro de los niveles de organización ecológica. En este nivel de estudio es posible investigar elementos como la morfología, el comportamiento, la fisiología, entre otros. Además, partiendo de este nivel de organización ecológica, es posible establecer teorías e hipótesis acerca de cosas que van más allá del propio individuo en sí, como por ejemplo a qué especie pertenece y a qué necesidades responden las adaptaciones de su cuerpo.
2. **Población:** La población es el nivel de organización ecológica definido por una agrupación de **individuos de la misma especie** que conviven o que se organizan de manera conjunta para



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

sobrevivir en un momento determinado y en un lugar concreto (de escala más bien local, dado que comparten un mismo espacio). Hay que tener en cuenta que incluso dentro de una misma especie hay una cierta diversidad en cuanto a genotipos (genes) y fenotipos (rasgos expresados en las características del cuerpo o del comportamiento), por lo que no se asume que una población es una sucesión de individuos idénticos. Aspectos que podemos investigar en el ámbito de las poblaciones es la cooperación entre los miembros de una familia o de una tribu, la expulsión de los machos cuando estos llegan a la pubertad, el modo en el que se comparte la comida, las luchas internas por el liderazgo del grupo, entre otros.

3. **Comunidad:** La comunidad es el nivel conformado por un **conjunto de poblaciones de diferentes especies**, y que interactúan entre sí en una zona concreta. Aquí se incluyen formas de vida de todos los filos: animales, plantas, hongos, bacterias. Además, es esta constante interacción entre varias formas de vida lo que hace que estas puedan existir, porque crea un equilibrio biológico que aporta estabilidad y sustento a la mayoría de poblaciones e individuos. A partir de este nivel de organización ecológica pueden estudiarse procesos como la depredación, el parasitismo, la simbiosis, entre otros.
4. **Ecosistema:** El ecosistema es un tipo de entorno físico extenso caracterizado por fenómenos que van más allá de la existencia de seres vivos, como la temperatura, el nivel de luminosidad, las precipitaciones o los accidentes geográficos. Así, un ecosistema presenta dos componentes fundamentales: un elemento abiótico, en el que se incluyen elementos no orgánicos, y otro biótico, que incluye a los seres vivos. La combinación entre estas dos mitades forma un entorno con una dinámica de existencia relativamente autónoma, en la que para mantener este equilibrio no se necesita demasiado de la interferencia de elementos ajenos al ecosistema. En este nivel de organización ecológica pueden estudiarse, por ejemplo, el impacto de la contaminación en una zona, los procesos de desertización, la pérdida de la biodiversidad causada por las sequías, entre otros.
5. **Bioma:** Un bioma es **una categoría que engloba a varios ecosistemas que presentan algunas similitudes entre sí** y que en muchas ocasiones están en contacto físico entre unos y otros. Así,



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

el bioma es un tipo de paisaje que puede ser identificado por presentar cierta uniformidad en cuanto a sus formas de vida más grandes: normalmente, animales y plantas. Además, **la extensión de los biomas suele ser grande, de la escala de un país mediano o grande** (si bien es independiente de las fronteras de los Estados y naciones); suelen ser identificables fácilmente en un mapamundi (si bien cuesta más en los biomas subacuáticos). Si nos fijamos en este nivel de análisis, es posible estudiar fenómenos como el deshielo de los polos, la deforestación de grandes superficies que amenaza con una extinción masiva de especies, entre otros.

6. **Biosfera:** La biosfera es el nivel de organización ecológica más grande, y abarca todo el planeta, compuesto por el encaje de los diferentes biomas. Por otro lado, la biosfera está formada por tres componentes: la listósfera, compuesta por todas las regiones en las que la tierra da relieve a la corteza terrestre; la atmósfera, compuesta por la capa de ozono que cubre toda la corteza terrestre, y la hidrósfera, compuesta por las grandes masas de agua que se distribuyen por la corteza del planeta, independientemente de si son visibles por satélite o no. Si nos centramos en esta escala, podremos estudiar las consecuencias del cambio climático casi en su totalidad, así como la meteorología, el movimiento de las placas tectónicas, entre otros.

Código Genético. Transcripción de información.

Hay que destacar que, así como en cada nivel de organización biológica es una constante la condición de “sistema”, también aparece como una constante la necesidad de perpetuarse, ya sea conservándose, creciendo, y/o reproduciéndose, pero, ¿cómo es esto realmente posible a nivel celular? ¿a través de cuáles mecanismos y bases fisiológicas?

Primeramente, es necesario tener claro que la reproducción implica un traspaso de la información que un ser vivo (unicelular o pluricelular) ha acumulado hasta entonces, la cual le ha permitido subsistir y adaptarse al medio, incluso de aquella información que precede a su propia existencia, es decir, a la de sus antepasados; de modo que a través de una estructura específica denominada **Gen** (en plural: **Genes**) que a su vez está contenido en una molécula especial denominada **ADN**, este ser vivo transfiere su “**información genética**” de forma idéntica (en el caso

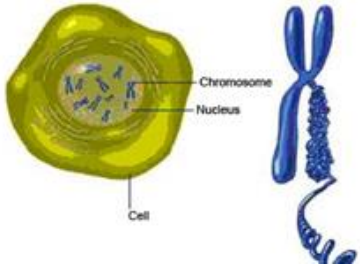
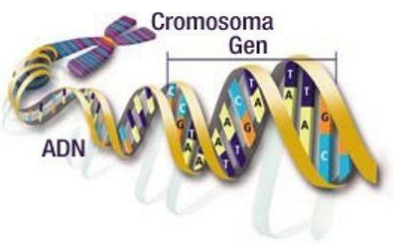
Educación Media General

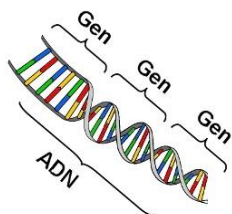
de la reproducción asexual) o combinada (en el caso de la reproducción sexual) a su descendencia, a su prole, a sus hijos, asegurando, cada vez que es posible que esto ocurra, la perpetuación de su especie.

En segundo lugar, es también necesario aclarar que esa información genética guiará el funcionamiento celular de cada organismo a lo largo de todo su tiempo de vida. ¿Cómo?: generando instrucciones para la fabricación de moléculas esenciales y súper versátiles llamadas **proteínas**, las cuales desempeñan gran variedad de funciones en la célula, incluidas estructurales (citoesqueleto), mecánicas (músculo), bioquímicas (enzimas), y de señalización celular (hormonas). ¿Para qué? Para la su conservación (mantenimiento de la vida).

Sobre Información Genética y su estructura

Queda claro que la información genética de un individuo es quien determina cómo éste funcionará (fisiológicamente) a lo largo de su vida, y también queda claro que dicha información genética se encuentra en las células, en todas y cada una de las células que componen el organismo (excepto los glóbulos rojos o eritrocitos y las células cornificadas de la piel, cabello y uñas, dado a que pierden su núcleo en algún momento de su desarrollo); pero aún falta precisar cómo y específicamente dónde se encuentra esa información, y será como sigue:

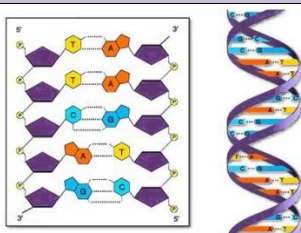
La Información Genética o ADN está:	
	<p>Dentro de la célula, en el núcleo (o región nuclear en caso de las células procariotas), empaquetada en una estructura llamada Cromosoma</p>
	<p>En los cromosomas, formando largas cadenas moleculares de doble hélice, el ADN en sí.</p>



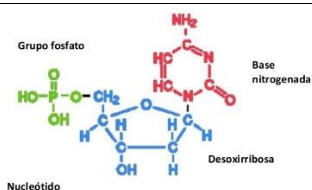
Segmentos de ADN, constituyen los **Genes**

El ADN a su vez está constituido por:

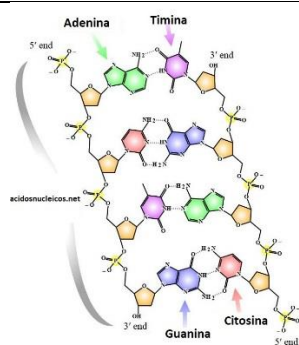
Nucleótidos



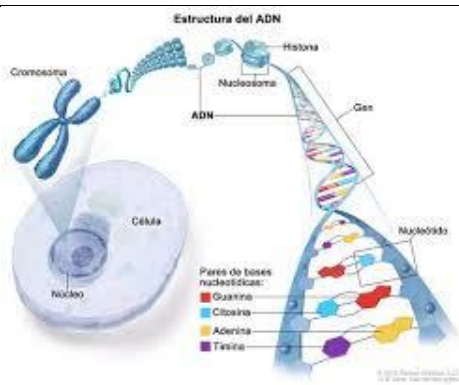
La unión de estructuras llamadas **Nucleótidos**



Cada nucleótido, a su vez, está compuesto por un azúcar (**desoxirribosa**), un **grupo fosfato** y una **base nitrogenada**.



Las bases nitrogenadas son cuatro: **adenina** (A), **timina** (T), **citosina** (C), y **guanina** (G), y siempre una A se enfrenta a una T y una C se enfrenta a una G en la doble cadena.





Las bases enfrentadas se dice que son complementarias. El ADN adopta una forma de doble hélice, como una escalera caracol donde los lados son cadenas de azúcares y fosfatos conectadas por “escalones”, que son las bases nitrogenadas. La molécula de ADN se asocia a proteínas, llamadas histonas, y se encuentra muy enrollada y compactada para formar el cromosoma.

El ADN, y su ayudante, el ARN

El ADN (**Ácido DesoxiriboNucleico**) es definido como la **macromolécula base de la herencia**, ya que tiene como **función principal guardar la información** necesaria para la expresión de las características de la especie determinada, Es un ácido nucleico que contiene las instrucciones que determinan la forma y características de un organismo y sus funciones, las características hereditarias de cada ser vivo y las secuencias para la creación de aminoácidos que generarán las proteínas vitales para tal funcionamiento.

El ADN, en sus dos importantes funciones; o participación en dos importantes procesos; que son la división celular y la síntesis de proteínas, trabaja siempre de la mano con el **ARN (Ácido RiboNucleico)**, Mientras el ADN almacena, conserva y transmite la información, el ARN articula los procesos de expresión y transmisión de esa información.

ADN y ARN, conjuntamente son denominados entonces como Ácidos Nucleicos, porque son moléculas que de manera general se las encuentra en el núcleo celular, presentan características estructurales semejantes y funcionales vinculadas (como ya se mencionó). A continuación, algunas de sus diferencias concretas:

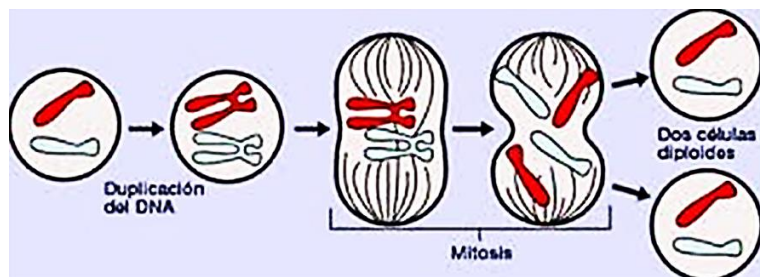
	ADN	ARN
Estructura	Doble cadena. 	Cadena simple. 
Bases nitrogenadas	Adenina, timina, citosina y guanina.	Adenina, uracilo, citosina y guanina.
Complementación entre Bases	Adenina-timina Citosina-guanina	Adenina-uracilo Citosina-guanina
Azúcar	Desoxirribosa.	Ribosa.
Tipos	<ul style="list-style-type: none"> ADN nuclear ADN mitocondrial 	<ul style="list-style-type: none"> ARN mensajero ARN de transferencia ARN ribosomal ARN no codificante

Funciones	Almacenar y transferir la información genética.	Interpretar el código genético del ADN para conducir la síntesis de proteínas.
Localización en procariontes	Citoplasma.	Citoplasma.
Localización en eucariontes	Núcleo y mitocondrias.	Núcleo y citoplasma.

ADN y ARN, procesos vitales: División Celular y Síntesis de Proteínas

División Celular: Replicación del ADN

Cuando una célula se divide, cada nueva célula que se forma debe portar toda la información genética, que determine sus características y funciones. Para eso, antes de dividirse, el **ADN debe**

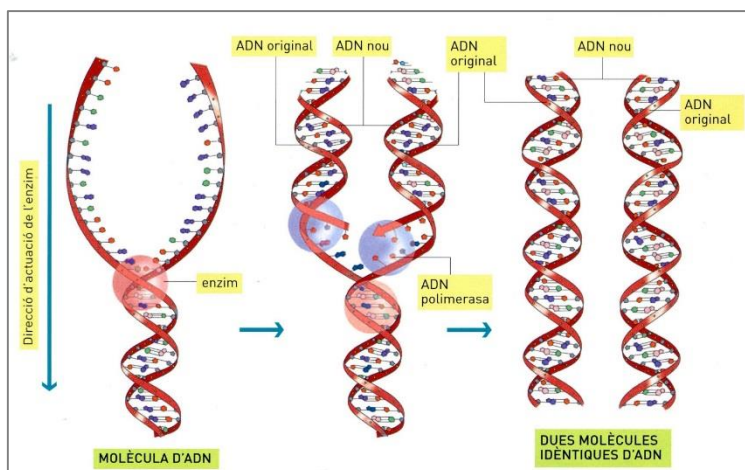


replicarse, es decir generar una copia de sí mismo. Durante la replicación, la molécula de ADN se desenrolla, separando sus cadenas. Cada una de éstas servirá como molde para la síntesis

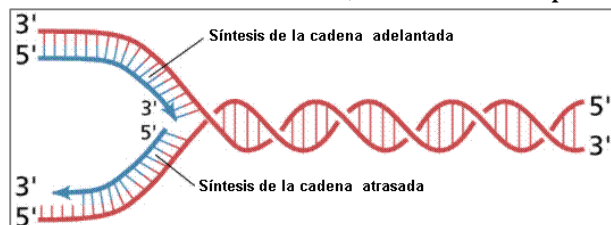
de nuevas hebras de ADN.

Para eso, la enzima ADN-polimerasa coloca nucleótidos siguiendo la regla de apareamiento A-T y C-G. El proceso de replicación del ADN es semiconservativo, ya que, al finalizar la duplicación, cada nueva molécula de ADN estará conformada por una hebra “vieja” (original) y una nueva. La replicación del ADN, que ocurre una sola vez en cada generación celular, necesita de muchos “ladrillos”, enzimas, y una gran cantidad de energía en forma de ATP. La replicación del ADN en el ser humano se da a una velocidad de 50 nucleótidos por segundo, y en procariotas a 500/segundo. Los nucleótidos tienen que ser armados y estar disponibles en el núcleo conjuntamente con la energía para unirlos.

La iniciación de la replicación siempre acontece en un cierto grupo de nucleótidos, el origen de la replicación, requiere entre otras de las enzimas *helicadas* para romper los puentes hidrógeno y las *topoisomerasas* para aliviar la tensión y de las proteínas de unión a cadena simple para mantener separadas las cadenas abiertas. Una vez que se abre la molécula, se forma un área conocida como "burbuja de replicación" en ella se encuentran las "horquillas de replicación". Por acción de la ADN-polimerasa los nuevos nucleótidos entran en la horquilla y se enlazan con el nucleótido correspondiente de la cadena de origen (A con T, C con G). Los procariotas abren una sola burbuja de replicación, mientras que los eucariotas múltiples. El ADN se replica en toda su longitud por confluencia de las "burbujas".



Dado que las cadenas del ADN son antiparalelas, y que la replicación procede solo en la dirección 5' to 3' en ambas cadenas, numerosos experimentos mostraron que, una cadena formará una copia



continua, mientras que en la otra se formarán una serie de fragmentos cortos conocidos como fragmentos de Okazaki . La cadena que se sintetiza de manera continua se conoce como cadena adelantada y, la que se sintetiza en fragmentos, cadena atrasada. Para que trabaje la ADN-polimerasa es necesario la presencia, en el inicio de cada nuevo fragmento, de pequeñas unidades de ARN conocidas como cebadores, a posteriori, cuando la polimerasa toca el extremo 5' de un cebador, se activan otras enzimas, que remueven los fragmentos de ARN, colocan nucleótidos de ADN en su lugar y, una ADN-ligasa los une a la cadena en crecimiento.

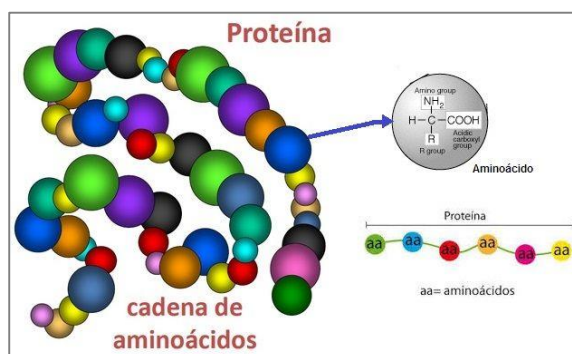
La replicación del ADN es probablemente uno de los trucos más impresionantes que hace el ADN. Cada célula contiene todo el ADN que necesita para fabricar las demás células. De hecho, los humanos empezamos siendo una sola célula y terminamos con billones de ellas en nuestro

La replicación del ADN es probablemente uno de los trucos más impresionantes que hace el ADN. Cada célula contiene todo el ADN que necesita para fabricar las demás células. De hecho, los humanos empezamos siendo una sola célula y terminamos con billones de ellas en nuestro

organismo. Y durante ese proceso de división celular, toda la información de una célula tiene que ser copiada; y tiene que ser copiado a la perfección. Por tanto, el ADN es una molécula que puede ser replicada para hacer copias casi perfectas de sí misma. Y eso es sorprendente teniendo en cuenta que hay casi tres mil millones de pares de bases de ADN para ser copiadas. La replicación del ADN utiliza polimerasas, que son moléculas dedicadas específicamente sólo a copiar ADN. Replicar todo el ADN de una sola célula humana lleva varias horas, y al final de este proceso, una vez que el ADN se ha replicado, la célula tiene el doble de la cantidad de ADN que necesita. Entonces la célula se puede dividir y depositar la mitad de este ADN en la célula hija, de manera que la célula hija y la original sean en muchos casos absolutamente idénticas genéticamente.

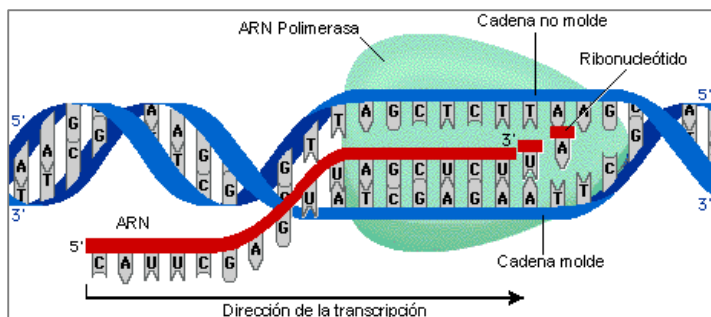
❖ **Síntesis de Proteínas: Transcripción y Traducción**

Las proteínas son macromoléculas que cumplen funciones variadas. Hay proteínas estructurales, otras son enzimas, otras transportan oxígeno como la hemoglobina, hay proteínas involucradas en la defensa inmunitaria, como los anticuerpos, otras cumplen funciones de hormonas como la insulina, entre otras. Así como el ADN está compuesto a partir de nucleótidos, las proteínas están compuestas a partir de aminoácidos. Hay 20 aminoácidos diferentes, y cada proteína tiene una secuencia de aminoácidos particular.



El proceso de síntesis de proteínas consta básicamente de dos etapas: la **transcripción** y la **traducción**. En la primera etapa, las “palabras” (genes) escritas en el ADN en el lenguaje de los nucleótidos se copian o transcriben a otra molécula, el ARN mensajero (ARNm). Luego, en la etapa siguiente, el ARNm se traduce al idioma de las proteínas, el de los aminoácidos. Este flujo de información se conoce como el “dogma central de la biología”.

La transcripción



Durante la transcripción la enzima ARN polimerasa, copia la secuencia de una hebra del ADN y fabrica una molécula de ARN complementaria al fragmento de ADN transcrita. El proceso es similar a la replicación del ADN, pero la molécula nueva

que se forma es de cadena simple, el ARN. Que es denominado **ARN mensajero (ARNm)**, porque ha de llevar la información del ADN hacia los **ribosomas**, que son los organelos encargados de fabricar las proteínas.

La traducción y el código genético

La molécula del ARN mensajero se traslada a los ribosomas donde ocurre la etapa de traducción. Durante esta etapa el ribosoma lee la secuencia de nucleótidos del ARN mensajero (ARNm) por tripletes o tríos de nucleótidos, denominados **codones**. A medida que el ribosoma lee la secuencia de codones va formando una proteína, a partir de la unión de aminoácidos. Según cuál es el codón que el ribosoma “lee” va colocando el aminoácido que

1st base	2nd (middle) base				3rd base
	U	C	A	G	
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Leu	UCA Ser	UAA stop	UGA stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCG Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AUU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

corresponde. Si se considera la combinación de cuatro bases tomadas de a tres, existe un total de 64 codones posibles. Cada codón determina qué aminoácido se colocará en la proteína que se está fabricando. De los 64 codones, 61 corresponden a aminoácidos y 3 son codones de terminación (stop), responsables de la finalización de la síntesis proteica.

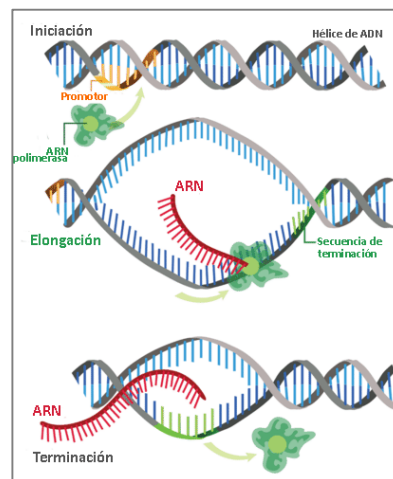
El código genético o “diccionario” permite traducir la información escrita en el lenguaje de los ácidos nucleicos (nucleótidos) al lenguaje de las proteínas (aminoácidos), y es universal, o sea, es válido para todos los seres vivos. Así, por ejemplo, la secuencia ATG (AUG en el ARNm) codifica para el aminoácido metionina, y el codón TTT (UUU en el ARNm) codifica para el aminoácido fenilalanina en todos los organismos vivos. Como sólo existen 20 aminoácidos en la naturaleza,

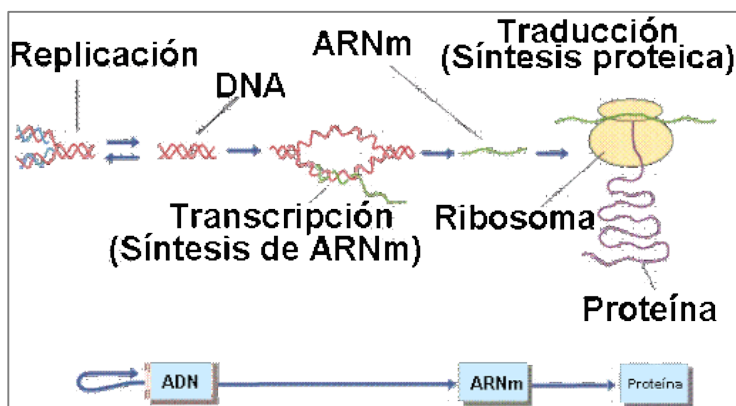
Educación Media General

varios codones pueden codificar para el mismo aminoácido (por ejemplo, al aminoácido glicina le corresponden los codones GGU, GGC, GGA y GGG).

Cada codón del ARNm es leído por otro ARN, llamado **ARN de transferencia (ARNt)**, que actúa como un “adaptador” entre la información que lleva el ARNm y los aminoácidos que deben ir colocándose para formar la proteína correspondiente. El ARNt es muy pequeño comparado con los ARNm y tiene una secuencia, denominada anticodón que aparea (es decir, es complementaria) con el codón. Cada ARN de transferencia tiene un anticodón y “carga” un aminoácido en particular. Por ejemplo, el ARNt que tiene el anticodón UCA, se aparea al codón AGU, y carga el aminoácido serina (Ser). De la misma manera, el ARNt que carga tirosina (Tyr) se aparea, a través de su anticodón, con el codón UAC. Así se va formando una cadena polipeptídica (proteína) a medida que los anticodones de los ARNt reconocen sus respectivos codones en el ARNm. Todo este proceso, teóricamente se ha segmentado en tres etapas:

- **Iniciación** ("comienzo"): en esta etapa el ribosoma se reúne con el ARNm y el primer ARNt para que pueda comenzar la traducción.
- **Elongación** ("desarrollo"): en esta etapa los ARNt traen los aminoácidos al ribosoma y estos se unen para formar una cadena.
- **Terminación** ("final"): en esta última etapa el polipéptido terminado es liberado para que vaya y realice su función en la célula.



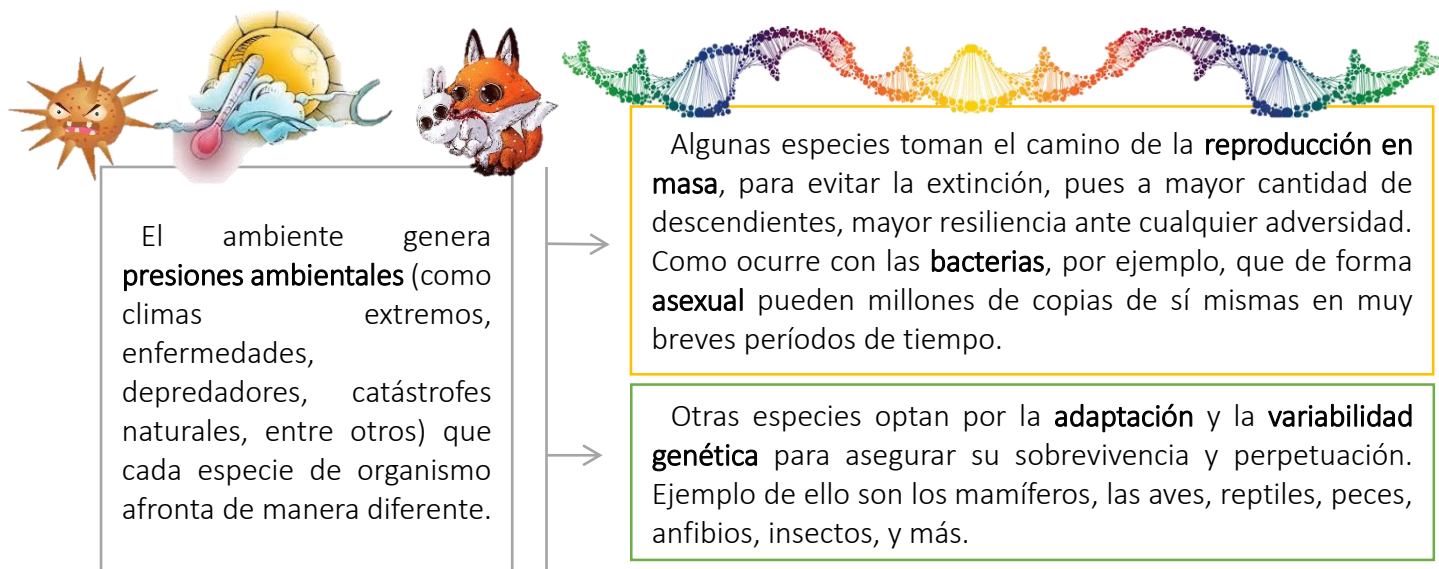


Todo el proceso de Síntesis Proteica, de manera general puede verse así.

Modelo actual del proceso evolutivo.

Anteriormente, hablamos de las moléculas biológicas que contienen la información genética para que cada especie de organismo viva de la forma y manera como ha sido codificado: el ADN y el ARN, e hicimos énfasis en el hecho de que estas moléculas tienen la función fundamental de transmitir dicha información genética de generación en generación, es decir, de padres a hijos a través del tiempo, y también enfatizamos en que uno de los propósitos (biológicos) esenciales de los seres vivos es perpetuarse, y es para ello que se reproducen.

Pero, ¿cómo ocurre realmente ese proceso de perpetuación de cada especie? ¿Bastará solo con poder pasar los genes a la descendencia?, la respuesta, definitivamente en un rotundo “No”, es posible que sirva para algunas especies, pero no para todas, intentemos entender por qué:





Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Al respecto de la evolución han existido desde siglos atrás, diversas teorías que explican el cómo de dichos procesos, los cuales actualmente han sido sintetizados para dar cabida a lo que se ha denominado como **Teoría Moderna de la Evolución**, así como también **síntesis evolutiva moderna**, **nueva síntesis**, **síntesis moderna**, **síntesis evolutiva**, **teoría sintética**, **síntesis neodarwinista** o **neodarwinismo**, y significa en general la integración de la teoría de la **evolución de las especies** por **selección natural** de **Charles Darwin**, la teoría **genética** de **Gregorio Mendel** como base de la **herencia genética**, la **mutación aleatoria** como fuente de **variación** y la **genética de poblaciones**. Los principales artífices de esta integración fueron Ronald Fisher, J. B. S. Haldane y Sewall Green Wright.

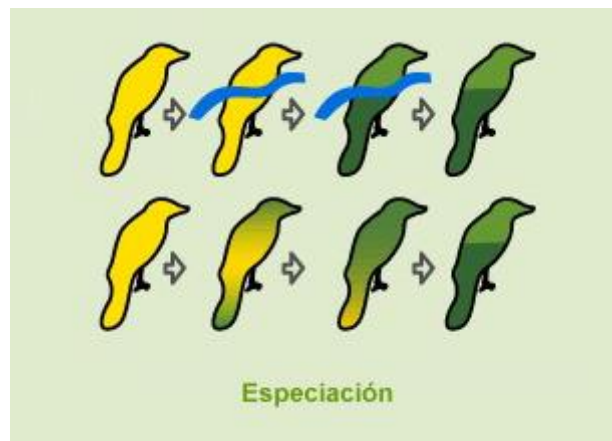
De acuerdo con el genetista estadounidense de origen ucraniano Theodosius Dobzhansky, que participó en la construcción de la Teoría Sintética, las variaciones implicadas en la evolución son heredables conforme a las leyes de Mendel y estas variaciones genéticas no son sino las distintas variantes o mutaciones de un gen dado que gobierna determinado carácter biológico y sobre el cual actúa la selección natural durante el proceso evolutivo.

Esta teoría enfatiza la genética de las poblaciones constituidas por todos los individuos de una especie que viven en una región determinada, más que la de los individuos, poniéndola como punto central de la evolución. Dada su importancia, ha dominado las concepciones y la investigación de los biólogos de diversos campos y ha dado por resultado un enorme conjunto de pruebas científicas que respaldan la evolución por selección natural. La evolución se define ahora como *el cambio en la composición de genes que ocurre en una población con el tiempo*. Esto significa que:

1. La evolución se refiere a cambios en rasgos hereditarios (o mutaciones) sobre los que actúa la selección natural.
2. No son los individuos los que evolucionan, sino las poblaciones.

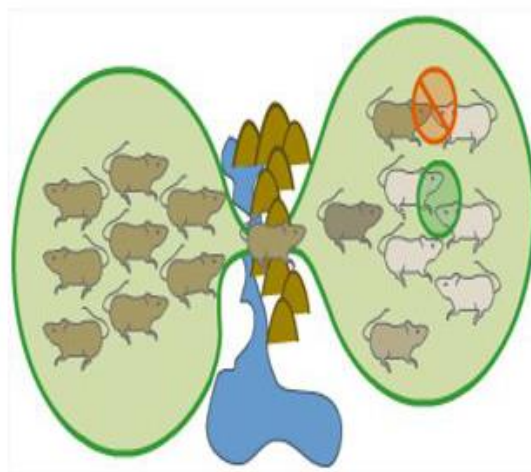
Los estudios de Dobzhansky sobre genética de poblaciones demostraron la herencia es lo que relaciona la vida de los organismos individuales y la evolución de las poblaciones.

Ernst Mayr estableció en 1940 el concepto biológico de **especie**, de la siguiente manera: una especie consiste en grupos de poblaciones cuyos miembros son capaces de cruzarse entre ellos para producir descendencia fértil y no con miembros de otras especies. En 1942, presentó el modelo de especiación proceso en el cual una población de cierta especie da lugar a otra especie(s), sustentado en dos nociones principales:



1. El concepto biológico de especie.
2. El aislamiento físico como una barrera para la reproducción de las poblaciones (es más probable que la especiación acontezca en poblaciones pequeñas que quedan aisladas del área natural de la especie).

Determinó que el aislamiento constituye obviamente una primera barrera efectiva para la reproducción entre las diferentes poblaciones, además de que el aislamiento físico lleva al aislamiento geográfico (como un gran río, una cadena montañosa o el mar) y desencadena la segunda fase del proceso de especiación, que es la divergencia genética entre las poblaciones, esto significa que sus caracteres genéticos pueden variar de los de la población del área principal, con lo que es probable que llegue el momento en el que las divergencias genéticas acumuladas impiden que esta población aislada pueda cruzarse y dar descendencia fértil con otros individuos de las poblaciones del área principal, en caso de que pudieran reencontrarse.



El estadounidense Georges Gaylord Simpson comprobó que la historia de la vida revelada por los fósiles, es compatible con un proceso evolutivo de mutaciones genéticas y de selección, es decir



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

la evolución consiste en una acumulación progresiva de pequeñas variaciones (o genes mutados) en el seno de las poblaciones. De esta forma, los estudios paleontológicos constataron que la evolución sucede, como afirma la genética de poblaciones, por la aparición de una variación genética que invade poco a poco ciertas poblaciones, conduciendo a la diferenciación gradual de especies nuevas a partir de especies ancestrales.

Los rasgos especiales de la teoría sintética plantean que la evolución a través de la selección natural es un proceso que consta de dos etapas:

1. La producción de variación o variabilidad genética mediante mutaciones. La variación producida en la primera fase es aleatoria en el sentido de que no está causada ni relacionada con las necesidades habituales del organismo o la naturaleza de su ambiente.
2. La regulación de esta variabilidad está dada por la selección natural que puede operar en la segunda etapa con total éxito, en razón de la enorme fuente de variación existente. Así, la variación es responsable de suministrar el alto grado de individualidad de cada sistema viviente.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Actividades de Evaluación

La actividad evaluativa en esta ocasión, consta de 3 partes, que podrás entregar juntas o separadas, y consistirá en responder de forma amplia y argumentada -en base a lo estudiado en esta guía y a tu criterio propio- las siguientes preguntas. Te recomiendo lo reflexiones y consultes con tu familia, concilies las diversas opiniones que puedan surgir y luego expresas de forma escrita tu respuesta con el mayor basamento científico posible.

Parte 1: Biodiversidad:

¿Por qué es importante la Biodiversidad?

Imagina un panorama en el que de todas las especies de seres vivos que conoces, desaparecen, y con ellas todos los “servicios” (alimento, medicina, ropa, calzado...) que ellos nos brindan; en función de ello, explica según tu punto de vista, cuán importante es mantener la biodiversidad planetaria, y como su disminución afectaría la vida humana.

Para ayudarte, has un ejercicio sencillo: elabora una lista de al menos 20 especies de seres vivos, micro o macroscópicos; animales, plantas, hongos y bacterias; que conozcas, y la función que cada uno de ellos realiza en el ecosistema, así como para que las utiliza o aprovecha el ser humano. Entonces piensa que aleatoriamente 10 de ellas desaparecen.

Parte 2: Código Genético

¿Por qué no somos exactamente igual a nuestros padres o hermanos?

Si en el momento de la fecundación nuestros padres en sus gametos sexuales (óvulo y espermatozoide) colocan 50% de su información genética cada uno, porqué no soy igual a mis padres en una proporción 50:50?, y porqué todos mis hermanos y yo no somos exactamente igual. Parece bastante obvia la respuesta, pero piensa, busca, lee, indaga, analiza bien, y responde desde



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

el punto de vista de la variabilidad genética y los procesos de traducción y replicación del material genético, porque no ocurre tal situación.

Parte 3: Evolución

¿Cuáles son las muestras científicas actuales de la Evolución?

La evolución biológica ha sido un tema muy polémico desde todos los tiempos, muchos científicos en diferentes épocas se han negado a aceptarla como la causa natural de la biodiversidad (especialmente los que apoyan la teoría creacionista) pero las diversas ramas científicas, como la paleontología, por ejemplo, han dado pruebas irrefutables de ella, actualmente hay mucha más evidencia constatable de que la evolución es una verdad, lee, analiza y describe cuáles son.



Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188 / 04128614993

E-mail: omarrivas.maxi@gmail.com

Horario de Atención: Lunes a Viernes- 1:00 a 6:00 pm.

Bibliografía Utilizada

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología Argentina (2017). *Biología: La Diversidad en los Sistemas*. Colección Cuadernos para el Aula [Versión Digital] disponible en: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002707.pdf>

Ecologistas en Acción (2006). *Biodiversidad: ¿qué es, dónde se encuentra y por qué es importante?* [Blog en línea] disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/6296/biodiversidad-que-es-donde-se-encuentra-y-por-que-es-importante/>



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Teijón, J., Garrido, A. y Blanco, D. (2006). Fundamentos de Química Metabólica. 2da ed. Editorial Tébar: Madrid, España.

Passarge, E. (2007). Genética. Texto y Atlas. 3era ed. Editorial Panamericana: Madrid, España

Jiménez, L. y Mercahnt, H. (2003). Biología Celular y Molecular. Pearson Educación: Mexico.

Universidad de California con la colaboración de la Fundación Nacional de la Ciencia de los EEUU y el Instituto Médico Howard Hughes (s.f). *Introducción a la Evolución*. [Sitio web] disponible en:

<https://www.sesbe.org/evosite/evo101/index.shtml.html>