



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA FÉLIX DE BEDOUT MORENO

*“Educamos en el ser y el conocer con respeto y compromiso”*

### PLAN DE TRABAJO VIRTUAL

Área / asignatura: <b>BIOLOGÍA</b>	GRADO 11	Fecha entrega: <b>29/04/2020</b>	Fecha devolución: <b>5 / 05 / 20</b>
------------------------------------	----------	----------------------------------	--------------------------------------

**Estándar:** Explica la relación entre el ADN el ambiente y la diversidad de los seres vivos.

**Competencia:** Indagación, trabajo en grupo, descripción, argumentación.

**Indicadores de Desempeño:** Explica la diversidad biológica como consecuencia de los cambios genéticos.

**Después de leer las instrucciones y los textos, el siguiente trabajo se presenta a mano:**

### INSTRUCCIONES: **ATENCIÓN - LEER BIEN ANTES DE HACER RECLAMO**

Este taller corresponde a la mitad de el de la semana pasada quienes ya lo enviaron **NO LO TIENEN QUE VOLVER A HACER. ESPERAN A QUE SE MONTE UN NUEVO TALLER.** Solo lo entregan quienes falten. Se coloca la mitad de los puntos como actividad correspondiente al trabajo equilibrado para dos semanas.

### ACTIVIDADES DE CLASE:

2. Elabora un mapa conceptual sobre la información de las páginas 30, 31, 32 y 33 explica la importancia que tiene la recombinación genética, elabora un modelo en plastilina sobre el proceso de “crossing over” y explica por qué este proceso es importante para que se establezca la diferencia entre un individuo y otro.

**Nota:** Este trabajo lo debes enviar a la plataforma de **EDMODO** hecho en forma manual en tu cuaderno, recuerda que **NO** se admiten archivos digitales sino solamente fotos o actividades escaneadas que muestren que trabajaste directamente en tu cuaderno, si no tienes edmodo, pc o tableta envíalo al correo: [elias@iefelixdebedoutmoreno.edu.co](mailto:elias@iefelixdebedoutmoreno.edu.co) o al Whatsapp 3216393902 o al facebook solicitando tu vinculación si no estás en mis contactos.

**VER PÁGINAS SIGUIENTES**

## Tema 3. La genética y la diversidad de los seres vivos



### Indagación

Escribe tus apreciaciones en torno a la siguiente frase: “La genética estudia cómo se da la variabilidad entre los seres vivos y cómo se transmite a la descendencia”.

- ¿Qué entiendes por variabilidad?
  - ¿De qué manera crees que los genes determinan que un organismo sea diferente a otro?
  - ¿Qué relación puedes establecer entre los cambios que ha sufrido el planeta y la diversidad de seres vivos que existen en él?
- Contesta estas preguntas en tu cuaderno y comparte sus respuestas con los demás en una plenaria.



### Conceptualización La diversidad biológica

Cuando se habla de diversidad biológica se hace referencia a que en nuestro planeta existen una gran variedad de organismos vivos, y que cada uno de ellos presenta una serie de características, tanto en la constitución genética, que es lo que se denomina genotipo, como en la apariencia física, que es el fenotipo; sin embargo, solo es posible reconocer características similares en organismos de la misma especie.

Si estudias las características de un caballo y de un perro encuentras que hay semejanzas y diferencias; lo mismo sucede con dos plantas de especies diferentes, Esto se debe a que de alguna manera comparten genes o tienen genes muy parecidos y en términos evolutivos determinan que los dos organismos tienen un ancestro en común.

### Genotipo

El conjunto de características genéticas de un ser vivo se denomina genotipo. En condiciones ordinarias, el genotipo es el mismo durante toda la vida de un organismo, y este lo transmite a su descendencia mediante la reproducción. Cuando se realiza la fecundación hay unión de los genes de los dos organismos, masculino y femenino, y el nuevo ser adquiere características tanto del padre como de la madre.

A medida que un organismo se desarrolla, sus genes interactúan con el medio, de tal modo que la temperatura, luz, humedad, presión de aire, agua, alimento, oxígeno y dióxido de carbono pueden afectar directamente su desarrollo. Naturalmente este es un proceso que se realiza en un periodo de tiempo muy largo y bajo condiciones extremas. Por ejemplo, las plantas tienen las hormonas del crecimiento y su producción está codificada por un gen; sin embargo, las plantas que viven en climas muy fríos, presentan una limitación en su desarrollo y en consecuencia no tienen un crecimiento muy marcado.

### Fenotipo

Las características físicas observables, producto de la acción de los genes y el ambiente, constituyen lo que se conoce como fenotipo. Este se encuentra en constante cambio (desde que nace el individuo hasta su muerte) debido al medio.

Por ejemplo, el tono de la piel se puede modificar por el simple hecho de vivir en un sitio en donde se está expuesto a la acción de los rayos del sol. Debido a ello, organismos con la misma información genética (genotipo) desarrollan caracteres diferentes (fenotipo), tal es el caso de los gemelos.

El color verde de las hojas de los vegetales es una característica del fenotipo, mientras que el gen o genes que lo determinan, constituyen el genotipo. Al color de las hojas, puede afectarlo la cantidad de luz; si esta es muy escasa, cambiará la to-

nalidad verde de la hoja (disminuirá la intensidad de su color), es decir, el fenotipo.



Dos gemelos pueden ser muy iguales; sin embargo presentan tanto diferencias en el fenotipo como en el genotipo.

Como los seres humanos tienen tantas características, resulta muy complicado predecir los caracteres de las siguientes generaciones. Sin embargo, algunos de ellos son muy evidentes (color del cabello o de los ojos, o bien la forma de la boca y la nariz); por lo que es posible saber de qué progenitor fueron heredados y, por lo tanto, construir la genealogía de ese carácter en la familia. En esta expresión de caracteres se debe tener en cuenta, cuáles de ellos son dominantes y cuáles son recesivos. Dos gemelos, inclusive a pesar de que se parezcan mucho, es decir, que tengan un fenotipo similar, pueden tener diferencias marcadas en el genotipo, debido a que los genes no se van a expresar de la misma manera en uno que en el otro.

**Explica** la diferencia entre fenotipo y genotipo; piensa en tus hermanos y determina cuáles son las características físicas que comparten. En caso de que no tengas hermanos, realiza el ejercicio con tus primos.

### La recombinación genética

En los organismos, la recombinación de genes o recombinación genética es importante porque es una fuente de variabilidad genética, la cual aumenta en organismos que presentan fecundación cruzada.

La variabilidad genética es la que permite que los organismos puedan evolucionar.

Los genes están considerados como la unidad básica de los cromosomas. Los genes se pueden recombinar o entrecruzar. Esta recombinación o entrecruzamiento consiste en el intercambio de genes entre cromosomas homólogos, es decir, entre cada una de las parejas que forman un cromosoma.

En los organismos, plantas y animales, por ejemplo, existen muchos más genes que pares de cromosomas. Un ser humano, por ejemplo, tiene 23 pares de cromosomas, en donde se localizan todos los genes.

Durante la meiosis, los cromosomas se acomodan uno al lado del otro; posteriormente, las cromátidas internas se entrecruzan e intercambian partes, luego se separan y cada cromosoma sigue su proceso dentro de la célula; esta es la razón por la cual todos los organismos son diferentes.

Normalmente, el entrecruzamiento ocurre entre las dos cromátidas hermanas de cada uno de los cromosomas que forman las tétradas (cuatro); la distancia entre los puntos de entrecruzamiento de un cromosoma y otro se mide en “unidades de cruzamiento”.

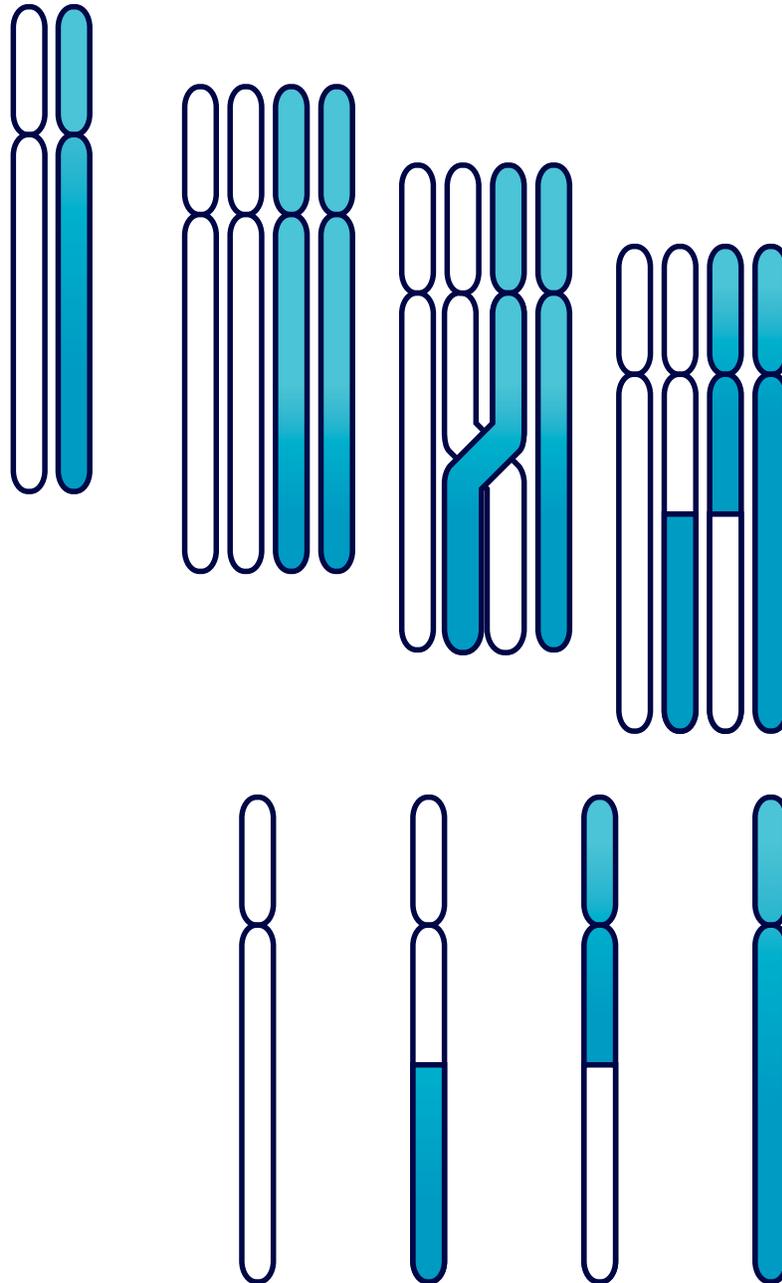
Si se representara a los cromosomas homólogos como dos pedazos de cordel, uno rojo y otro azul, al finalizar la meiosis se observaría que los cromosomas (cordones) se han recombinado, es decir, estarían formados por segmentos rojos y segmentos azules. El proceso mediante el cual se lleva a cabo la formación de tales segmentos se llama recombinación o “crossing over”; el último término lo aplicó el grupo de genetistas encabezados por Thomas Hunt Morgan, los cuales realizaron estudios en *Drosophila melanogaster*. En el proceso de “crossing over” reside la diferencia entre un individuo y otro, así sean hermanos.

Las células de los seres vivos contienen un número determinado de cromosomas en cada célula somática; así, la especie humana tiene 46; el chimpancé, 44; la cebolla, 16; el maíz, 20; y la mosca de la fruta, 8. Esta es una de las razones por las cuales no se pueden cruzar unas especies con otras.

La recombinación es un fenómeno biológico ampliamente distribuido en las plantas y animales. También se ha observado en hongos, bacterias y virus. La profundización que se ha hecho de los estudios genéticos en los últimos años ha permiti-

do obtener mapas detallados de la ubicación de genes específicos, en cromosomas determinados. Los mapas de cromosomas más conocidos son los de la bacteria *Escherichia coli*, y los de la mosca de las frutas, *Drosophila melanogaster*.

**Elabora un modelo** en plastilina sobre el proceso de “crossing over” y explica por qué este proceso es importante para que se establezca la diferencia entre un individuo y otro. Realiza una consulta sobre este tema para que amplíes los conceptos relacionado con este proceso.



En el proceso de “Crossing over” reside la diferencia entre los individuos.

## Genes y ambiente

La información genética que contienen los cromosomas puede resultar modificada por factores tanto internos como externos; estas modificaciones pueden transformar el material genético, a corto o largo plazo, y producir mutaciones.

Los factores externos capaces de provocar mutaciones son, por ejemplo, las radiaciones y ciertas sustancias químicas. Entre las principales fuentes de radiación, podemos citar las armas atómicas, centrales nucleoelectricas, equipos de rayos X, radiaciones solares y hornos de microondas, entre otros. Unas fuentes de radiación son más dañinas que otras, lo que depende de la cantidad de radiación que generen.

Las armas atómicas producen mucha radiactividad, y dependiendo de la cantidad y el tiempo de exposición a las radiaciones, los efectos van desde la muerte en pocos días o semanas, hasta la aparición de cáncer en la piel, destrucción de la médula ósea, leucemia y malformaciones genéticas que se presentan durante varias generaciones.

Por ejemplo, durante la Segunda Guerra Mundial, fueron bombardeadas las ciudades de Hiroshima y Nagasaki, en Japón. Las personas que sobrevivieron presentaron cáncer, anemias, poca resistencia a infecciones y efectos en sus descendientes (predisposición a la leucemia).

Las centrales nucleoelectricas producen energía eléctrica por medio de reactores nucleares que funcionan con uranio; este es un metal que emite radiaciones. Además de los desechos que generan, se corre el riesgo de que los reactores exploten (como el accidente sucedido en la planta nuclear de Chernobil, situada en ciudad de Ucrania, en la antigua URSS) y produzcan una nube radiactiva que dañe a su paso a todo ser vivo.

Los rayos X, el Sol y los aparatos eléctricos son fuentes menores de radiación; sin embargo, cuando se usa un aparato de rayos X se recomienda que las mujeres embarazadas estén fuera de la sala, o bien se protejan con una barrera de plomo para no afectar el desarrollo normal del niño en gestación.

Entre las sustancias químicas que afectan la formación genética están el plomo, el mercurio y

el cadmio. Generalmente, las industrias vierten sustancias que los contienen en ríos, lagunas, estanques y embalses, contaminan tanto el agua como a los seres vivos, incluido el ser humano.

Todas estas sustancias tienen la característica de que se acumulan en el organismo y causan una serie de mutaciones en el feto, como por ejemplo que se produzca la espina bífida, que afecta los genes que controlan la producción de hormona tiroxina, encargada de producir la glándula tiroides y está relacionada con el metabolismo general del cuerpo; también produce disminución del crecimiento, defectos auditivos y alteraciones en el sistema nervioso en especial en lo que tiene que ver con el proceso cognitivo.

El plomo produce, en el ser humano, una enfermedad llamada saturnismo, que causa trastornos en los sistemas digestivo, urinario y nervioso; el mercurio es muy tóxico cuando alcanza determinadas concentraciones; si lo ingiere una mujer embarazada, el feto sufrirá daños genéticos muy graves; el cadmio provoca trastornos digestivos y renales. En los huesos, produce descalcificación, y en la médula ósea, causa lesiones severas.

También existen algunos medicamentos y drogas que producen alteraciones en la información genética cuando son utilizados durante el embarazo. Por ejemplo, en 1962 en Europa, algunas madres tomaron durante el embarazo, pastillas tranquilizantes que contenían un medicamento llamado talidomida, y como consecuencia de ello dieron a luz bebés anormales; los niños nacieron con extremidades cortas y deformadas y, además, presentaron desórdenes internos. Todos los agentes que provocan mutaciones actúan principalmente durante la duplicación del ADN.

**Elaboren** en grupos de cuatro estudiantes, un plegable informativo dirigido a los distintos estamentos de institución educativa. En ese plegable deben dar a conocer los peligros de algunas sustancias y aparatos eléctricos como los microondas y su posible influencia en la alteración de la constitución del ADN.