



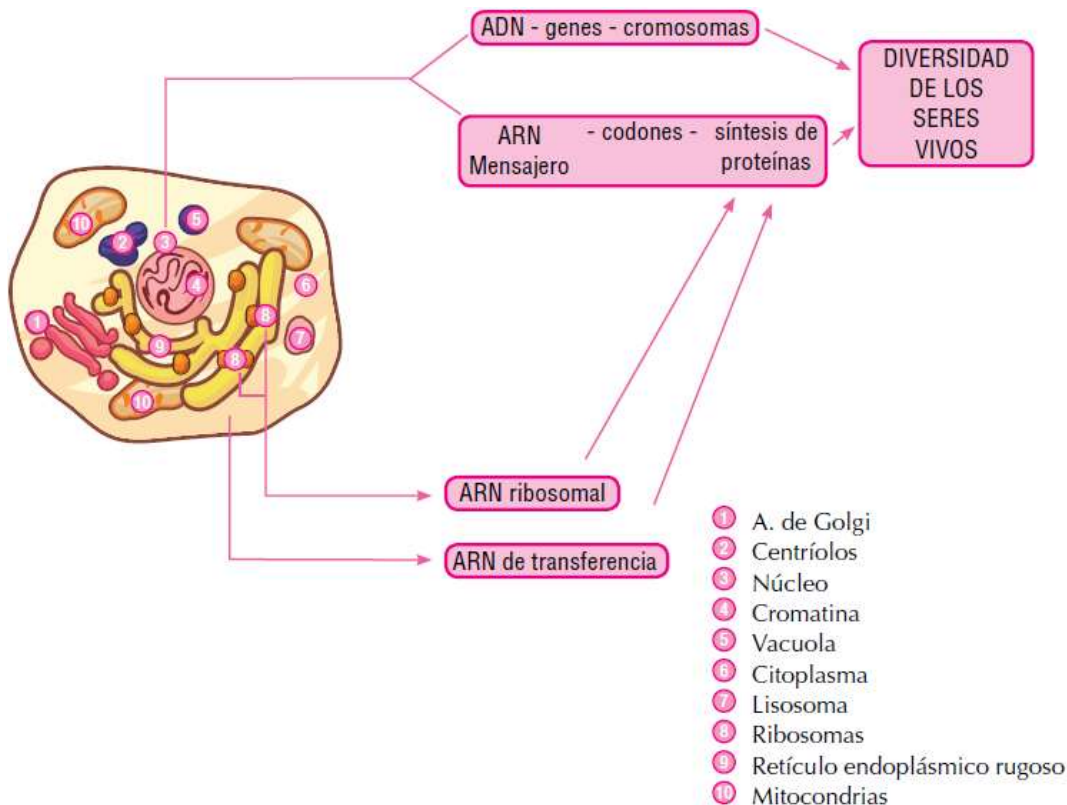
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURÁN QUINTERO
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T		Fecha: JUNIO 8 AL 14	
Grado: NOVENO		SEMANA 1.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV	
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3	
TEMAS: EL CODIGO GENETICO			
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético. Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural .			

GUIA 1. CODIGO GENETICO

MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

Descifra el siguiente mensaje teniendo en cuenta que el 100 corresponde a la letra a; el 101 a la letra b; el 102 a la letra c, y así sucesivamente hasta llegar al 126 que corresponde a la letra z:

10411110010311312510411110011811311911511311110011911211511
11041021211111001191011001191081021001191161001181001111001
22108103100.

1. ¿Qué sabes de los compuestos que se mencionan en el mensaje?
2. ¿Qué piensas de la frase que pudiste descifrar?
3. ¿Cuándo tú piensas en la vida con qué sustancias la relacionas?

MOMENTO DE PRÁCTICA Y EJECUCION.

Un código es un conjunto de signos o de reglas que permiten elaborar un mensaje, es decir, codificarlo y como consecuencia el proceso de interpretarlo se conoce como decodificación. Los códigos se han usado siempre; el lenguaje es precisamente un tipo de código mediante el cual las personas mantienen una comunicación. Cuando trabajamos un programa específico en el computador, bien sea un juego o un programa para buscar información, estamos utilizando un código.

1. ¿Por qué crees que se han inventado los códigos?
2. ¿Qué pasaría en informática si la información no estuviera codificada?
3. ¿Por qué un juego de video es un programa codificado?
4. ¿Por qué se dice que la información genética de un ser vivo está codificada?

MOMENTO DE TRANSFERENCIA

Todas las células de los seres vivos pluricelulares tienen núcleo, salvo algunas excepciones como los glóbulos rojos, que no poseen núcleo, aunque en sus primeras etapas de formación si lo tienen. Por tener un núcleo organizado las células reciben el nombre de células eucarióticas, y dentro de ese núcleo se localiza el material genético donde están registradas todas las características de un organismo pero de una manera codificada.

Se ha calcula que el ser humano tiene aproximadamente 100.000 características, esto quiere decir que por cada una de ellas hay un par de genes, uno proveniente del padre y otro proveniente de la madre.

Pero todas las células no pueden expresar absolutamente estas características, de modo que deben especializarse. Por ejemplo, las células que forman los huesos tienen activado el gen que produce una proteína llamada osteína y las de los músculos los genes que producen las proteínas miosina y la actina.

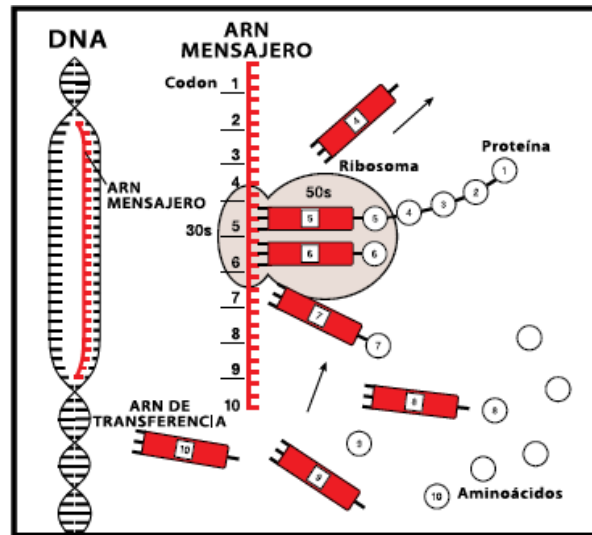
Estas células, por ejemplo, no producen la osteína aun cuando tienen ese gen en su constitución genética. Las células de la piel son las únicas que tienen activado el gen que produce la melanina, aunque todas las células del cuerpo tengan en sus núcleos los genes responsables de esta característica.

Síntesis de proteínas

En el procesamiento de la información genética en las células, se definen tres etapas principales:

La primera etapa es la replicación, en ella se copia toda la molécula de ADN para formar nuevas moléculas, cuyas secuencias de nucleótidos son idénticas a las del ADN inicial.

La segunda etapa es la transcripción, proceso mediante el cual se transcribe parte del mensaje genético del ADN en forma de ARN mensajero. El ARN mensajero es sintetizado dentro del núcleo a partir de una sola de las cadenas de ADN como molde; así se produce una copia fiel de la información contenida en el ADN; supón que tu mamá sabe la receta para fabricar una torta de chocolate (este sería el ADN), pero ella está enferma y no puede ir donde tu tía a hacerla, por tal razón escribe la receta en un papel con toda la información necesaria para que otra persona la prepare (este sería el ARN mensajero).



La tercera etapa es la traducción. En ella, la información que transportó el ARN mensajero, es descifrada en los ribosomas. Estas estructuras celulares recorren la molécula de ARN mensajero leyendo la información y decodificándola. A medida que hacen esto van enlazando unas moléculas químicas llamadas aminoácidos, que son las que forman las proteínas. Durante el procesamiento de la información, intervienen tres clases principales de ARN: ribosómico, mensajero y de transferencia.

- El ARN ribosómico es componente básico de los ribosomas, es decir, es el que interviene en la lectura de la información que trae la molécula de ARN mensajero.
- El ARN mensajero es la molécula complementaria de un segmento de una de las cadenas de ADN, que transporta el mensaje genético desde el núcleo hasta los ribosomas. Dicho mensaje va organizado en tripletas, es decir, en secuencias de tres bases que corresponden a un aminoácido determinado.
- El ARN de transferencia se une con un aminoácido específico, lo transporta hasta los ribosomas y los cede a estos cuando la tripleta de bases del ARN mensajero corresponde a la clave del

aminoácido transportado. Este último paso se repetirá hasta que el ARN mensajero haya sido completamente traducido y la proteína esté formada.

El ARN y el ADN se replican durante la reproducción de los organismos y en el momento en el cual hay que producir una proteína en particular. En muchas ocasiones, puede ocurrir algún error o transformación de la información, debido a múltiples factores, y generar cambios físicos y funcionales en la descendencia. Todos estos cambios hacen parte de un proceso que en su conjunto se denomina evolución biológica, por tratarse de seres vivos; esta evolución ha originado la gran diversidad de formas y funciones conocidas entre los seres vivos.

Los aminoácidos son moléculas químicas constituidas por átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno; reciben este nombre porque tienen dos grupos funcionales, el grupo amino, NH₃, y el grupo ácido, COOH.

Los aminoácidos que conforman las proteínas son solo 21. Estos aminoácidos se unen unos con otros para formar largas cadenas denominadas proteínas. Algunas de las funciones de las proteínas son construir y reparar los tejidos corporales, formar la estructura del citoplasma y regular el funcionamiento celular mediante la acción de las enzimas. En general, todas las funciones básicas dependen de proteínas específicas; por tal motivo, puede decirse que son indispensables para la vida.

En las proteínas se encuentran 21 aminoácidos diferentes y cada proteína presenta su propia secuencia de aminoácidos que siempre van en el mismo orden.

	U	C	A	G	
U	UUU Fenilalanina UUC Fenilalanina UUA Leucina UUG Leucina	UCU Serina UCC Serina UCA Serina UCG Serina	UAU Tirosina UAC Tirosina UAA Stop UAG Stop	UGU Cisteína UGC Cisteína UGA Stop UGG Triptófano	U C A G
C	CUU Leucina CUC Leucina CUA Leucina CUG Leucina	CCU Prolina CCC Prolina CCA Prolina CCG Prolina	CAU Histidina CAC Histidina CAA Glutamina CAG Glutamina	CGU Arginina CGC Arginina CGA Arginina CGG Arginina	U C A G
A	AUU Isoleucina AUC Isoleucina AUA Isoleucina AUG Metionina	ACU Treonina ACC Treonina ACA Treonina ACG Treonina	AAU Asparagina AAC Asparagina AAA Lisina AAG Lisina	AGU Serina AGC Serina AGA Arginina AGG Arginina	U C A G
G	GUU Valina GUC Valina GUA Valina GUG Valina	GCU Alanina GCC Alanina GCA Alanina GCG Alanina	GAU Aspartato GAC Aspartato GAA Glutamato GAG Glutamato	GGU Glicina GGC Glicina GGA Glicina GGG Glicina	U C A G

En las proteínas, si se cambia de posición algún aminoácido, se produce una mutación y ya no se expresa la característica como debe ser. En el código genético por cada tres bases nitrogenadas se

codifica un aminoácido; al hacer las combinaciones de las bases se puede establecer que existen 64 posibilidades y como tan solo existen 21 aminoácidos en los seres vivos, esto quiere decir que al haber más combinaciones que aminoácidos a cada aminoácido le corresponden varias combinaciones; por ejemplo, el aminoácido leucina puede estar codificado por una de las siguientes tripletas: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA o CUG.

MOMENTO DE VALORACION

1. Explica por qué razón la molécula de ARN es fundamental en el proceso de síntesis de proteínas.
2. Elabora un escrito de una página en el cual presentes una visión general de lo que es el código genético.
3. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.

EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.



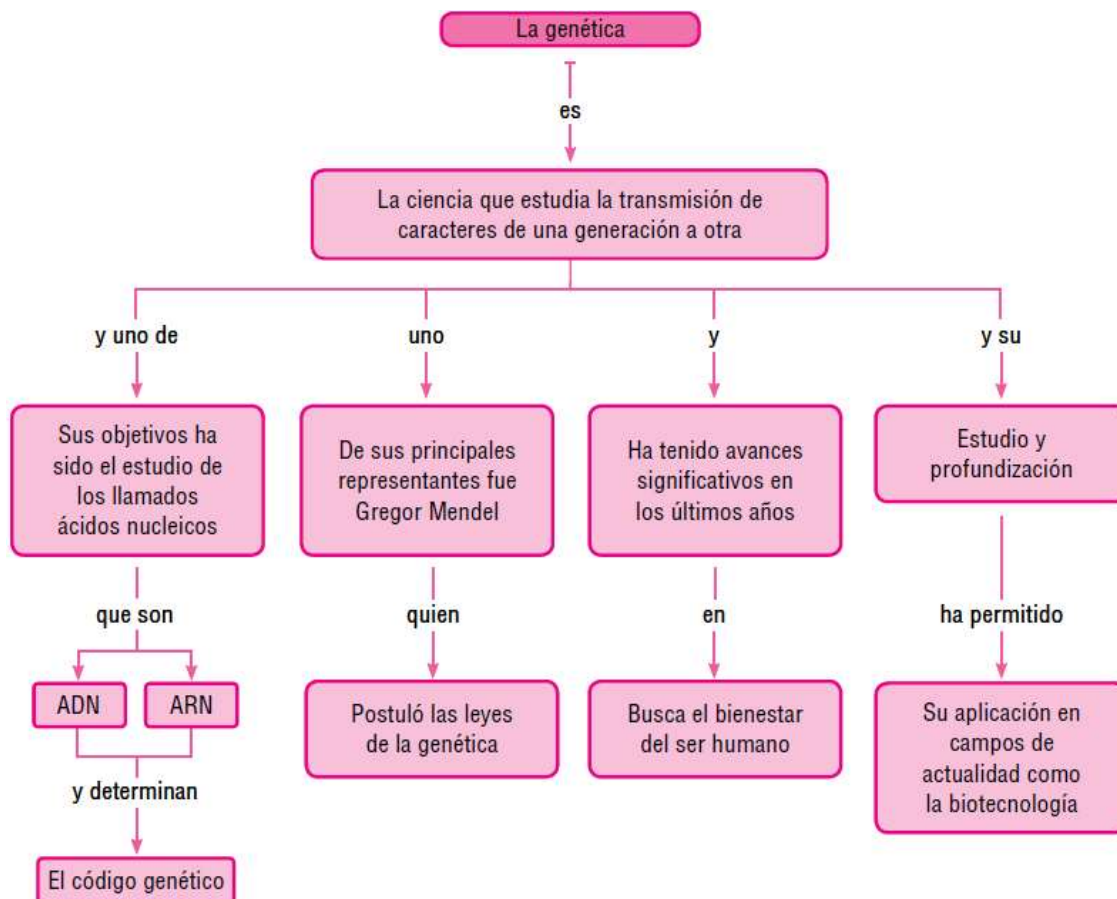
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURÁN QUINTERO
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T		Fecha: JUNIO 15 AL 28	
Grado: NOVENO		SEMANA 2 y 3.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV	
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3	
TEMAS: LAS LEYES DE LA GENÉTICA			
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Determino los factores que hacen posible la herencia genética en los seres vivos.			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural .			

GUIA: LAS LEYES GENÉTICAS

MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

Elabora una tabla de tres columnas. En la primera coloca una lista de tus características físicas, empezando desde el cabello hasta llegar a los pies, marca las otras dos columnas como característica que heredaste de tu madre, y la otra como característica heredada de tu padre. Si por alguna casualidad no vives con tus padres, puedes verificar estas características con tus familiares cercanos.

Posteriormente, empieza a analizar cada una de las características y ve marcando con una X a quien corresponda. Es probable que en algunas de ellas tengas que marcar X en ambos. Saca tus propias conclusiones del ejercicio que hiciste y contesta luego las siguientes preguntas:

1. ¿De cuál de los dos padres tienes más características?
2. ¿Has identificado estas características en algunos de tus primos?
3. ¿Qué características de las que colocaste en el cuadro están presentes en tus tíos o tías?

MOMENTO DE PRÁCTICA Y EJECUCION

Resuelve los siguientes problemas

Cuáles serán los resultados de los siguientes cruces, donde N es color negro, n es color marrón, L pelo corto y l pelo largo. Elabora los cuadros y la explicación correspondiente:

1. Cruzar una perra Nnll con un perro Nnll.
2. Cruzar una perra NnLl con un perro NnLl
3. Cruzar una perra nnLl con un perro NNll

En cada uno de los casos anteriores, las perras tuvieron ocho perros. Establece las características de cada uno. ¿Qué probabilidades tendrás de hacer un buen negocio cruzando perros, si sabes que los perros negros de pelo corto se venden al doble de los perros de pelo negro y largo? ¿Qué sentido tiene poder predecir las características de un organismo a partir de las de sus padres?

MOMENTO DE TRANSFERENCIA

La rama de la Biología que estudia el mecanismo de transmisión de los genes y su comportamiento, a lo largo de las generaciones, se llama genética.

Desde los siglos XVIII y XIX, se trató de investigar, prácticamente sin resultados, cómo funcionaba la herencia biológica a lo largo de las generaciones. Este fenómeno empezó a clarificarse gracias a los experimentos de Gregor Mendel (1822-1884), quien publicó sus resultados en 1865 y en ellos estableció las llamadas leyes de la genética. Mendel usó en sus investigaciones sobre la herencia plantas de arveja o guisante, *Pisum sativum*, porque presentaban varias ventajas: los guisantes son fáciles de cultivar y existen en el comercio muchas variedades. Otra ventaja de la planta de guisante estriba en que resulta relativamente fácil realizar polinizaciones controladas. Sus flores presentan partes masculinas y femeninas, las anteras (que corresponden a la parte masculina y que producen el polen, pueden eliminarse para evitar la autofecundación) cubriendo las flores con bolsas pequeñas, se obtiene protección adicional contra insectos polinizadores. Lo anterior le permitió estudiar varias generaciones de la planta en poco tiempo. Su investigación la realizó estudiando siete pares de características.

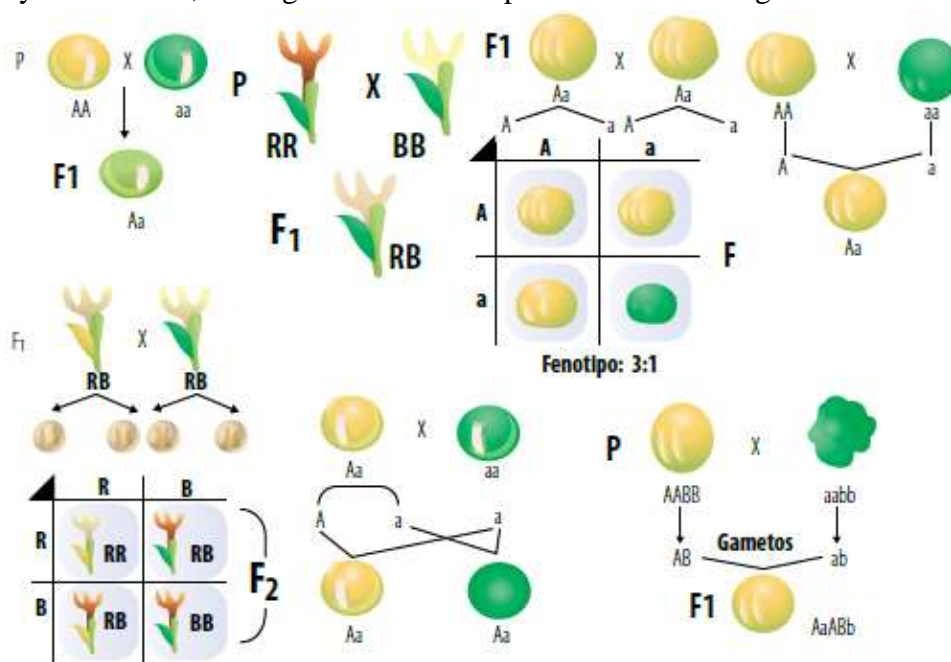
- Longitud del tallo (alto, bajo)
- Forma de la vaina (inflada o rugosa)

- Color de la vaina (verde o amarilla)
- Forma de la semilla (lisa o rugosa)
- Color de la semilla (amarilla o verde)
- Ubicación de la flor (axial o terminal)
- Color de la flor (roja o blanca)

Mendel usó variedades de plantas llamadas puras, es decir, plantas que presentaban las mismas características a través de varias generaciones. A las plantas puras que usó para obtener de ellas descendientes, las llamó generaciones progenitoras (pueden representarse con una letra “P”), y a sus descendientes, generaciones filiales (pueden representarse con “F1” la primera generación, y con “F2” la segunda). En sus investigaciones, Mendel observó que algunas de las características que se presentaban con mayor frecuencia en las generaciones filiales podían o no aparecer en las generaciones siguientes.

A las características que predominaban sobre otras o se presentaban con mayor frecuencia, Mendel las llamó características dominantes. Encontró, por ejemplo, que en las plantas de guisante el color verde de la semilla domina sobre el color amarillo.

Mendel llamó características recesivas a las características que se presentaban con menor frecuencia. Por ejemplo, en las plantas de guisante, el color blanco de las flores es recesivo en relación con el color rojo. Los resultados de las investigaciones de Gregorio Mendel sentaron las bases de la genética y de sus aplicaciones en distintos campos del conocimiento. La agricultura, la ganadería y la medicina, son algunos de los campos de acción de la genética.



La herencia biológica y las leyes de Mendel

Las investigaciones de Mendel son fundamentales en la genética moderna. El monje austriaco Gregor Johann Mendel (1822-1884), nació en el seno de una familia campesina; ingresó en el monasterio de los agustinos de Brünn, reputado centro de estudio y trabajo científico. En la escuela técnica de Brünn, cuando era docente suplente, se dedicó en forma activa a investigar la

variedad, herencia y evolución de unas plantas de un jardín del monasterio destinado a sus experimentos.

Entre 1856 y 1863, cultivó e investigó al menos 28.000 plantas de guisante o arveja; analizando siete características de la semilla y la planta, obtuvo datos estadísticos. Los resultados de este estudio dieron origen a dos principios que, en la actualidad, se conocen como las leyes de la herencia. Sus observaciones lo llevaron a determinar dos conceptos fundamentales para la genética, que se conocen en nuestros días como carácter dominante y carácter recesivo.

Mendel publicó su obra más importante sobre la herencia en 1866, pero esta no tuvo trascendencia alguna en los siguientes treinta y cuatro años. Sólo obtuvo el debido reconocimiento en 1900, cuando tres científicos europeos corroboraron de manera independiente las conclusiones de Mendel. Uno de los investigadores fue el botánico holandés Hugo de Vries, y sólo a finales de la década de 1920 y comienzos de 1930, se comprendió el verdadero alcance de Mendel en lo que se refiere a la teoría evolutiva.

El primer gran éxito que obtuvo este eminente científico, en su lucha por comprender los problemas de la herencia biológica, ocurrió en 1866; entonces, Gregor Mendel postuló las leyes de la genética a partir de la realización de una serie de experimentos con plantas de guisante (arveja), las leyes que actualmente llevan su nombre.

F1 Gametos femeninos	Gametos masculinos	
	A	a
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

F2 Gametos femeninos	Gametos masculinos	
	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Mendel también descubrió que el carácter recesivo, es decir, el que es opacado por otro, no desaparecía por completo, sino que permanecía oculto, y que cuando se cruzaban dos plantas de la generación “F1” aparecía nuevamente en la progenie resultante (generación “F2”), en una proporción bien definida: 75% de los individuos presentaban la característica dominante y 25%, la recesiva. En el caso de las plantas de guisante altas y bajas, dicha proporción se manifiesta como 75% de plantas altas y 25% de bajas. Frente a los resultados de la generación “F2”, Mendel razonó así:

- La planta alta debe tener dos factores (genes) para la altura, pero sólo uno pasa al grano de polen.
- La planta baja debe tener también dos, pero sólo uno pasa al óvulo.
- Por lo tanto, si únicamente uno de los factores está en el polen y otro en el óvulo, la unión de estas dos células reproductoras producirá semillas en las que se reúnen dos factores distintos, uno de la planta alta y otro de la baja.

- El factor dominante puede representarse con la letra “A”, de tamaño, en donde la mayúscula indica que es dominante.
- El factor recesivo puede representarse con la letra “a”, en donde la minúscula indica su carácter recesivo.
- Puesto que el gen “A” es dominante sobre el “a”, cuando estas semillas germinen darán sólo plantas altas.
- Pero en la generación “F2” los genes que se reunieron se segregan, es decir, se separan; por eso vuelven a aparecer plantas bajas. Estos cruces iniciales en los cuales Mendel contempló solo una característica, se denominan cruces monohíbridos y para visualizarlos mejor se utilizan los denominados cuadros de Punnett diseñados por el genetista británico Reginald Crundall Punnett. En los cuadros de Punnett se utilizan las letras mayúsculas para indicar los genes dominantes, y las letras minúsculas para indicar los genes recesivos y a cada letra se le da un significado; por ejemplo, si la característica dominante es tener la semilla rugosa y la característica recesiva es tener la semilla lisa, en este caso se utiliza la R mayúscula para la característica dominante y r minúscula para la recesiva.

Para realizar estos cuadros se colocan los gametos (genes) de uno de los padres en la línea horizontal, y los del otro en la línea vertical y luego se van haciendo las parejas.

Estos cuadros de Punnett son esencialmente cuadros de probabilidades, es decir, que nos muestran los posibles resultados, pero lo más importante es entender que en la naturaleza no se producen solo cuatro plantas (en el caso de los cruces monohíbridos) sino muchas y en consecuencia de la cantidad total hay que obtener el 25%, 50% o 75% según sea el caso. Realiza y analiza el siguiente ejemplo:

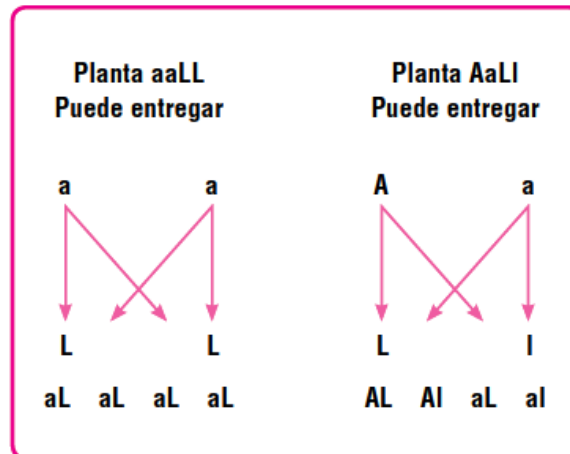
Una planta cuyo genotipo es RR y cuyo fenotipo es tener tomates rojos se cruza con otra planta cuyo genotipo es rr y su fenotipo es tener tomates amarillos; si la producción en la F1 fue de 424 plantas, ¿cuántas de ellas producirán tomates rojos y cuántas tomates amarillos?; si la F2 produjo 492 plantas, ¿cuántas de ellas producirán tomates rojos y cuántas tomates amarillos? Realiza los cruces para poder hacer las cuentas respectivas.

Ley de la segregación o primera ley de Mendel Con base en los datos anteriores, Mendel formuló su primera ley –llamada ley de segregación–, la cual, traducida al lenguaje moderno diría: cada carácter o característica particular de un organismo está determinado por un par de unidades o genes, los cuales, durante la formación de los gametos, que son las mismas células sexuales, se separan o segregan y pasan a gametos distintos. De esta forma, cada gameto tiene solamente un gen para cada característica y cuando se une con el gameto contrario completarán los dos genes por cada característica.

Ley de la segregación independiente o segunda ley de Mendel En otro experimento, Mendel no siguió sólo características determinadas por un par de genes, sino dos simultáneamente, con lo que tuvo que controlar e interpretar la acción de dos pares de genes de cada progenitor. Mendel observó que las semillas de los guisantes pueden ser amarillas o verdes; comprobó que esta característica es hereditaria y que el gen, para el color amarillo A de la semilla, es dominante sobre el verde a. Pudo precisar también que otro carácter, la textura de la semilla, es hereditario. Hay guisantes con semillas lisas, mientras que en otros las semillas tienen

un aspecto arrugado; además, el gen para semilla lisa L es dominante sobre el que determina que sean arrugadas l.

Considerando estos datos, Mendel siguió experimentalmente el comportamiento de los dos pares de genes a los que denominó cruces dihíbridos: los que determinan el color y los que determinan la textura.



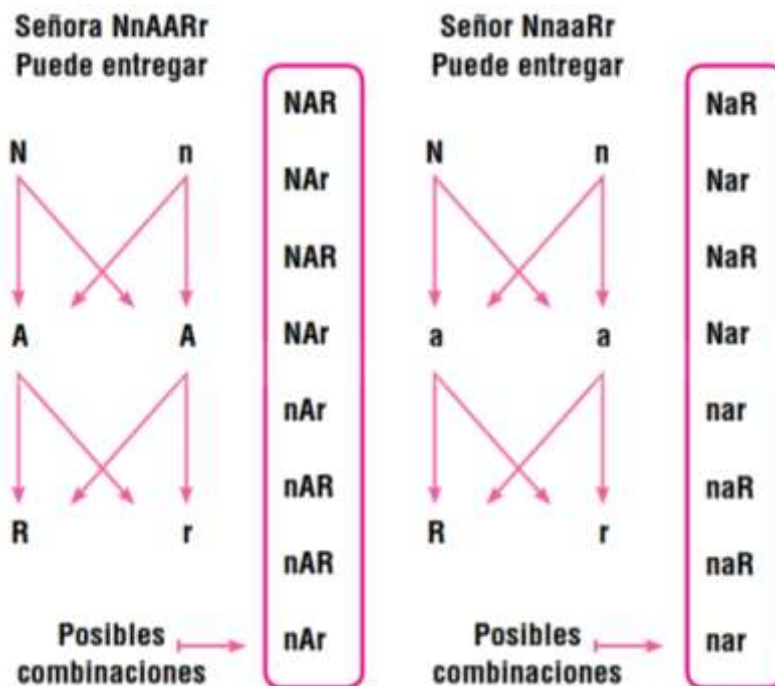
Por ejemplo, si se cruza una planta aaLL con una planta AaLl, tenemos las siguientes posibilidades:

Después de analizar los resultados, Mendel formuló su segunda ley –conocida como Ley de la segregación independiente–, la cual traducida al lenguaje de hoy se expresaría en los siguientes términos: cada par de factores o genes hereditarios se segregan al azar y se heredan uno independientemente del otro. La aplicación de esta ley, al ejemplo de las plantas de guisante, implica lo siguiente:

F1 Gametos del macho	Gametos de la hembra			
	AL	Al	aL	al
aL	AaLL	AaLl	aaLL	aaLl
aL	AaLL	AaLl	aaLL	aaLl
aL	AaLL	AaLl	aaLL	aaLl
aL	AaLL	AaLl	aaLL	aaLl

- Si la generación progenitora “P” presenta semillas lisas-rugosas y amarillas-verdes.
- La primera generación filial “F1” presenta semillas lisas y amarillas, es decir, se manifiestan los caracteres dominantes.
- En la segunda generación filial o “F2” se pueden obtener semillas amarillas o verdes; independientemente de si estas son lisas o rugosas, y viceversa, se pueden obtener semillas lisas o rugosas sin importar que estas sean verdes o amarillas. Esto significa que un carácter no influye en absoluto en que el otro se manifieste de una u otra forma. Cuando se toman en cuenta tres características se habla de cruces trihíbridos, por ejemplo, como cuando Mendel consideró la longitud del tallo, el color de las flores y la textura de las semillas.

En humanos el color de cabello negro (N) es dominante con respecto al cabello rubio (n); los ojos de color negro (A) dominan a los ojos de color azul (a), y el cabello rizado (R) domina al cabello liso (r). Si se casa una señora cuyo genotipo es NnAARr (cabello negro rizado y ojos de color negro) con un señor NnaaRr (cabello negro rizado y ojos color azul). Las posibilidades de combinación son las siguientes:



Gametos masculinos	Gametos femeninos							
	NAR	NAr	NAR	NAr	nAr	nAR	nAR	nAr
NaR	NNAaRR	NNAaRr	NNAaRR	NNAaRr	NnAaRr	NnAaRR	NnAaRR	NnAaRr
Nar	NNAaRr	NNAarr	NNAaRr	NNAarr	NnAarr	NnAaRr	NnAaRr	NnAarr
NaR	NNAaRR	NNAaRr	NNAaRR	NNAaRr	NnAaRr	NnAaRR	NnAaRR	NnAaRr
Nar	NNAaRr	NNAarr	NNAaRr	NNAarr	NnAarr	NnAaRr	NnAaRr	NnAarr
nar	NnAaRr	NnAarr	NnAaRr	NnAarr	nnAarr	nnAaRr	nnAaRr	nnAarr
naR	NnAaRR	NnAaRr	NnAaRR	NnAaRr	nnAaRr	nnAaRR	nnAaRR	nnAaRr
naR	NnAaRR	NnAaRr	NnAaRR	NnAaRr	nnAaRr	nnAaRR	nnAaRR	nnAaRr
nar	NnAaRr	NnAarr	NnAaRr	NnAarr	nnAarr	nnAaRr	nnAaRr	nnAarr

Las posibilidades del genotipo son: 6 NNAaRR; 8 NNAaRr; 4 NNAarr; 16 NnAaRr; 8 NnAarr; 6 NnAaRR; 4 nnAarr; 8 nnAaRr; 4 nnAaRR. Determina para cada característica, si es homocigótica dominante, homocigótica recesiva o heterocigótica. Las 64 posibilidades que hay del fenotipo se distribuyen así: 36 de que sea con cabello negro, rizado y ojos negros; 12 con cabello negro liso y ojos negros; 12 con cabello rubio rizado y ojos negros; 4 con cabello rubio liso y ojos negros. La proporción es entonces 36:12:12:4, lo que quiere decir que hay mayor probabilidad de que la niña o el niño tenga cabello negro rizado y ojos negros.

Codominancia

Hay codominancia cuando los dos genes que se relacionan con una determinada característica, ambos son dominantes y como consecuencia se expresan las dos características; por ejemplo, en los grupos sanguíneos el grupo A es dominante, y el grupo B también, pero cuando se encuentran estos dos genes el tipo de sangre es AB; también se da el caso de que haya un dominante y un recesivo pero se expresan características intermedias como por ejemplo la estatura, donde un alto y un bajo pueden dar descendientes con características intermedias; este es el caso de los claveles, en donde podemos encontrar que al cruzar claveles rojos con blancos se pueden producir claveles blancos, rosados y rojos.

La herencia ligada al sexo

La transmisión de características de padres a hijos ha sido siempre un tema de gran interés para el ser humano. En este campo, los experimentos realizados por T. Boveri y W. S. Sutton afirmaron que en los cromosomas se transporta a los genes y que el comportamiento de estos se refleja en las características del individuo.

Tomas Hunt Morgan, en 1910, aportó una de las pruebas más significativas a la teoría cromosómica. Cuando Morgan revisaba un cultivo de moscas de la fruta (*Drosophila melanogaster*), encontró un ejemplar con ojos blancos (el cual era macho), cuando lo común de estos insectos son los ojos rojos.

Morgan separó al macho de ojos blancos y lo cruzó con una hembra de ojos rojos; las moscas de la generación “F1” resultaron todas de ojos rojos, es decir, manifestaron el carácter dominante. Después, Morgan cruzó entre sí individuos de la generación “F1”, y obtuvo en la generación “F2” una proporción de 75% de moscas con ojos rojos (carácter dominante) y 25% de moscas con ojos blancos (carácter recesivo).

Cuando este investigador observó los organismos de ojos blancos de esta generación, se percató de que todos eran machos, lo cual explicó como una asociación del carácter hereditario con el sexo.

Las enfermedades y anomalías que se transmiten ligadas al cromosoma X en los humanos son: Diabetes insipidus, distrofia muscular, ausencia de incisivos centrales, sordera progresiva, catarata congénita, miopía, hemofilia, folículos pilíferos defectuosos, microcornea, pestañas dobles, daltonismo y desprendimiento de retina, entre otros. En el siguiente ejemplo en la F1 se presentan los posibles resultados si una señora portadora del daltonismo se casa con un señor daltónico; en la F2 una señora portadora del daltonismo con un señor sano.

Gametos femeninos	Gametos masculinos	
	X^d	Y
X^d	X^dX^d	X^dY
X	X^dX	XY

Gametos femeninos	Gametos masculinos	
	X	Y
X^d	X^dX	X^dY
X	XX	XY

Gametos femeninos	Gametos masculinos	
	I^B	I^O
I^A	I^AI^B	I^AI^O
I^O	I^BI^O	I^OI^O

Herencia de los grupos sanguíneos

En el ser humano existen cuatro tipos de grupos sanguíneos: el grupo A, que genéticamente puede ser homocigótico dominante $IAIA$ o heterocigótico $IAIO$; el grupo B, que puede ser homocigótico dominante $IBIB$ o heterocigótico $IBIO$; el grupo O, que siempre es homocigótico recesivo $IOIO$.

Existe un tipo, que es el AB, y se presenta en forma heterocigótica y acá se evidencia el fenómeno de codominancia, el cual se expresa $IAIB$. Igual que en la herencia ligada al sexo se pueden hacer diferentes tipos de cruces; por ejemplo, si se casa una mujer con grupo sanguíneo A heterocigótico $IAIO$ con un hombre grupo sanguíneo B heterocigótico $IBIO$, el hijo o hija que tengan presentará las siguientes posibilidades: que sea de grupo sanguíneo AB codominante, grupo sanguíneo A heterocigótico, grupo sanguíneo B heterocigótico o grupo sanguíneo O homocigótico recesivo.

Un padre no ha querido reconocer a un niño que le dicen que es su hijo; él alega que la madre tiene sangre tipo A y que su sangre es tipo B y el niño tiene sangre tipo O. ¿Algo así es posible? Si son los padres, ¿cómo son sus genotipos? ¿Es posible que un señor y una señora, ambos con tipo sanguíneo AB tengan un hijo de sangre tipo O? Justifica la respuesta.

Cromosomas sexuales

Cuando se elabora el cariotipo de un organismo se organizan los cromosomas de mayor a menor tamaño, pero dentro de esta organización aparecen dos cromosomas particulares y son los cromosomas sexuales, que como su nombre lo indica determina que el organismo sea masculino o femenino. Los cromosomas sexuales siempre forman una pareja. El sexo de las hembras lo determinan los cromosomas sexuales conocidos con "XX". En los machos, el sexo lo determinan los cromosomas conocidos como "XY".

Autosomas

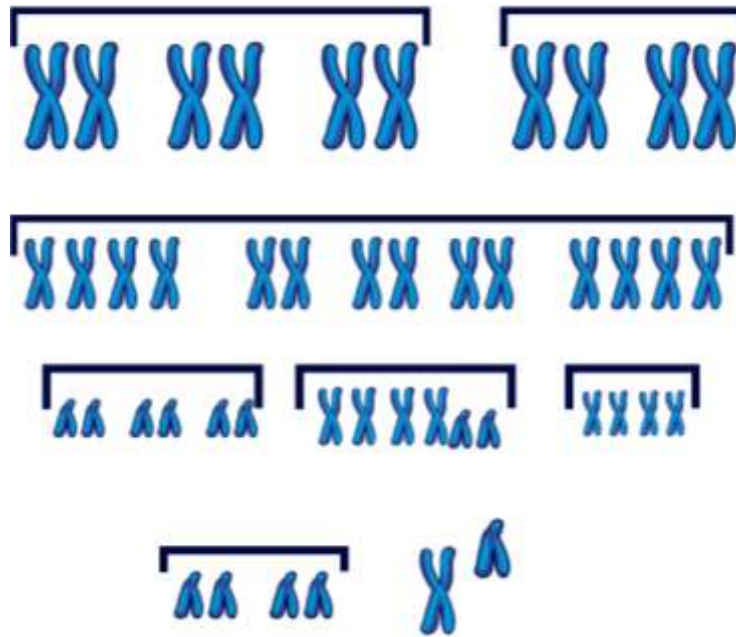
Los pares de cromosomas homólogos, que no intervienen en la determinación del sexo, son conocidos como autosomas. Los autosomas determinan características del cuerpo de los organismos; por ejemplo, en los seres humanos los autosomas contienen características como la estatura, el color de los ojos, la forma del cabello, la forma de las orejas, etc.

Cariotipos

Todos los cromosomas no tienen la misma apariencia, algunos de ellos tienen el centrómero en todo el centro y se denominan metacéntricos; otros tienen el centrómero hacia uno de los extremos y se llaman submetacéntricos; otros son iguales a los submetacéntricos, pero tienen unas estructuras en los brazos superiores llamadas satélites y se denominan acrocéntricos; y los últimos tienen el centrómero en un extremo y se denominan telocéntricos.

Los diferentes tipos de cromosomas se pueden ver en un cariotipo, el cual, en el caso del ser humano, se obtiene de una muestra de sangre. Un genetista toma una muestra de sangre, le adiciona un colorante llamado Giemsa; este procedimiento colorea y agranda los cromosomas que están en los núcleos de los glóbulos blancos; posteriormente, deja caer una gota de sangre sobre un lámina, lo que ocasiona que los glóbulos blancos se rompan y dejen libre los cromosomas, a los cuales se les toman fotos y posteriormente se organizan en un plano de mayor a menor. Esta organización establece lo que se denomina un cariotipo. El análisis de un cariotipo le permite a un genetista determinar si hay una situación normal o se presenta alguna enfermedad; por ejemplo, el número de cromosomas para la especie humana es de 46, pero el cariotipo le puede dar 45, 47, 48 o 49 y en este caso se presenta lo que se denomina un síndrome.

Para obtener un cariotipo, normalmente se hace extrayendo el material genético de los linfocitos (un tipo de glóbulos blancos).



Síndromes

Ciertas enfermedades genéticas son causadas por alteraciones en el número de cromosomas y pueden ser detectadas cuando se hace el análisis de los cromosomas que forman el cariotipo de la persona; la mayoría de las enfermedades genéticas se dan debido a que los cromosomas no se separan bien cuando se está realizando el proceso de la meiosis.

La palabra síndrome significa conjunto de síntomas que caracterizan una enfermedad. Entre los síndromes genéticos más comunes se encuentran: el síndrome de Down, el de Turner y el de Klinefelter.

El síndrome de Down se conoce comúnmente como mongolismo y se caracteriza porque hay trisomía en el cromosoma 21, lo que da un total de 47 cromosomas en su cariotipo. Esta enfermedad se caracteriza porque los individuos que la portan presentan ojos rasgados, cuerpo bajo, macizo, cuello grueso, retardo mental y lengua grande, entre otros.

El síndrome de Turner solo se presenta en mujeres, el cariotipo de ellas solo posee 45 cromosomas, pues les hace falta un cromosoma X; esta enfermedad se caracteriza porque los genitales externos e internos, permanecen infantiles, útero atrofiado, ovarios a veces ausentes y generalmente asociada al retardo mental.

El síndrome de Klinefelter se presenta solo en hombres y en su cariotipo aparecen dos cromosomas X y un cromosoma Y, para un total de 47 cromosomas en su cariotipo. La enfermedad se caracteriza porque se revela después de la pubertad, falta de desarrollo testicular y hay ginecomastia (desarrollo de senos). Consulta y elabora un escrito sobre la problemática social

que se genera a partir del momento en que una familia tiene una hija o un hijo con síndrome de Down.

Árbol genealógico

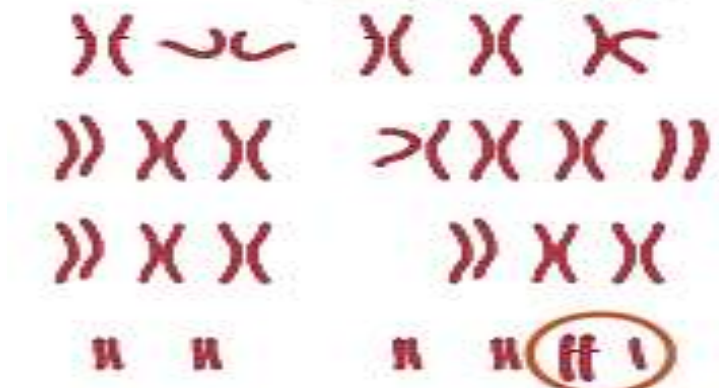
Un árbol genealógico es un diagrama que se realiza para mostrar tanto los familiares ascendentes como los descendentes, de una persona; por ejemplo, en una persona los ascendientes son los padres, los abuelos, los bisabuelos y los tatarabuelos; sus descendentes serán los hijos, los nietos, los biznietos, y si es posible los tataranietos.



Cariotipo del síndrome de Down



Cariotipo del síndrome de Turner



Cariotipo del síndrome de Klinefelter

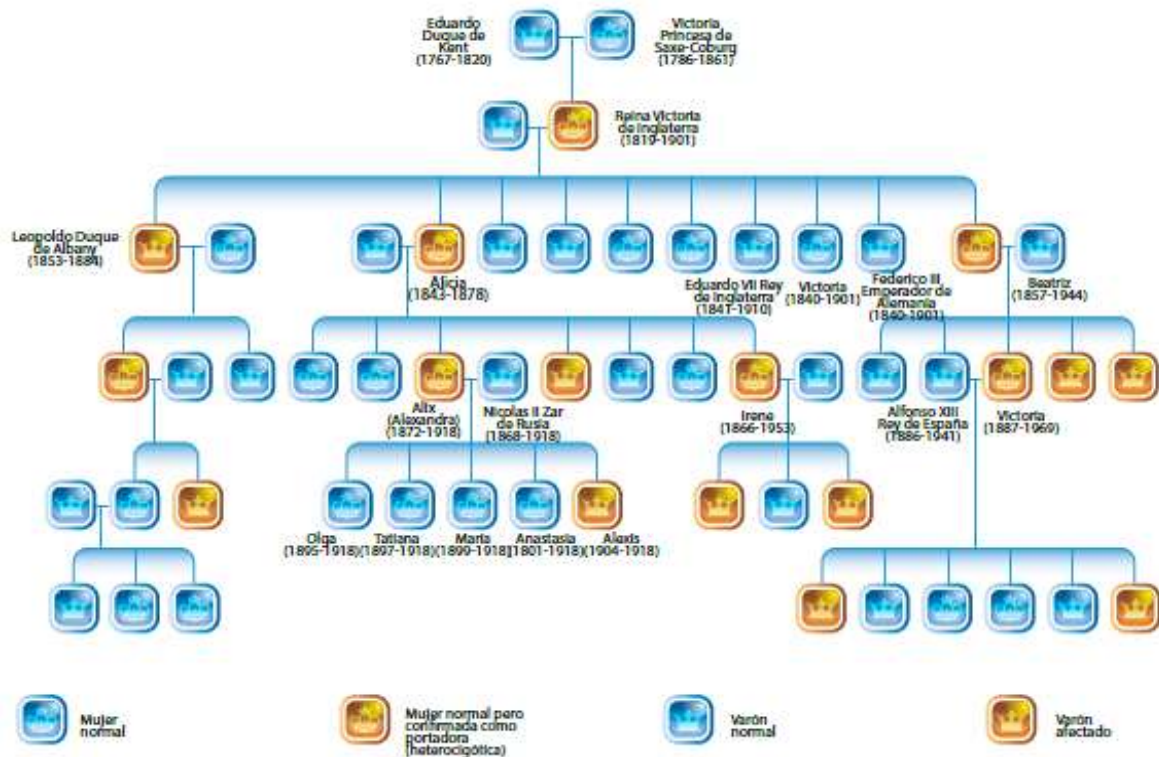
MOMENTO DE VALORACION

1. Cuáles serán los resultados de los siguientes cruces, donde N es cabello negro, n cabello rubio, A ojos color negro; a ojos color azul, R cabello rizado y r cabello liso? Elabora el cuadro y la explicación correspondiente al genotipo y al fenotipo.

Hombre NNAaRR con mujer nnAaRr

Hombre nnAarr con mujer NNAaRR

2. Existe un tipo de sordera en los perros que se simboliza con el gen recesivo (d), siendo (D) el gen dominante y que corresponde a la audición normal. Orejas dobladas hacia el frente (F) son dominantes con respecto a las orejas erectas (f); y el pelo negro (N) es dominante con respecto al pelo marrón (n).
3. Si se cruza un perro DDDFFNN con una perra dddffnn, ¿cuál será el resultado de la F1 y de la F2?
4. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.
5. Identificas los científicos que aparecen en el texto y realiza su biografía.
6. Analiza el siguiente árbol genealógico, perteneciente a la familia de la Reina Victoria y que está relacionado con una enfermedad llamada hemofilia. Con base en la información suministrada al respecto sobre este tema, explica la forma como se ha ido difundiendo esta enfermedad en la familia, situación que se presenta en el árbol genealógico. Analiza el árbol genealógico adjunto y determina cuántos hombres y mujeres se relacionan en él. Cuenta cuántos hemofílicos y hemofílicas hay, y cuantas mujeres son portadoras.
7. Recopila la información de tus abuelos, si es posible los bisabuelos, tanto paternos como maternos, y a partir de estas informaciones elabora el árbol genealógico de tu familia



EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURAN QUINTERO
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T		Fecha: JUNIO 29 AL 5 DE JULIO	
Grado: NOVENO		SEMANA 4.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV	
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3	
TEMAS: AVANCE DE LA GENETICA EN TIEMPOS MODERNOS			
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Identifica los elementos de la genética moderna como alternativa de solución a enfermedades genéticas.			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.			

GUÍA 4. AVANCES DE LA GENETICA EN TIEMPOS MODERNOS

MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

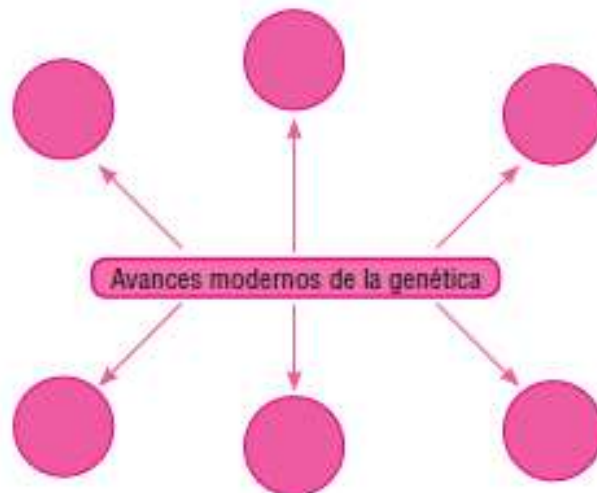
Un grupo de estudiantes encontró, en un libro de Biología, la fotografía que se presenta a continuación, acompañada de la siguiente descripción: estas niñas tienen defectos físicos y mentales. Se caracterizan por tener boca pequeña, que generalmente mantienen abierta debido a que no pueden acomodar bien la lengua y presentan párpados rasgados. Además, presentan baja resistencia a enfermedades infecciosas, malformaciones cardíacas y retraso mental.



A partir de lo anterior, contesta: ¿En tu comunidad has observado personas que presenten las mismas características de las niñas de la fotografía? ¿Cómo es el comportamiento de la comunidad frente a esas personas? ¿Conoces el nombre de esa enfermedad? ¿Por qué crees que se produce esa enfermedad?

MOMENTO DE PRÁCTICA Y EJECUCION

1. ¿Qué implicaciones tendría para un país si se implementaran de manera masiva este tipo de pruebas como el cultivo de meristemas en la mayor parte de los cultivos que predominan en la región?
2. Completa el diagrama con ayuda de la teoría expuesta en la transferencia



MOMENTO DE TRANSFERENCIA

MUTACIONES

Los cambios que un individuo puede sufrir en su fenotipo, están acompañado de cambios en su estructura genética, es decir, de su genotipo. Los avances en las investigaciones genéticas nos han permitido comprender muchos de estos cambios. El ADN de los genes es, con seguridad, una de las sustancias más estable que contiene la célula; esta particularidad permite que en él resida la información genética. Sin embargo, hay ocasiones en que los genes que forman un cromosoma cambian y lo modifican. A estos cambios se les llaman mutaciones.

Las mutaciones son, en sí, modificaciones en la estructura del ADN. La mayoría de las mutaciones son perjudiciales, como por ejemplo las que producen enfermedades, como es el caso de la hemofilia, en donde las personas tienen problemas de coagulación y ante una hemorragia podrían perder la vida, ya que morirían desangrados. Las mutaciones pueden, eventualmente, transmitirse a la descendencia, esto quiere decir que no siempre una mutación aparecen en la descendencia; tal es el caso de las enfermedades, malformaciones o simplemente características generales que se transmiten ligadas al cromosoma X, como sucede con la mutación de tener pestañas doble, o el daltonismo o la distrofia muscular.

Las mutaciones permiten que los organismos se adapten al medio y evolucionen. Existen diferentes tipos de mutaciones:

- **Puntiforme.** Consiste en un cambio pequeño dentro de un gen.
- **Delección.** Es la falta de un segmento del cromosoma.
- **Duplicación.** Es la repetición de una misma porción del cromosoma.
- **Translocación.** Ocurre cuando una porción del cromosoma se desprende y se reúne con cromosomas no homólogos.
- **Inversión.** Cuando un segmento gira de extremo a extremo y se adhiere al mismo cromosoma.

Los tipos de mutaciones descritos pueden presentarse durante la reproducción de las células somáticas y, también, en el caso de las células sexuales. La mutación de una célula sexual puede tener repercusiones en las características de los autosomas o de los cromosomas sexuales. En el caso de síndromes como el de Down o mongolismo hay alteraciones en los autosomas, más específicamente en el número de cromosomas, puesto que se presenta trisomía en el cromosoma 21; y en cuanto a los cromosomas sexuales, se pueden presentar más de dos cromosomas sexuales o solo uno, como es el caso de los síndromes de klinefelter, donde son XXY, o en el síndrome de Turner, que solo tiene un cromosoma X.

Las mutaciones pueden ser tanto benéficas como perjudiciales. Un ejemplo de las benéficas es cuando un organismo sufre una mutación y esta le permite resistir la acción de una sustancia, como es el caso de algunas bacterias; de otro lado, algunas personas sufren una mutación que les ocasiona una enfermedad llamada anemia falciforme.

Quienes padecen esta enfermedad no sufren de malaria; por lo tanto, si un habitante rural tiene esta enfermedad, así sea perjudicial para ella, estará protegida contra la malaria.

Mutaciones provocadas por rayos X Y por rayos ultravioleta

Los rayos X y los rayos ultravioleta (RUV) constituyen un factor relevante en la producción de mutaciones debido a que provocan alteraciones en el ADN. Las radiaciones ultravioleta las producen los rayos solares y, generalmente, se asocian al cáncer de la piel. Las personas de tez clara son más susceptibles a sufrir daños en su ADN por acción de los RUV y a padecer cáncer de piel, debido a los pocos pigmentos de melanina que presentan.

De acuerdo con las investigaciones del grupo del doctor Bern Koler de la Universidad del Estado de Ohio han podido determinar que en algún momento (no siempre) cuando los rayos ultravioleta impactan la molécula de ADN le transfieren una cierta cantidad de energía y desencadenan

reacciones químicas que alteran la molécula de ADN, formando lazos moleculares inadecuados en ciertas partes de su estructura y específicamente a nivel de las bases nitrogenadas Timina.

Sin embargo, de la atmósfera provienen también otros tipos de radiaciones y de compuestos químicos que al ponerse en contacto con las células, ingresan y alteran la constitución del ADN, originando una variedad de mutaciones. Un ejemplo es que a través del aire proveniente de la atmósfera podemos obtener los que se denominan radicales libres, derivados del oxígeno que cuando entran a la célula alteran tanto el trabajo enzimático como la constitución de ADN.

Las mutaciones también pueden ser provocadas por la acción de ciertas sustancias químicas. Por ejemplo, el formaldehído, sustancia utilizada para preservar materiales de laboratorios de zoología, tiene un leve efecto mutagénico. Las personas que a menudo están expuestas a esta sustancia, corren con el riesgo de incorporarlo a sus cuerpos; cuando se encuentran allí ingresan a la célula y donde ejerce una acción directa en la estructura del ADN haciendo que se aumente el número de sitios en donde se presenta entrecruzamiento del ADN y en consecuencia se aumentan las mutaciones. Algunas otras mutaciones somáticas están asociadas a factores ambientales; por ejemplo, el cáncer de pulmón, provocado por el humo, y el cáncer de piel que producen algunos productos derivados del alquitrán.

La biotecnología

A lo largo de la historia, el ser humano se ha visto enfrentado a dificultades en diferentes campos de acción, como son la medicina, la agricultura, la industria, etc. Estas dificultades se han podido solucionar gracias a la biotecnología que cada vez perfecciona técnicas para ponerlas al servicio de la humanidad.

El término biotecnología hace referencia a la utilización de organismos para nuestro beneficio, incluso la palabra biotecnología es antigua. El primero en usarla fue un ingeniero agrónomo húngaro Karl Erekt, en 1919, en su publicación La biotecnología de la producción de carne, grasa y leche en las grandes empresas agrícolas.

Los procesos biotecnológicos se han utilizado de manera inconsciente desde hace unos diez mil años, cuando tribus cazadoras y recolectoras comenzaron a repetir en forma intensiva hábitos como el replantar los trozos de tubérculos que recogían, una costumbre que conservaron algunos aborígenes australianos. La humanidad ha conseguido modificar a los seres vivos y aprovecharse de ellos, mediante un proceso de selección genética llamado domesticación.

Los primeros adelantos en biotecnología realizados a comienzos de este siglo, tuvieron que ver con las plantas industriales, que con la utilización de microorganismos, se empleaban para la descontaminación de aguas negras. El tema de las investigaciones en biotecnología ha abierto un debate de tipo ético; por un lado están los científicos que investigan pensando en el bienestar de los demás, y por el otro los científicos que pueden estar influenciados por otro tipo de intereses, entre ellos el económico y en consecuencia desvirtúan el papel de la ciencia y se dedican a producir cosas que atentan contra la humanidad misma.

Las investigaciones biotecnológicas han proporcionado la posibilidad de explicar, controlar y transformar el mundo, y los científicos muchas veces investigan sin pensar en las consecuencias que puede traer su trabajo, sean estas positivas o negativas.

Otro aspecto ético con respecto a este tipo de investigaciones biotecnológicas, es determinar si lo que se va descubriendo o inventando es realmente lo que necesitan los seres humanos; se investiga más en procesos para evitar la calvicie, la impotencia o la obesidad, que en la consecución de medicamentos para evitar el avance de enfermedades como la tuberculosis.

La clonación



El proceso de clonación de la oveja Dolly dio muchos de que hablar; el procedimiento para hacer este tratamiento es el siguiente: se tomaron dos ovejas, una de ellas era Dolly; la otra era una oveja X; a Dolly se le extrajeron células mamarias que como toda célula eucariótica tiene membrana plasmática, citoplasma y núcleo. En el núcleo se hallaba toda la información genética de Dolly. De una de las células mamarias se le extrajo sólo el material genético representado en el ADN.

Se tomó la oveja X y de ella se extrajo un óvulo que ya estaba fecundado; a este óvulo se le extrajo el núcleo que es el sitio en donde se encuentra toda la información genética, se eliminó y en su lugar se puso el material genético de Dolly. Posteriormente, el óvulo fue colocado nuevamente en la oveja X para que dentro de ella continuara su desarrollo; el resultado fue que la oveja X dio origen a una oveja exactamente igual a Dolly. Esta técnica permite dar origen a animales iguales a otro con características deseables, como la producción lanar o cárnica, la belleza, etc.

La genética y la selección artificial

A lo largo de la historia, el ser humano ha logrado mejorar diversas especies, tanto animales como vegetales, por medio de la selección artificial y el cruzamiento de algunas variedades; para esto se ha valido de la observación detallada de muchos de los caracteres que presentan los organismos.

Un ejemplo es la ganadería; en esta actividad algunos ganaderos realizan cruces, previa selección de algunas características que desean conservar, fijar o modificar en sus animales. Por ejemplo, la producción abundante de carne puede lograrse cruzando organismos de una raza que no produzca mucha, con otros de una raza que sea buena productora. Por medio de varios cruces se obtienen buenos productores de carne.

Este mismo procedimiento se aplica para obtener animales productores de carne, leche o lana. Otro ejemplo de selección artificial lo podemos ver en el caso de las ovejas que presentan las patas cortas, las cuales se obtienen mediante varios cruzamientos de ovejas de patas largas con alguna oveja que presente la característica de tener patas cortas. La finalidad de obtener este tipo de ovejas es que estas sean incapaces de saltar las cercas.

En la agricultura, se observan también algunos ejemplos del uso de la biotecnología, tal es el caso de la obtención de maíz híbrido como resultado de cruzamientos de dos variedades de maíz, con lo cual se logra una mejor calidad. Por ejemplo, una variedad de maíz denominado HQ61 tienen

una muy buena cantidad de proteínas; sin embargo, la consistencia del grano no es muy buena; la variedad QPM tiene una consistencia dura del grano, de modo que al combinar estas dos variedades da una variedad nueva que adquiere los dos tipos de características.

Los cultivos in vitro. El cultivo de meristemos

Cuando se necesita producir una nueva planta se tiene que esperar a que ocurra la fecundación sexual, que luego se siembre una semilla, que la semilla germine y produzca una plántula, la cual crecerá y se volverá adulta. Este proceso implica una alta inversión de tiempo; por ello, hoy día se viene trabajando con los meristemos, que son tejidos de las plantas que aún no se han diferenciado, es decir, que todavía no se sabe qué tipo de tejido van a formar y que se localizan en las denominadas yemas apicales y axilares; por ello, son muy importantes en las pruebas de cultivos realizados y controlados en el laboratorio; a este tipo de pruebas se les conoce como pruebas in vitro.

Los meristemos se pueden cultivar y luego se pueden cortar en diferentes porciones y de cada una de ellas se puede obtener un organismo. Este procedimiento evita la gran inversión de tiempo y un mejor control de enfermedades. El proceso general es el siguiente: se toman muestras de tejido meristemático (apical, lateral o axilar) de una planta. Por el hecho de ser células indiferenciadas están libres de enfermedades que puedan afectar el desarrollo de la futura planta. El meristemo se coloca en un medio nutritivo, llamado agar, que tiene una serie de compuestos que le permitirán un desarrollo armónico.

Este meristemo, ya incluido en la solución, se lleva a una cámara de luz que se halla preparada con una serie de condiciones controladas, como la temperatura y la humedad, de tal manera que le permitan crecer bien y rápidamente; en especial se controla allí la humedad y la temperatura y mediante la circulación de aire estéril se mantiene un ambiente libre de contaminación. A medida que crecen los meristemos y se van formando las nuevas plantas, se les van sacando secciones, que serán depositadas en nuevos cultivos para darle vida a otros ejemplares y así sucesivamente; esta técnica se conoce como micropropagación o clonaje.



MOMENTO DE VALORACIÓN

1. Elabora un escrito en donde expongas los avances de la genética, tanto positivos como negativos.
2. Expresa tu opinión en relación con el siguiente texto. La biotecnología es un gran negocio. Las empresas agrícolas, farmacéuticas y médicas aprovechan las técnicas de manipulación de genes para conseguir nuevas variedades de especies con combinaciones únicas de genes que se ajusten a las necesidades humanas, como el caso de la producción de alimentos mejorados, como el del maíz rico en proteínas.
3. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.
4. Identificas los científicos que aparecen en el texto y realiza su biografía.

EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.



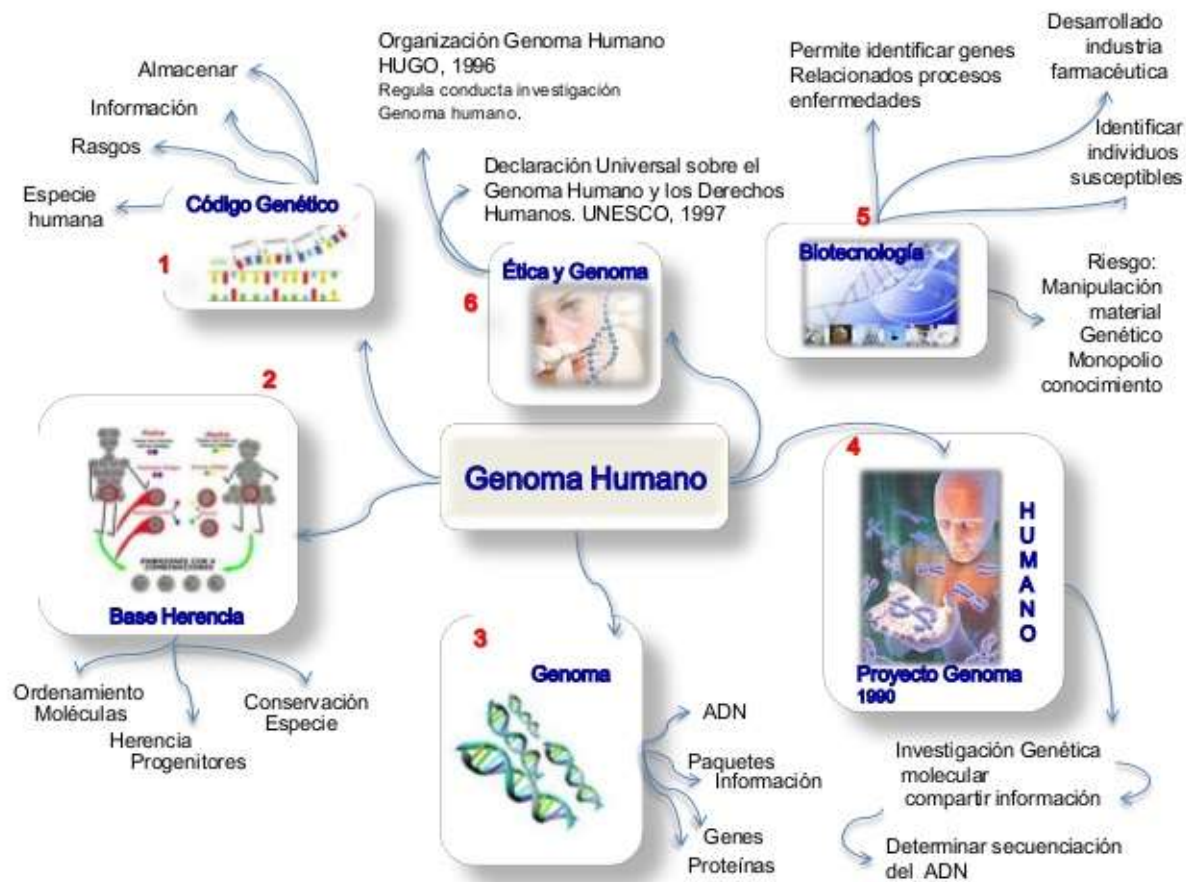
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURÁN QUINTERO
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T		Fecha: JULIO 6 AL 12	
Grado: NOVENO		SEMANA 5.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV	
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3	
TEMAS: MANIPULACION GENETICA			
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Identifica los procesos que permitieron el hallazgo del Genoma Humano.			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.			

GUIA 5. MANIPULACION GENETICA

MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

Realiza la siguiente actividad.

1. Recorta una tira de 10 centímetros de largo y 2 centímetros de ancho, coloréala de rojo. Este será el cromosoma bacteriano.
2. Recorta una tira de dos centímetros de largo por 2 centímetros de ancho, coloréala de azul. Esta representará los genes provenientes de otra especie.
3. Recorta la tira de 10 centímetros por la mitad, y utiliza la parte azul para unir las dos mitades
4. Elabora otra tira de 10 centímetros de color rojo y cuatro tiras de 2 centímetros de diferentes colores. Cada una representa genes provenientes de otras especies.
5. Recorta esta última tira roja en cinco pedazos; une un pedazo rojo con otro utilizando uno de otro color diferente. ¿Qué apariencia tiene cada una de las tiras después de estar unidas? ¿Cómo eran las tiras originalmente y cómo son ahora? ¿Qué implicaciones tiene el hecho de que a un cromosoma de una especie se le trasplanten genes de otras especies?

MOMENTO DE PRÁCTICA O EJECUCION

1. Elabora un mapa conceptual con el contenido relacionado con la ingeniería genética.
2. Elabora una explicación en tu cuaderno sobre si estás o no de acuerdo, en que el ser humano se convierta en un conejillo de indias, es decir, que pueda ser usado en pruebas de laboratorio, precisamente porque ya se conoce su genoma y los científicos podrían manipularlo a su antojo.

MOMENTO DE TRANSFERENCIA

INGENIERIA GENETICA

La ingeniería genética es una rama de la Biología que trabaja todo lo relacionado con la manipulación de los genes. Las técnicas de ingeniería genética consisten en cortar segmentos de ADN para unirlos a plásmidos (cromosomas bacterianos), que posteriormente son replicados en algunas bacterias como la Escherichia coli. La finalidad es modificar el genotipo bacteriano para favorecer la producción de una determinada sustancia.

El advenimiento de la ingeniería genética permitió conocer la probabilidad de expresión de algunas enfermedades hereditarias, es decir, que se puede establecer con cierta certeza la aparición o no de una enfermedad. Aunque se ignora el origen de la mayor parte de estas enfermedades, algunos trastornos humanos son causados por la falta de una enzima (sustancia necesaria para la realización del metabolismo), que no permite que un proceso se lleve a cabo, como por ejemplo, la tolerancia de una persona a la lactosa. Algunos ejemplos de enfermedades debidas a la falta o alteración de una enzima, son la fenilcetonuria, el bocio y el albinismo, entre otras. La disminución en la producción de la tiroxina (enzima secretada por la glándula tiroides) causa el bocio.

El albinismo se debe a la ausencia de la melanina, responsable de la pigmentación de la piel. Otro ejemplo de la utilización de la ingeniería genética, es la posibilidad de introducir genes fijadores de nitrógeno en bacterias cuyo hábitat sean raíces de plantas no leguminosas, lo que lograría disminuir o eliminar el uso de fertilizantes nitrogenados a obtener; por ejemplo, la manipulación

de algunos genes en organismos como bacterias y virus puede originar nuevos organismos infecciosos o que puedan producir consecuencias biológicas desconocidas, aunque también es probable que no pase absolutamente nada. Por lo tanto, en la realización de este tipo de estudios, se toman siempre todas las precauciones para evitar al máximo resultados negativos en la agricultura. Los experimentos de ingeniería genética, siempre causan incertidumbre porque nunca se sabe con certeza cuáles serán los resultados que se van.

El proyecto genoma humano

El conocimiento de la información genética de un organismo es fundamental para poder descifrar diferentes procesos biológicos, entre los cuales se pueden mencionar la organización de las células, el proceso de crecimiento, el funcionamiento de ciertos órganos, etc.

El Proyecto Genoma Humano es un programa internacional en el que participan científicos de varios países, para obtener el conocimiento básico de la dotación genética completa contenida en los cromosomas humanos.

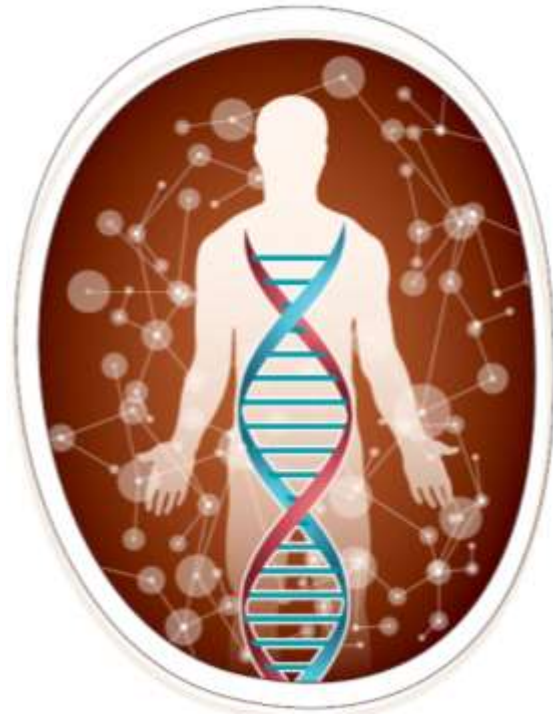
Esta dotación genética se encuentra ubicada en el ADN o ácido desoxirribonucleico. Entre los objetivos del proyecto están aprender más acerca de la conformación y funcionamiento del organismo; profundizar sobre las enfermedades hereditarias y en la prevención de numerosas afecciones. El Proyecto Genoma Humano nació luego de una serie de conferencias científicas, sobre el ADN y las características que tiene codificadas, realizadas en los Estados Unidos entre 1985 y 1987, pero tomó fuerza cuando se amplió la financiación de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) y del Departamento de Energía, en Estados Unidos.

Uno de los primeros directores del proyecto fue el bioquímico James Watson. Entre los países que tienen programas oficiales de investigación sobre este proyecto están Francia, Alemania, Japón y el Reino Unido.

El proceso de secuenciación se lleva a cabo en las siguientes etapas: obtención de pequeñas muestras de sangre o tejidos provenientes de diferentes personas; el ADN de las personas se somete a tratamiento bioquímico y ruptura; también análisis mediante técnicas de cartografía genética para determinar la secuencia de los nucleótidos de cada fragmento de ADN, y finalmente, análisis y comparación de todos los datos obtenidos de los fragmentos de ADN.

Los primeros resultados del Proyecto Genoma Humano en relación con la secuencia de nucleótidos de la molécula de ADN, han suscitado un debate internacional, ya que, para muchas personas, puede convertirse en un problema para su vida.

Por ejemplo, el uso de este conocimiento podría ocasionar discriminaciones de índole social y laboral, en el caso de las personas que son portadoras de enfermedades genéticas, al analizarse su



ADN y compararlo con la secuencia normal. También se plantea un problema ético en torno a la manipulación del ADN de embriones humanos para obtener clones.

MOMENTO DE VALORACION

1. Elabora un párrafo donde exprese tu posición frente al siguiente planteamiento: En la actualidad, la ingeniería genética se ha usado para potenciar el color y la forma de las frutas y las verduras. Existe una marca de tomates resistentes a las magulladuras, lo que prolonga su caducidad. Pero lo más extraño es que los científicos buscan ahora cómo alterar las formas conocidas de la fruta y la verdura, para que sean más fáciles y baratas de envasar.
2. Redacta un párrafo sobre tus apreciaciones en torno al proyecto de genoma humano, cuáles son sus ventajas y desventajas para el ser humano. Ilustra tu opinión con un dibujo.
3. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.
4. Identificas los científicos que aparecen en el texto y realiza su biografía.

EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.

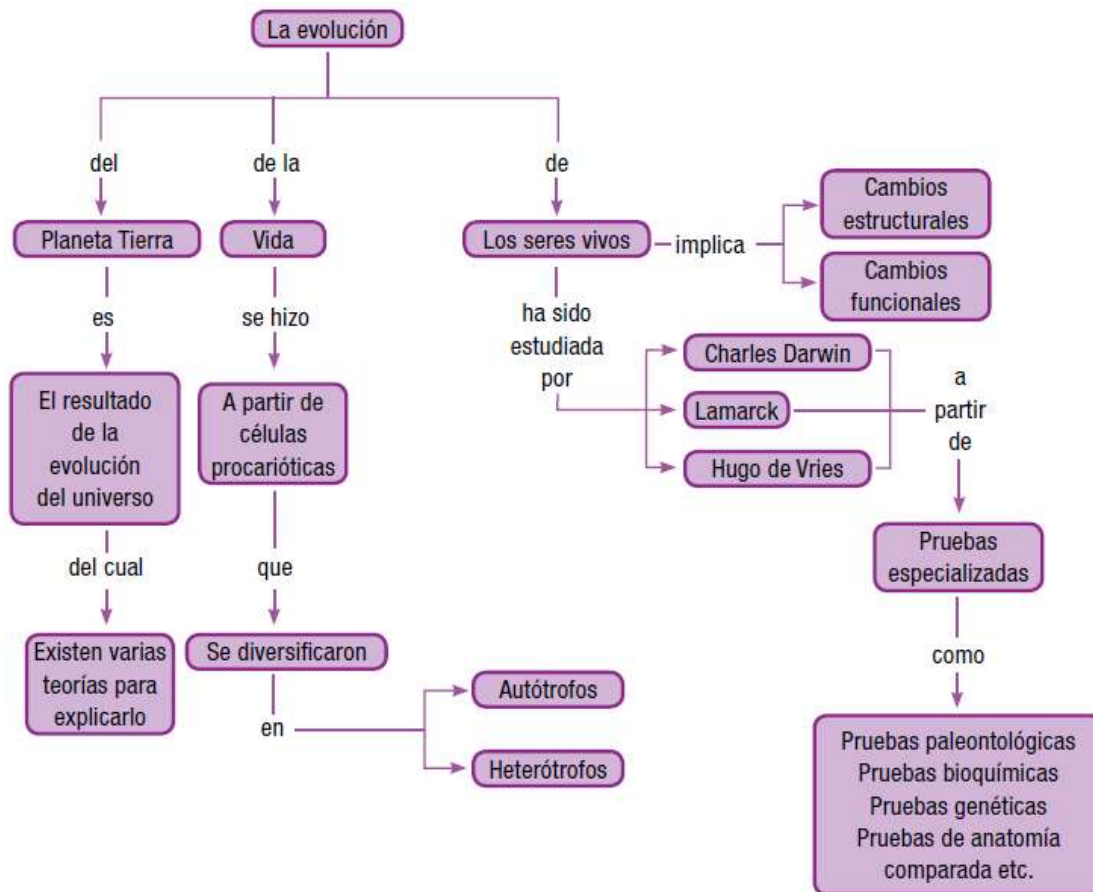


INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURAN QUINTERO
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T		Fecha: JULIO 13 AL 26	
Grado: NOVENO		SEMANA 6 Y 7.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV	
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3	
TEMAS: EVOLUCION Y LOS CAMBIOS EN EL PLANETA			
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Analizo los procesos realizados en la tierra para alcanzar la perfección y el equilibrio actual.			
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.			

GUIA. EVOLUCIÓN Y CAMBIOS EN EL PLANETA
MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

1. Toma un globo de caucho y dibuja sobre él con un marcador diferentes puntos por lado y lado. Numéralos.
2. Infla la bomba tan solo un poco, de tal manera que quede al tamaño de una manzana; mide con una regla flexible las distancias entre varios puntos y escribe estos datos en la columna 1 de una tabla como la siguiente. Debes tomar 10 medidas diferentes entre puntos diferentes (tú los decides).
3. Infla la bomba un poco más hasta que quede al tamaño de un coco; realiza nuevamente las mismas mediciones anteriores y regístralas en tu cuaderno, en la columna 2.
4. Infla la bomba a toda su capacidad, teniendo cuidado de no ir a reventar y realiza una vez más las mediciones. Realiza las comparaciones entre las tres mediciones de los mismos puntos, coloca los datos en la columna 3.
5. Establece las diferencias entre los datos de la columna 2 y la 1, luego entre la 3 y la 2
6. En los comienzos del universo se formaron las galaxias, las cuales se han ido alejando poco a poco tanto del centro del universo como entre unas y otras. ¿Qué relación puede haber entre esta prueba y el proceso de expansión de las galaxias?

Distancia entre	1 distancia en cm	≠ entre 2 y 1	2 distancia en cm	≠ entre 3 y 2	3 distancia en cm
1 y 5					
8 y 2					

MOMENTO DE PRÁCTICA O EJECUCION

1. De acuerdo con los conceptos planteados, ¿qué piensas del proceso de evolución? Justifica tu respuesta. ¿Por qué razón crees que los seres vivos evolucionaron y no permanecieron tal como eran hace millones de años? ¿Qué piensas de los cambios que sufrieron los seres vivos, fueron buenos o malos? Justifica tu respuesta.

MOMENTO DE TRANSFERENCIA

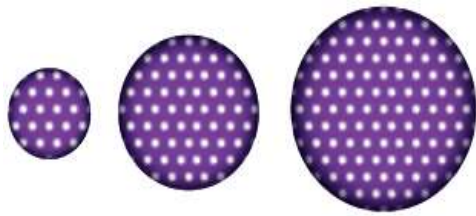
LA ORIGEN DEL UNIVERSO

Acerca del origen del universo se han planteado varias teorías, tanto desde el punto de vista religioso como desde el punto de vista científico.

En lo religioso se plantea que el universo fue creado por un ser superior, Dios, el cual mantiene un dominio absoluto sobre todas las cosas que existen; pero no solamente aparece un ser superior relacionado con las religiones que existen actualmente, sino que al revisar los mitos y leyendas tanto de las civilizaciones antiguas como los diferentes grupos indígenas, se ve cómo en cada uno de ellos aparecen la referencias de uno o más dioses. Desde el punto de vista científico se han planteado varias teorías entre las que están:

La teoría de la creación continua, constante o del estado estacionario desarrollada en 1949 por Hermann Bondi, Thomas Gold y Fred Hoyle, sostiene que el universo no tiene un principio ni un fin, sino que siempre ha existido como lo conocemos. Lo que sucede es que a

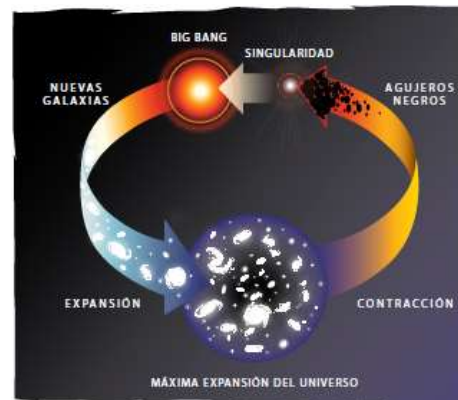
medida que se expande, unas cosas se van destruyendo para darle paso a la formación de otras. A



medida que el universo se expande, unas estrellas se destruyen para formar unas nuevas. Según los científicos en los lugares en donde una estrella deja de brillar y se destruye se forman los denominados agujeros negros con una concentración muy elevada de energía.

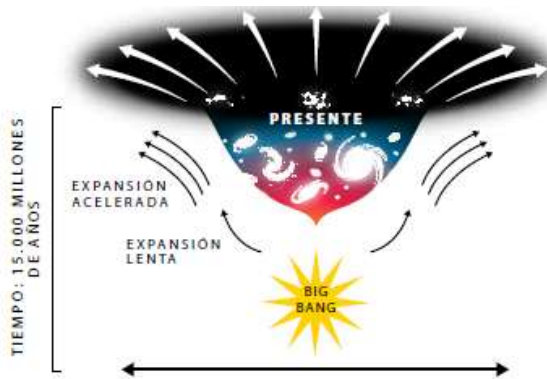
El inconveniente de esta teoría es que es muy difícil de probar porque no hay pruebas directas sino indirectas, en este caso las pruebas modernas con radiotelescopios han podido recibir la denominada onda de expansión del universo.

La teoría del universo oscilante, propuesta por Richard Tolman, según la cual en el universo se produce en forma cíclica una serie de contracciones y expansiones, es decir, un big bang seguido de un big crunch. La velocidad con la que se expande este universo en la actualidad no es la misma que en sus comienzos; por lo tanto, llegará un momento en el cual la velocidad de expansión del universo será tan baja que las fuerzas gravitacionales, es decir, la atracción que hay entre unos cuerpos celestes y otros, frenarán este proceso y se iniciará un proceso de contracción.



La teoría del big bang o teoría de la gran explosión, planteada por el ruso George Gamow. Es tal vez la teoría más aceptada desde

el punto de vista científico; según esta teoría, el universo se inició siendo una bola de materia y polvo interestelar que por las presiones internas que se generaron entre sus componentes explotó y se inició un proceso continuo de expansión, generando una onda especial que se denomina la onda de radiación de fondo, que aseguran los astrofísicos pertenece al momento de la gran explosión. Esta es tal vez la prueba más importante que le da fuerza a esta teoría; además,

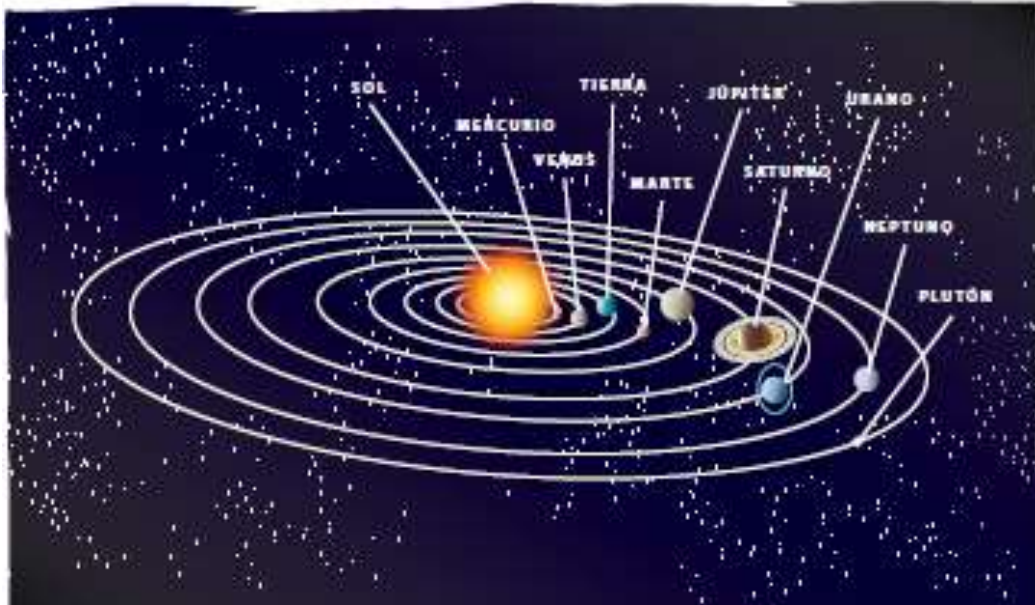


con los aparatos modernos se ha podido determinar que las distancias entre una galaxia y otra han venido aumentando, lo que ratifica el proceso de expansión. La actividad que realizaste en la sección de indagación simula este proceso. La galaxia en la cual estamos ubicados es la Vía Láctea, tiene forma de espiral y se ha calculado que tiene cerca de 100.000 estrellas, las cuales están distanciadas en varios años luz.

Estos datos se han podido establecer utilizando instrumentos como las cámaras infrarrojas, los telescopios y los radiotelescopios; además de observar la órbita de las estrellas alrededor de la Vía Láctea y el cálculo de la velocidad orbital que ellas tienen.

Origen de la Tierra

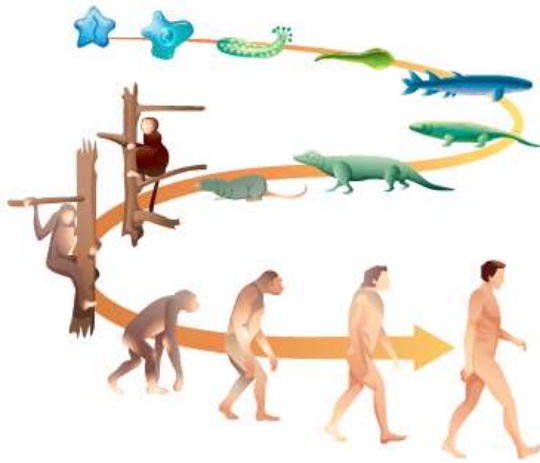
El proceso de expansión del universo dio como origen la formación de masas de gases y de polvo denominadas galaxias; en cada una de ellas se formaron masas más pequeñas que conocemos como estrellas y alrededor de cada una de ellas se formó un sistema planetario, aunque hasta el momento solo se tienen conocimiento del nuestro que es denominado el sistema solar. Estas investigaciones de astrofísicos han determinado que algunas estrellas oscilan, lo que hace pensar que alrededor de ellas hay un sistema. La oscilación la dan las fuerzas gravitacionales que se generan entre la estrella y los posibles planetas, donde hay una atracción mutua.



El origen de la vida

La masa incandescente que originó la Tierra adquirió dos movimientos: el de rotación y el de traslación, alrededor de la gran masa que es el sol, las fuerzas de atracción entre el sol y los planetas los mantuvieron en una órbita fija. Inicialmente la masa incandescente era solo de gases, posteriormente empezó a enfriarse, lo que originó que algunos de los elementos pesados que se formaron desde los primeros momentos de la formación del universo, se precipitaran al centro, mientras que los demás permanecieron formando una atmósfera pesada; hasta ese momento solo se habían formado dos capas, la litósfera y la atmósfera.

La Tierra se siguió enfriando y el vapor de agua se precipitó en forma de lluvia y arrastró varios gases, entre los cuales está el dióxido de carbono, el metano y el amoníaco, formando en primera instancia el agua. Dicen los científicos que llovió durante muchísimo tiempo, formando así la tercera capa de la Tierra que es la hidrósfera. En el agua se presentaron las primeras reacciones químicas entre el metano, hidrógeno, amoníaco y el dióxido de carbono, y con ayuda de las descargas eléctricas producidas por las tormentas, dieron como resultado la formación de los primeros aminoácidos; en las pruebas realizadas por Stanley Miller y Joseph Urey en el laboratorio, donde reconstruyeron este proceso lograron obtener hasta 14 aminoácidos diferentes.



Los aminoácidos son las moléculas que forman las proteínas. Luego de la formación de las proteínas se originaron masas de varios tipos de compuestos que Alexander Oparín denominó coacervados; dentro de estos coacervados ya se encontraban otras moléculas que se formaron como los ácidos nucleicos ADN y ARN, lo que permitió la organización de la información genética de las primeras células denominadas procarióticas, muy similares a las bacterias que existen hoy en día.

Las células procariotas conservaron esa condición de no tener un núcleo y otras evolucionaron hasta

que se formó el núcleo en donde quedó incluido todo el material genético. Posteriormente, las células se especializaron y en algunas de ellas se formó una molécula llamada clorofila, con la cual se pudo atrapar la energía del sol y a partir de ellas elaborar sustancias que les servían de alimento; otras debieron alimentarse de lo que las otras producían, originándose así las células autótrofas y las células heterótrofas.

Las células autótrofas estuvieron representadas inicialmente en las algas verdes, realizaban fotosíntesis pero aún se desarrollaban en el agua. Algunas de ellas colonizaron la Tierra adhiriéndose a las rocas que estaban localizadas en la orilla del mar y formaron las denominadas algas costeras. Mucho más tarde estas algas colonizaron el suelo y evolucionaron hasta formar los musgos. Posteriormente, algunos de los musgos evolucionaron y formaron los helechos, algunos de estos evolucionaron para dar origen a las plantas superiores como las angiospermas y las gimnospermas.

Las células heterótrofas se asociaron en colonias y luego constituyeron los organismos pluricelulares, los cuales se diversificaron durante millones de años; en las aguas aparecieron las medusas, moluscos, equinodermos y gusanos de mar, todos invertebrados; de algunos de estos gusanos se formaron las lampreas sin mandíbulas y con un cordón nervioso que se desplazaba a lo largo de sus cuerpos; estas lampreas son los precursores de los vertebrados actuales y específicamente de los peces.

Algunos de los peces colonizaron la Tierra pero regresaban al agua, se formaron entonces los anfibios; posteriormente algunos de ellos colonizaron la Tierra y por esta razón tuvieron que reptar, es decir, arrastrarse y de esta manera se originaron los reptiles; algunos reptiles conservaron su condición, otros evolucionaron en dos ramas diferentes, una de ellas dio origen a las aves y la otra a los mamíferos.

Teorías de la evolución

Una vez que se formó la vida, los organismos fueron cambiando; existen diferentes teorías sobre ese cambio, entre las cuales tenemos las siguientes:

Jean Baptiste Lamarck (1744-1829). Formuló la teoría de la evolución 50 años antes de Charles Darwin. Esta teoría habla sobre la influencia que ejerce el medio sobre los individuos. Los diferentes órganos aparecen lentamente, es decir, que los cambios se presentan poco a poco

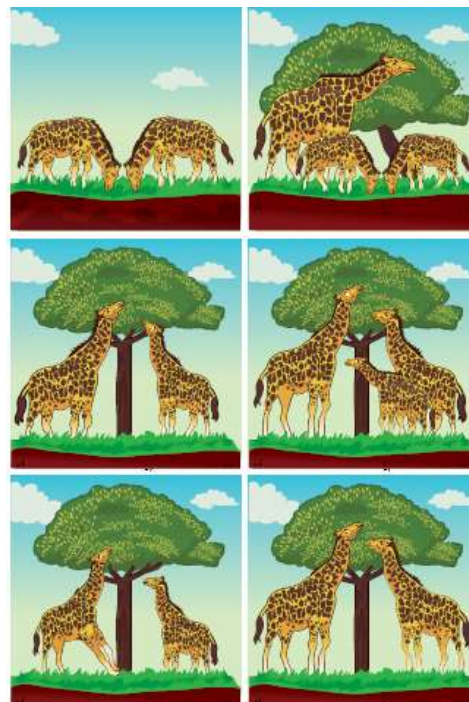
de una generación a otra y una vez que aparecen pasan a las siguientes generaciones por vía genética (caracteres adquiridos). El medio ejerció una influencia fuerte sobre los individuos, lo que los obligó a realizar cambios en algunos de sus órganos y posteriormente estos cambios fueron registrados en su información genética.

Charles Darwin (1809-1882). En 1859 Darwin presentó su teoría acerca del origen de las especies. Los individuos de una misma especie presentan un número de características, los seres que provienen de una misma descendencia, como los hermanos, presentan diferencias entre sí y entre ellos y sus progenitores.

Las especies se reproducen y tienden a poblar el mundo aunque la naturaleza trata de evitarlo, pues las condiciones no son aptas para todos; en consecuencia, elimina organismos. La eliminación no se realiza al azar. El medio efectúa esa selección que se rige por las características que

tiene cada individuo, los que han heredado una característica favorable se mantienen y proliferan, mientras que los otros desaparecen. Esta teoría fue construida a partir de los datos recolectados por Darwin a lo largo de cinco años de su viaje por Sudamérica en el Beagle.

La teoría de las mutaciones planteada por el holandés Hugo de Vries, (1848-1935) acepta la selección natural, pero sostiene que los cambios en un individuo se deben a variaciones bruscas en los genes de un individuo (mutaciones) independientes del medio y son hereditarias. Recuerda que en la unidad 1 se trabajaron los diferentes tipos de cambios que puede sufrir el material genético y en consecuencia dar origen a características que pueden ser perjudiciales o benéficas. Las pruebas de esta teoría están basadas en los experimentos realizados en la mosca de la fruta *Drosophyla melanogaster*, las cuales fueron tratadas de diferentes maneras para hacer que se produjeran mutaciones y verificar si aparecían en sus descendientes, lo que comprobó que si es posible que los organismos hayan evolucionado a partir de eventos como este de las mutaciones.



MOMENTO DE VALORACION

1. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.
2. Identificas los científicos que aparecen en el texto y realiza su biografía.
3. Escribe en tu cuaderno la diferencia que encuentras entre una y otra teoría. ¿Cuáles son las razones por las cuales la teoría de la gran explosión o big bang es la más aceptada desde el punto de vista científico?
4. Elabora un mapa conceptual que te sirva para resumir las teorías acerca del origen del universo.

5. Analiza el siguiente caso: En Inglaterra antes de la Revolución Industrial predominaba en los bosques aledaños la polilla Biston betularia, que era de color blanco y presentaba actividad nocturna, pasando el día sobre la superficie de los troncos de los árboles. Cuando vino el desarrollo de las industrias y se empezaron a utilizar grandes cantidades de carbón, las industrias produjeron mucho humo y hollín, este se fue adhiriendo a los árboles. Con el tiempo el número de polillas blancas había descendido y algunos biólogos hicieron un reconocimiento de las polillas existentes en una determinada área. Los datos se encuentran en la siguiente tabla; analiza los resultados y teniendo como base las informaciones del tema intenta, explica qué pudo haber pasado, y por qué se dan estos resultados.

Tipo de polillas	Troncos claros		Troncos oscuros	
	Número	%	Número	%
Claras	324	99,1	114	9,3
Oscuras	3	0,9	1403	90,7

¿Qué relación puedes hacer entre el hecho que se relata y la teoría de la evolución de Darwin o la de Lamarck?

EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARGELINO DURAN QUINTERO

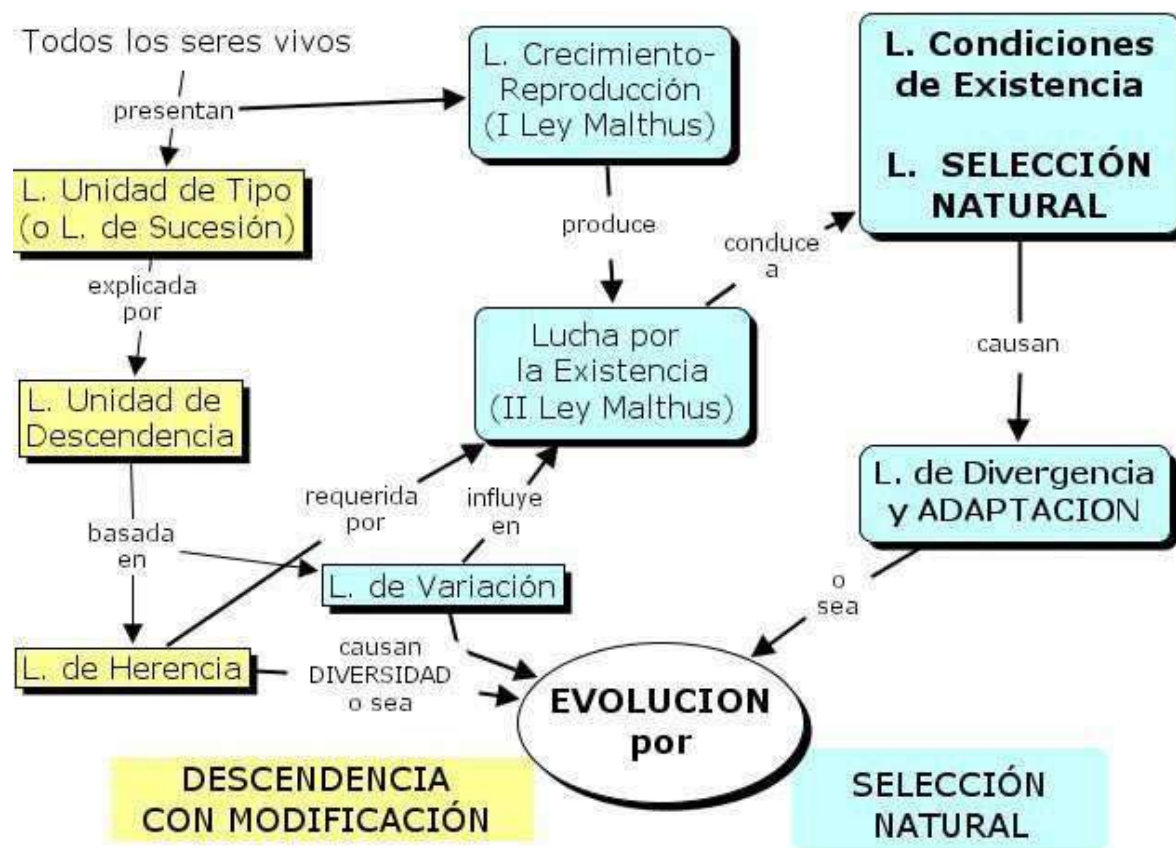
LA VICTORIA/SARDINATA

"EJEMPLO DE VALORES HUMANOS, AMANTES DE LA DEMOCRACIA Y EL SABER"

Nombre del docente: Nelson Augusto Rodríguez T	Fecha: JULIO 27 AL 31	
Grado: NOVENO	SEMANA 8.	
AREA: Ciencias naturales	ASIGNATURA: Biología	UNIDAD: I, II, III y IV
PERIODO: II.	JORNADA: mañana	I.H.S. 3
TEMAS: EVOLUCION Y FUNCIONES EN LOS SERES VIVOS		
ESTANDAR DE DESEMPEÑO: Identifica los elementos aplicados por Darwin para determinar el proceso de evolución de las especies.		
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA): Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.		

GUIA 8. ORIGEN DE LAS ESPECIES

MOMENTO DE ESTRUCTURACION



MOMENTO DE EXPLORACION

El siguiente es un párrafo extractado de la página 51 del libro El origen de las especies por la selección natural de Charles Darwin. “Al estudiar el origen de las especies es totalmente comprensible que el naturalista, reflexionando en las afinidades mutuas de los seres orgánicos, en sus relaciones embriológicas, en su distribución geográfica, en su sucesión geológica, y en otros hechos análogos, llegue a la conclusión de que las distintas especies no han sido independientemente creadas, sino que descienden como variedades de otras especies. Sin embargo, semejante conclusión, aun cuando estuviese bien fundada, no resultaría satisfactoria hasta que pudiera demostrarse de qué modo fueron modificadas las innumerables especies que habitan este mundo para llegar a adquirir esa perfección de estructura y coadaptación, que merecidamente excita nuestra admiración”

Establece por lo menos cuatro ideas clave de este párrafo. Cópialas en tu cuaderno y de cada una de ellas elabora una explicación. Puedes utilizar otros documentos de consulta para ampliar el concepto.

MOMENTO DE PRÁCTICA O EJECUCION

1. Explica la importancia de los experimentos de Stanley Miller y Joseph Urey para comprender los orígenes de la vida.
2. Consulta y elabora dos listas; una de animales que tengan garras, y la otra de animales que tengan membranas interdigitales. Verifica en qué ambiente viven y determina si la adaptación que tienen les es útil o no y por qué.

MOMENTO DE TRANSFERENCIA

Los cambios evolutivos en el planeta van acompañados de cambios en los seres vivos. Naturalmente, aquellos que no se adaptan, desaparecen. El primer evento de evolución se dio a nivel químico cuando se formaron las primeras moléculas de la vida, que son los aminoácidos y posteriormente las proteínas.

El primer aminoácido que se formó de acuerdo con las pruebas de los científicos, fue la glicina, pero posteriormente se formaron otros aminoácidos, lo que dio la posibilidad de realizar combinaciones y formar proteínas diferentes.

Stanley Miller y Joseph Urey reconstruyeron en el laboratorio lo que han denominado la sopa prebiótica. En el experimento colocaron en un recipiente los elementos que se supone dieron origen a la vida: metano, hidrógeno, amoníaco y vapor de agua. Luego lo sometieron a descargas eléctricas y llegaron a obtener hasta 14 aminoácidos diferentes. Recordemos que las proteínas están formadas por aminoácidos y que estos se colocan de una manera diferente en cada proteína, las proteínas de los seres vivos tienen 20 aminoácidos diferentes.

Pero estas pruebas no se quedaron allí, sino que a medida que han sido replicadas se han obtenido otros tipos de sustancias, tales como aldehídos, ácidos carboxílicos, urea, azúcares, las bases

nitrogenadas de los ácidos nucleicos, en especial la adenina y los nucleótidos; en algunas pruebas más avanzadas se ha logrado obtener ATP; recuerda que en esta molécula reside la energía de los seres vivos.

Pero algo importante que debes tener en cuenta es que hoy en día esta prueba es una práctica de laboratorio común y corriente, para estudiantes de biología o de bioquímica, pero fueron innumerables las pruebas que Miller y Urey hicieron para lograr estandarizar el proceso; al comienzo la aplicación de las radiaciones rompía los instrumentos de vidrio utilizados en el montaje de la prueba.

La luz solar y el oxígeno

La formación de moléculas como los ácidos nucleicos posibilitó la formación de una molécula con capacidad de autorreplicación, que sufrió modificaciones sucesivas debido a los cambios drásticos que se presentaban en el planeta hace millones de años.

Las modificaciones de esa molécula que hoy sabemos que es el ADN se denominan mutaciones. La velocidad a la cual se presentaron las mutaciones en los comienzos de la vida en el planeta fueron muy superiores a como se presentan hoy en día. Hace 2.300 millones de años las algas cianofíceas empezaron a aprovechar la luz del sol, atrapando este tipo de energía en una sustancia de color verde denominada clorofila, la cual tenían distribuida en el citoplasma de sus células, ya que hasta ese momento no se habían formado los cloroplastos, originándose así uno de los procesos básicos de la vida que es la fotosíntesis, a través de la cual los organismos autótrofos producen el alimento y al mismo tiempo en la reacción química que se lleva a cabo, se produce oxígeno, el cual es enviado a la atmósfera.

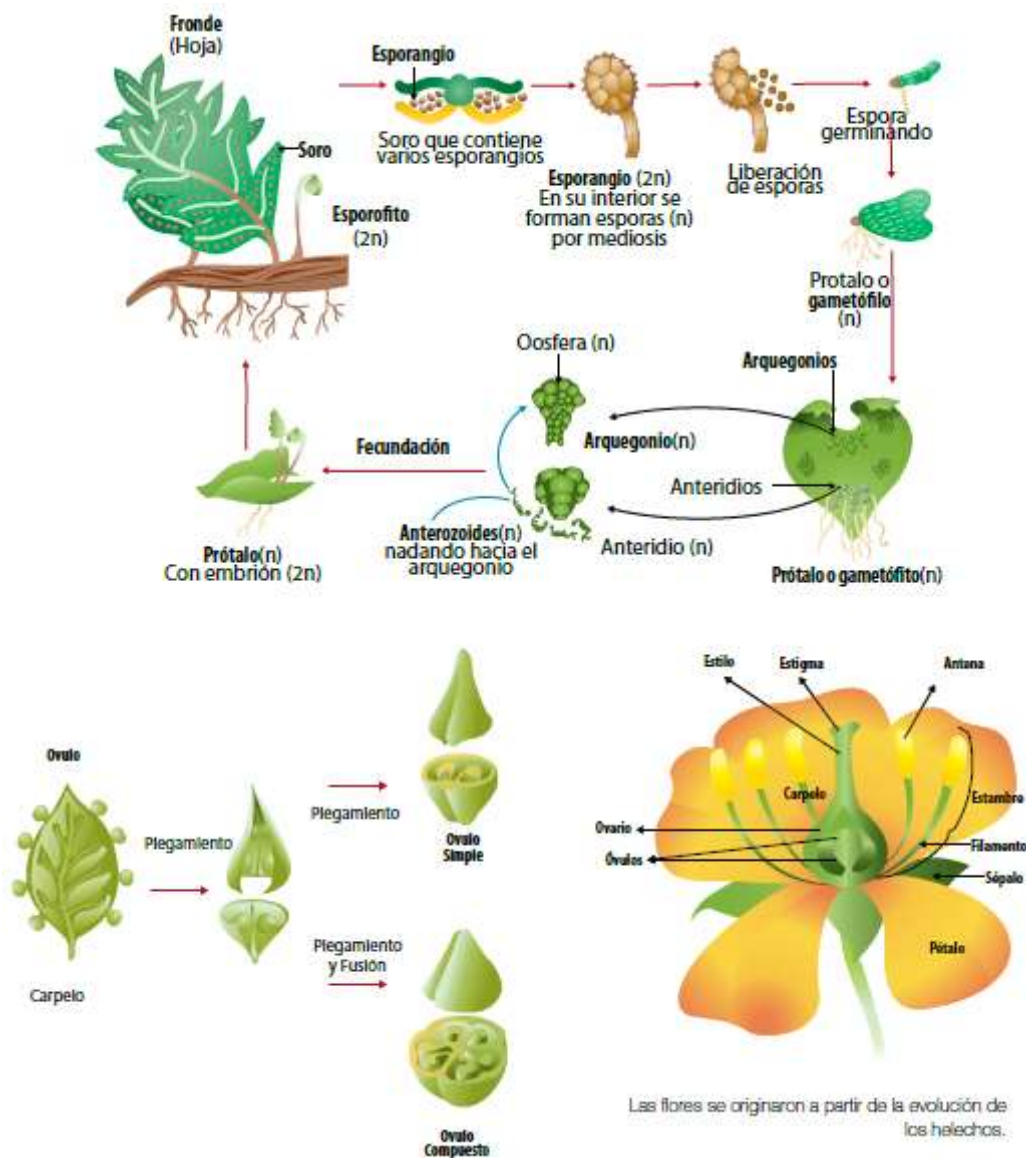
Muchas de las bacterias existentes en la Tierra no se pudieron desarrollar en presencia del oxígeno y se adaptaron a vivir en el fango; por lo tanto, tuvieron que obtener su energía de otras fuentes que no tenían relación con el proceso de fotosíntesis, originándose así las bacterias anaeróbicas: las bacterias que sí pudieron utilizar el oxígeno constituyeron las bacterias aeróbicas, las cuales tuvieron muchas más oportunidades de evolucionar que las anaeróbicas. Muchos de estos organismos aeróbicos conquistaron la Tierra después de largos periodos de continuos cambios, inventos y readaptaciones, tanto en las estructuras de sus cuerpos como en la realización de algunos procesos. Dos ejemplos, uno vegetal y otro animal.

El origen de las flores

Los helechos en la parte del envés de sus frondes, poseen unas estructuras denominadas soros, dentro de ellos están los esporangios que cuando liberan las esporas, estas caen y generan una estructura en forma de corazón denominada prótalo; allí se forman los anteridios y los arquegonios; dentro de los anteridios se forma el gameto masculino, que son los anterozoides, y dentro de los arquegonios los gametos femeninos, que son los óvulos.

Los anterozoides no pueden fecundar los óvulos si no hay agua. Esta situación de los helechos se fue modificando de una generación a otra hasta que dieron origen a las flores como órganos con la propiedad de proteger las estructuras reproductivas e independientes de la utilización del agua; ahora se presenta un medio de transporte que es el del aire o el de los insectos.

Pero la evolución no solo se presentó en cuanto a la formación de nuevos órganos, sino que tuvo que ver con procesos. Por ejemplo, las plantas tienen la capacidad de responder tanto a los estímulos externos como internos; una planta cuando germina necesita de una serie de factores que le permitirán su permanencia en el medio; dichos factores están representados en elementos como la luz, el agua, la temperatura y los minerales del suelo, a los cuales da variadas respuestas; además, están los factores internos representados en las denominadas fitohormonas, que son las hormonas vegetales que controlan procesos como el crecimiento, la maduración, la floración y muchos otros más.



Los animales

Los animales en el desarrollo evolutivo han cambiado tanto sus estructuras como sus procesos; por un lado están las adaptaciones a un medio en particular, y por otro están las respuestas que ellos dan a ciertos estímulos que reciben del medio ambiente; no todos los individuos responden de la misma manera y no todos tienen las mismas estructuras nerviosas. La complejidad del sistema nervioso se alcanza en los animales superiores y aún más en el hombre. La base de todo está en las células nerviosas que fundamentalmente están representadas por la neurona.

Una vez que se formaron los reptiles, estos evolucionaron en dos líneas diferentes: por un lado las aves y por otro los mamíferos. La prueba de la transición entre los reptiles y las aves está en el fósil *Archaeopteryx*, que poseía cabeza de reptil y plumas pero no volaba, lo que hace pensar a los científicos que estos animales empezaron a formar estructuras que les permitieran mantener la temperatura constante, es decir, el paso de heterotermos a homotermos.

La evidencia de la transición entre reptiles y aves está en la presencia de paladar duro en algunos reptiles, lo que les permitió a los mamíferos utilizar mejor el alimento. Pero este cambio necesariamente está asociado al cambio en la estructura dentaria en la cual se forman piezas para realizar diferentes trabajos.

Los animales tienen una serie de adaptaciones al medio en el cual viven y que les permiten sobrevivir en su hábitat correspondiente. Veamos algunos ejemplos de adaptaciones:

- Adaptaciones de estructuras, como las garras, las aletas, las patas con membranas interdigitales como en los patos.
- Adaptaciones internas del cuerpo, como el caso de los órganos especializados en la toma del oxígeno; las branquias, los pulmones, los espiráculos.
- Adaptaciones para atraer a los integrantes del sexo opuesto. Como es el caso de la producción de una serie de sustancias químicas conocidas como feromonas que sirven para que un animal reconozca a otro de su misma especie y pueda determinar su sexo, para iniciar o no el cortejo.
- Adaptaciones en los sentidos. El oído de los murciélagos está adaptado para que pueda avanzar por las cavernas y sitios oscuros. Algunos animales como los camaleones pueden cambiar de color de acuerdo con el sitio en donde se encuentren. Esto les permite esconderse y evitar ser una presa fácil.

MOMENTO DE VALORACION

1. Realiza un listado de las palabras desconocidas y busca su significado para enriquecer el vocabulario.
2. Identificas los científicos que aparecen en el texto y realiza su biografía.

EVALUACION DIRIGIDA: Querido padre de familia usted como coautor de la formación de su hijo(a) en este tiempo de estudio en casa, evalúe su hacer en casa con criterio de honestidad.

Firma el padre

Calificación

EVALUACION DE EVIDENCIAS: no olvide registrar tu trabajo en fotos o vídeo.