



**Secretaría de Educación del Municipio de Medellín**  
**Institución Educativa Barrio Olaya Herrera**

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

|  |
|--|
| <b>Plan de apoyo segundo periodo</b>   |
| <b>Asignatura</b>  |
| <b>Biología</b>  |
| <b>Nombre del docente o los docentes</b>   |
| <b>Hernán Darío Prada Vélez</b>  |
| <b>Grupo</b>   |
| <b>10°1 y 10°2</b>   |
| <b>Nombre del estudiante</b>   |
| <b>Estándar</b>  |
| Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia<br>Argumento sobre las ventajas y desventajas de la biotecnología y la manipulación genética.<br>Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción |
| <b>Competencia</b>   |
| Trabajo en equipo<br>Pensamiento lógico matemático<br>Planteamiento y resolución de problemas  |
| <b>Indicadores de desempeño</b>  |
| Identifica la relación entre la herencia, la selección natural y las mutaciones.<br>Compara los diferentes avances en ingeniería genética y sus implicaciones en la salud de las personas.   |
| <b>Contenidos</b>  |
| Mutaciones<br>Selección natural<br>Herencia<br>Ingeniería genética<br>Biotecnología  |



**Secretaría de Educación del Municipio de Medellín**  
**Institución Educativa Barrio Olaya Herrera**

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

| <b>Descripción de las actividades a desarrollar por el estudiante</b>   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. El estudiante realizara una presentación de todos los temas abordados en el segundo periodo</b></li><li><b>2. Realizara una infografía de 4 pliegos de cartulina, donde socializara todos los temas abordados en el segundo periodo.</b></li><li><b>3. La infografía debe ser creativa, y con imágenes correspondiente a la temática.</b></li></ol> |
| <b>Indicaciones para la los estudiantes: Forma de entrega y fecha máxima de entrega</b>   |
| <b>El estudiante entregara el trabajo y realizara la sustentación de este, en el aula de clase correspondiente, durante la semana del 22 al 26 de septiembre.</b>   |

## **Anexo**

### **Las Mutaciones**

Las mutaciones son cambios en la secuencia de nucleótidos del ADN de un organismo. Piensa en el ADN como un manual de instrucciones; una mutación sería un cambio, una omisión o una adición de "letras" en ese manual. Estos cambios pueden ser desde algo minúsculo, como la alteración de una sola letra, hasta algo más grande, como la reorganización de secciones enteras del manual.

¿Cómo se Adquieren las Mutaciones?

Las mutaciones no son algo que un organismo "decida" tener; ocurren de dos maneras principales:

Mutaciones Espontáneas:

Errores durante la replicación del ADN: La molécula de ADN se copia a sí misma millones de veces en la vida de un organismo. Aunque el proceso es muy preciso, a veces la maquinaria celular comete errores y coloca una base incorrecta o se salta una. Es como un error de tipeo al copiar un texto.

Cambios químicos naturales en el ADN: Las bases del ADN pueden sufrir pequeñas alteraciones químicas de forma natural debido a procesos metabólicos normales dentro de la célula.

Errores en la recombinación genética: Durante la formación de células sexuales (óvulos y espermatozoides), los cromosomas intercambian material genético. Si este proceso no es perfecto, pueden ocurrir mutaciones.



## Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

### Mutaciones Inducidas:

Agentes mutagénicos: Son factores externos que pueden causar cambios en el ADN. Estos pueden ser:

Agentes físicos: Como la radiación ultravioleta (UV) del sol (que puede dañar el ADN y causar cáncer de piel), o la radiación ionizante (rayos X, rayos gamma).

Agentes químicos: Sustancias en el ambiente o en productos que consumimos que pueden reaccionar con el ADN y modificarlo (ej. algunos componentes del humo del tabaco, ciertos pesticidas).

Agentes biológicos: Algunos virus o bacterias pueden insertar su propio material genético en el ADN del huésped, o causar daños que lleven a mutaciones.

### Tipos Principales de Mutaciones

Las mutaciones se clasifican principalmente según la escala del cambio en el material genético:

#### Mutaciones Génicas (o Puntuales):

Son cambios que afectan a uno o muy pocos nucleótidos (letras) en la secuencia de un gen específico. Imagina cambiar, añadir o quitar una sola letra en una palabra dentro de un libro.

Sustituciones: Una base se reemplaza por otra (ej. A por G). Pueden ser:

Silenciosas: El cambio de la base no altera el aminoácido codificado, por lo que la proteína final no cambia.

Sin sentido: El cambio crea una señal de "alto" prematura, acortando la proteína.

De sentido erróneo: El cambio resulta en un aminoácido diferente, lo que puede afectar la función de la proteína.

De Inserción: Se añade una o más bases a la secuencia.

De Delección: Se elimina una o más bases de la secuencia.

Tanto las inserciones como las delecciones suelen ser muy dañinas si no son múltiplos de tres, ya que alteran el "marco de lectura" del gen, cambiando todos los aminoácidos posteriores.

#### Mutaciones Cromosómicas:

Son cambios más grandes que afectan la estructura o el número de los cromosomas. Esto puede involucrar múltiples genes o incluso un cromosoma completo.

#### Alteraciones Estructurales:

Delección: Pérdida de un segmento de un cromosoma.

Duplicación: Un segmento del cromosoma se repite.

Inversión: Un segmento del cromosoma se invierte (gira 180 grados).

Translocación: Un segmento de un cromosoma se mueve a otro cromosoma no homólogo.

#### Alteraciones Numéricas (Aneuploidías):

Implican un cambio en el número total de cromosomas de un individuo (ej. tener una copia extra de un cromosoma como en el Síndrome de Down, o la falta de uno).



## Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

Las mutaciones son el motor de la variabilidad genética, y aunque a veces causan enfermedades, son esenciales para que la selección natural tenga material sobre el cual actuar, permitiendo que las especies evolucionen y se adapten a los cambios en su ambiente.

### Conceptos Básicos de la Herencia: El Legado de la Vida

La herencia es el proceso por el cual los organismos transmiten características biológicas de una generación a la siguiente. Es la razón por la que te pareces a tus padres o por la que los perros siempre tienen cachorros que son perros, y no gatos. Este campo de estudio se llama genética.

Aquí te presento los conceptos fundamentales:

**Gen:** Es un segmento específico del ADN que contiene las instrucciones para una característica particular o para producir una proteína específica. Cada gen es como una "receta" en el manual de instrucciones. Por ejemplo, hay un gen que da instrucciones para el color de tus ojos, otro para tu tipo de sangre, etc.

**Alelo:** Son las diferentes versiones de un mismo gen. Por ejemplo, para el gen del color de ojos, puede haber un alelo para ojos azules, otro para ojos marrones, etc. Los alelos son las "variantes" de esa receta.

**Homocigoto y Heterocigoto:**

Un individuo es homocigoto para un gen si tiene dos alelos idénticos para esa característica (ej. dos alelos para ojos azules).

Un individuo es heterocigoto si tiene dos alelos diferentes para esa característica (ej. un alelo para ojos marrones y otro para ojos azules).

**Alelo Dominante:** Es aquel que siempre se expresa en el fenotipo si está presente, incluso si solo hay una copia (es decir, en el heterocigoto). Se representa con una letra mayúscula (ej. A).

**Alelo Recesivo:** Solo se expresa en el fenotipo si hay dos copias de ese alelo (es decir, en el homocigoto recesivo). Queda "oculto" si hay un alelo dominante presente. Se representa con una letra minúscula (ej. a).

### Aquí tienes un resumen conciso de las investigaciones de Charles Darwin y los postulados clave de su teoría de la Selección Natural.

**Charles Darwin: Observaciones que Cambiaron el Mundo**

Charles Darwin fue un naturalista británico cuyo trabajo revolucionó nuestra comprensión de la vida en la Tierra. Su teoría de la evolución por selección natural se gestó a lo largo de décadas de observación y reflexión, siendo su viaje a bordo del HMS Beagle (1831-1836) un punto crucial.

Durante este viaje de cinco años alrededor del mundo, Darwin realizó extensas observaciones de la flora, fauna y geología en diversos lugares, especialmente en las Islas Galápagos. Allí, notó patrones intrigantes:



## Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

---

Variación dentro de las especies: Observó que, por ejemplo, los pinzones en diferentes islas de Galápagos tenían picos de formas distintas, adaptados a los tipos de alimento disponibles en cada isla. Lo mismo ocurría con las tortugas gigantes, cuyas caparazones variaban según la isla.

Similitudes con especies continentales: Se dio cuenta de que las especies de las islas Galápagos, aunque únicas, guardaban similitudes con las del continente sudamericano, sugiriendo un origen común y posterior diversificación.

Fósiles: Encontró fósiles de animales extintos que se parecían a especies vivas, lo que le hizo pensar que las especies cambian con el tiempo.

Geología: Las observaciones de formaciones geológicas y terremotos le hicieron comprender que la Tierra cambia lentamente, pero de manera constante, lo que implicaba que también la vida podría cambiar a lo largo de vastos periodos de tiempo.

Estas y muchas otras observaciones lo llevaron a cuestionar la idea de que las especies eran inmutables y fueron la base para desarrollar su revolucionaria teoría.

### Los Postulados de la Selección Natural

Basándose en sus observaciones y en el trabajo de otros científicos (como Malthus sobre el crecimiento poblacional), Darwin propuso la selección natural como el mecanismo principal que impulsa la evolución de las especies. Sus postulados clave pueden resumirse así:

Variación Individual: En cualquier población de organismos, existen variaciones heredables entre los individuos (ej. algunos son más rápidos, otros más grandes, algunos tienen mejor camuflaje, etc.). Estas variaciones son aleatorias y surgen principalmente por mutaciones.

Superproducción de Descendencia: Los organismos tienden a producir más descendencia de la que el ambiente puede soportar para sobrevivir. Esto crea una lucha por la existencia debido a la competencia por recursos limitados como alimento, refugio y parejas.

Supervivencia y Reproducción Diferencial: No todos los individuos sobreviven y se reproducen con el mismo éxito. Aquellos individuos con características heredables que les confieren una ventaja en un ambiente determinado (los "más aptos" para ese ambiente específico) tienen una mayor probabilidad de sobrevivir, alcanzar la edad reproductiva y dejar más descendencia.

Herencia de Rasgos Ventajosos: Los rasgos ventajosos que permitieron a los individuos sobrevivir y reproducirse se heredan a las siguientes generaciones. Con el tiempo, estos rasgos favorables se vuelven más comunes en la población. A lo largo de muchas generaciones, este proceso gradual lleva a que las poblaciones cambien y se adapten a su entorno, e incluso a la formación de nuevas especies. La selección natural no es un proceso consciente ni tiene un objetivo final; simplemente actúa sobre la variabilidad existente, favoreciendo a los individuos mejor equipados para las condiciones de su ambiente en un momento dado.

### **Biotecnología e ingeniería genética.**

¿Qué es la biotecnología?

La biotecnología es el uso de organismos vivos, o partes de ellos, para crear o modificar productos y procesos que benefician a la humanidad.

Piensa en el yogur, el pan o el queso. Todos estos productos existen gracias a la acción de microorganismos como bacterias y levaduras que, sin saberlo, los humanos hemos usado por miles de años. Este es un ejemplo de biotecnología tradicional.



## Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Alcaldía de Medellín  
Secretaría de Educación

En la actualidad, la biotecnología moderna va mucho más allá. Usa la ciencia y la tecnología para manipular de manera intencional a esos organismos y lograr resultados específicos, como la creación de medicinas, la mejora de cultivos agrícolas o la limpieza de ecosistemas contaminados.

¿Qué es la ingeniería genética?

La ingeniería genética es una herramienta poderosa que forma parte de la biotecnología moderna. Se trata de la manipulación directa del material genético de un organismo, como el ADN, para cambiar sus características.

En otras palabras, es como "cortar y pegar" genes. Con esta técnica, los científicos pueden:

Introducir un gen de un organismo en otro.

Eliminar un gen que causa una enfermedad.

Modificar un gen para que funcione de manera diferente.

Un ejemplo clásico es la producción de insulina humana. Antes, los pacientes con diabetes dependían de insulina extraída de animales. Gracias a la ingeniería genética, se pudo introducir el gen de la insulina humana en bacterias, que ahora la producen de forma masiva y segura.

¿Cuál es la diferencia entre biotecnología e ingeniería genética?

La distinción principal es de alcance:

La biotecnología es un campo muy amplio que engloba cualquier uso de seres vivos para un fin práctico, desde la fermentación del vino hasta la creación de vacunas. La ingeniería genética es solo una de sus muchas ramas.

La ingeniería genética es una técnica específica que se enfoca en manipular el ADN para obtener un resultado concreto, como un organismo con una característica nueva.

Para que lo visualicen, pueden usar una analogía: la biotecnología es como la cocina, que usa muchos ingredientes y técnicas (fermentar, hornear, etc.). La ingeniería genética sería una técnica de cocina muy específica y avanzada, como usar una impresora 3D de alimentos para crear una forma perfecta.

Aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética

Estas tecnologías tienen un impacto enorme en la vida diaria de las personas. Aquí tienes algunas aplicaciones que les pueden resultar interesantes:

Medicina: Desarrollo de vacunas, producción de antibióticos y terapias génicas para tratar enfermedades hereditarias.

Agricultura: Creación de cultivos más resistentes a plagas, sequías o herbicidas, lo que mejora la producción de alimentos.

Medio ambiente: Uso de bacterias para limpiar derrames de petróleo o purificar aguas residuales (biorremediación).

Industria: Producción de biocombustibles, enzimas para detergentes y plásticos biodegradables.