

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN					
	NOMBRE ALUMNA:					
	ÁREA / ASIGNATURA: Biología					
	DOCENTE: ELIZABETH ALBIS VALENCIA					
	PERIODO	TIPO GUÍA	GRADO	N°	FECHA	DURACIÓN
	I	APRENDIZAJE	11°	1	10/03/2025	5 semanas

Indicador de desempeño: Identifica la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.
Argumenta ventajas y desventajas de la manipulación genética

Tema 1

Meiosis

- Proceso que produce **gametos (células sexuales)** con la mitad del número de cromosomas.
- Es esencial para la reproducción sexual y genera diversidad genética.
- Ocurre en dos divisiones consecutivas:
- Se lleva a cabo en organismos que se reproducen sexualmente.
- Reduce el número de cromosomas a la mitad (haploides, n).
- Consta de dos divisiones celulares consecutivas: meiosis I y meiosis II.
- Permite la recombinación genética.



Meiosis I:

✂ **Profase I:** Ocurre el entrecruzamiento (intercambio de material genético entre cromátidas homólogas).

Profase I: Se condensa la cromatina, se forman los cromosomas y ocurre el "crossing-over" (intercambio de material genético entre cromátides homólogas). Durante esta fase, los cromosomas homólogos se aparean en un **proceso llamado sinapsis**, formando estructuras denominadas **tétradas**. Dentro de las tétradas, se producen intercambios de segmentos de ADN entre cromátides no hermanas en regiones denominadas quiasmas. Este proceso es crucial para aumentar la diversidad genética de los gametos resultantes, ya que genera combinaciones únicas de alelos en los cromosomas recombinados.

✂ **Metafase I:** Los pares de cromosomas homólogos se alinean en el ecuador.

✂ **Anafase I:** Los cromosomas homólogos se separan y se mueven hacia los polos opuestos.

✂ **Telofase I y Citocinesis:** Se forman dos células con la mitad del número de cromosomas.

Meiosis II: (División ecuacional)

✂ **Profase II:** Se reorganiza la cromatina y desaparece la membrana nuclear.

✂ **Metafase II:** Los cromosomas se alinean en el centro de la célula.

✂ **Anafase II:** Las cromátides hermanas se separan y se desplazan a polos opuestos.

✂ **Telofase II y Citocinesis:** Se generan cuatro células haploides con combinaciones genéticas únicas.

Importancia de la Meiosis

✂ Mantiene constante el número de cromosomas en las especies.

✂ Favorece la variabilidad genética a través del "crossing-over" y la distribución independiente de cromosomas.

✂ Es fundamental para la evolución y adaptación de las especies.

Tema 1

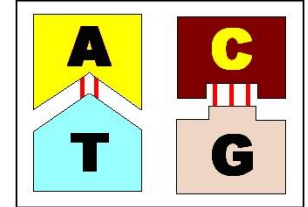
El ADN

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es una molécula presente en todas las células de los seres vivos. Contiene la información genética necesaria para el desarrollo, funcionamiento y reproducción de los organismos.

Estructura del ADN

El ADN tiene una estructura de doble hélice, descubierta por Watson y Crick en 1953. Está compuesta por dos cadenas de nucleótidos que se enrollan alrededor de un eje central. Cada nucleótido está formado por:

1. Un grupo fosfato.
2. Un azúcar desoxirribosa.
3. Una base nitrogenada (**adenina - A, timina - T, citosina - C, guanina - G**).



Las bases nitrogenadas se aparean específicamente mediante enlaces de hidrógeno: adenina con timina (A-T) y citosina con guanina (C-G). Estas interacciones estabilizan la estructura helicoidal del ADN. La secuencia de estos pares de bases contiene la información genética que dirige la producción de proteínas y regula diversas funciones celulares.

Importancia del ADN

El ADN es fundamental porque:

1. Contiene la información hereditaria que se transmite de generación en generación.
2. Permite la síntesis de proteínas, esenciales para el funcionamiento celular.
3. Es clave en la investigación científica y médica, ya que permite estudiar enfermedades genéticas y desarrollar terapias génicas.
4. Se usa en la identificación forense y pruebas de paternidad.

El cariotipo

El cariotipo es la representación ordenada de los cromosomas de una célula. En los seres humanos, existen 46 cromosomas organizados en 23 pares. El análisis del cariotipo permite identificar anomalías genéticas, como el síndrome de Down (trisomía del par 21) o el síndrome de Turner (monosomía del cromosoma X).

El genoma

El genoma es el conjunto completo de ADN de un organismo. Contiene toda la información necesaria para el desarrollo y mantenimiento del ser vivo. En los humanos, el genoma está compuesto por aproximadamente 3.000 millones de pares de bases. En 2003, con el Proyecto Genoma Humano, se logró secuenciar el genoma completo del ser humano, lo que ha permitido avances en la medicina y la biotecnología.

Descubrimiento del ADN y su impacto

- ✂ En 1869, Friedrich Miescher descubrió una sustancia en los núcleos celulares a la que llamó "nucleína", que luego se identificó como ADN.

✂ En 1953, James Watson y Francis Crick, basándose en datos de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, describieron la estructura de doble hélice del ADN.

El conocimiento del ADN ha revolucionado la biomedicina, permitiendo el desarrollo de pruebas genéticas, terapias génicas y avances en la clonación y edición genética (CRISPR-Cas9).

El estudio del ADN sigue evolucionando y contribuye al entendimiento de enfermedades, el desarrollo de medicamentos personalizados y el mejoramiento de cultivos en la agricultura.

Replicación del ADN



La replicación del ADN es el proceso mediante el cual se duplica una molécula de **ADN**. Cuando una célula se divide, en primer lugar, debe duplicar su genoma para que cada célula hija contenga un juego completo de cromosomas. El ADN es una molécula que puede ser replicada para hacer copias casi perfectas de sí misma. Y eso es sorprendente teniendo en cuenta que hay casi tres mil millones de pares de bases de ADN para ser copiadas.

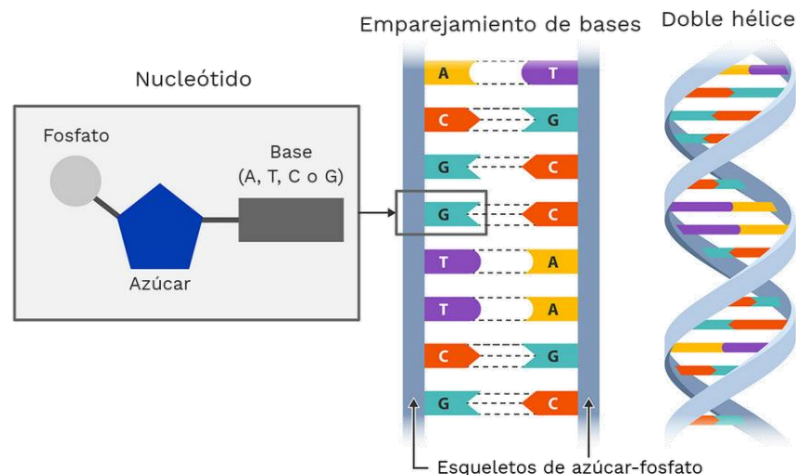
La célula realiza esta actividad a través de las rutas de la información genética; estas vías constituyen el principio fundamental de la genética molecular. Son tres procesos denominados:

- a) Replicación o copia del ADN paterno para formar moléculas de ADN hijas idénticas a su progenitor, e idénticas entre sí.
- b) Transcripción o copia de la información de una parte del ADN a moléculas de ARN.
- c) Traducción o copia de la información genética del ARN a la secuencia aminoacídica específica de una proteína.

Se estima que el ser humano contiene unos 20.000 genes

Gen: La unidad básica de información en los seres vivos es el gen, definido en células eucariotas como un segmento de ADN que lleva la información necesaria para la síntesis de una proteína o de un ARN. La cantidad, tamaño y distribución de los genes varía según la especie analizada. En el hombre, el número de genes que codifican proteínas se calcula que es tan sólo el 3 % del ADN; siendo el resto, secuencias reguladoras y estructurales.

Estructura del ADN

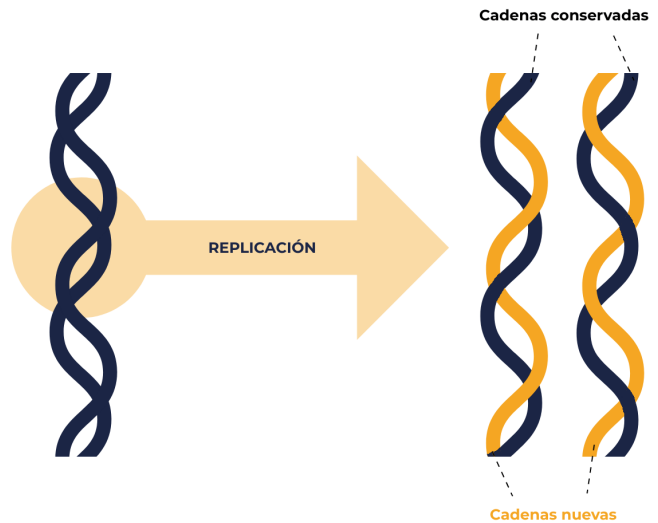


Proceso de Replicación del ADN

La replicación del ADN es el proceso según el cual una molécula de ADN de doble hélice da lugar a otras **dos moléculas de ADN** con la misma secuencia de bases.

Características del proceso de replicación

- El ADN se replica de manera **conservativa**; Esto es, cada hebra de ADN forma una copia y una célula hija recibe la molécula original y la otra célula recibe la copia.
- El ADN se replica de manera **semiconservativa**; Cada hebra de ADN forma una hebra complementaria y cada célula hija recibe una molécula de ADN que consta de una hebra original y de su complementaria sintetizada de nuevo.
- La replicación es **bidireccional**; Comienza en un punto de la molécula de ADN. El proceso se desarrolla hacia los dos extremos de la cadena; en cada hebra, los extremos u horquillas de replicación avanzan en el proceso de síntesis hasta completar la copia.
- La síntesis de ADN se desarrolla en dirección $5' \rightarrow 3'$. La dirección en que actúan las enzimas es fija y única de $5'$ a $3'$. Esto determina que la cadena molde ha de tener la dirección $3' \rightarrow 5'$.
- La síntesis de ADN es **semidiscontinua**. En una de las cadenas ($5'-3'$), la replicación es continua y en la segunda la síntesis es discontinua ($3'-5'$).



Actividad

Actividad 1 de casa

1. Dibujar o imprimir el cariotipo humano.
2. Traer preguntas si considera necesario del punto 3.
3. Observar el siguiente video y selecciona al menos 6 conceptos con su definición.

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=9mQN9CoJCis>



Actividad 2 casa

1. Consultar los tipos de cromosomas, además imprimir o dibujar:
 - a. Tipos de cromosoma según el centrómero.
 - b. Tipos de cromosoma según su forma.
 - c. Tipos de cromosoma según su función.

Actividad de clase

EJERCICIOS

A. Preguntas de completación

1. La meiosis es un proceso de división celular que da origen a _____ células haploides.
2. Durante la _____ de la meiosis I ocurre el crossing-over.
3. A diferencia de la mitosis, la meiosis produce células con _____ del número de cromosomas original.
4. La meiosis II es similar a la mitosis porque ambas separan las _____.
5. La variabilidad genética es promovida por los procesos de _____ y distribución independiente.

B. Preguntas de selección múltiple (respuesta única)

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la meiosis?

- | | |
|--|---|
| a) Ocurre en todas las células del cuerpo humano. | c) Produce cuatro células haploides genéticamente diferentes. |
| b) Genera células diploides idénticas a la célula madre. | d) Solo ocurre en organismos unicelulares. |

7. En qué fase de la meiosis I los cromosomas homólogos se separan:

- a) Profase I b) Metafase I c) Anafase I d) Telofase I

8. La meiosis contribuye a la diversidad genética debido a:

- | | |
|---|--|
| a) La replicación del ADN antes de la división celular. | c) El crossing-over y la distribución independiente. |
| b) La ausencia de separación de cromátides hermanas. | d) La generación de células hijas idénticas |

9. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre la meiosis I y la meiosis II?

- a) En la meiosis I se separan las cromátides hermanas.
- b) En la meiosis II se separan los cromosomas homólogos.
- c) En la meiosis I se reduce a la mitad el número de cromosomas.
- d) La meiosis II es una división reductiva.

10. La fase en la que los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula durante la meiosis II es:

- a) Profase II b) Metafase II c) Anafase II d) Telofase II

C. Preguntas tipo SABER

11. En un estudio reciente sobre fertilización asistida, los especialistas enfatizan la importancia de la meiosis en la formación de gametos. ¿Qué característica de la meiosis garantiza que los gametos tengan variabilidad genética?

- a) La replicación del ADN en la interfase.
- b) La segregación independiente de los cromosomas y el crossing-over.
- c) La formación de la membrana nuclear en la telofase I.
- d) La alineación de los cromosomas en la metafase II.

12. Un equipo de biólogos investiga una mutación genética que se transmite de generación en generación. ¿En qué tipo de células debe ocurrir la mutación para que sea heredable?

a) Neuronas b) Células musculares c) Células germinales (gametos) d) Células epiteliales

13. Se ha desarrollado una técnica para modificar genéticamente óvulos antes de la fertilización. ¿En qué fase de la meiosis deben estar los óvulos para garantizar una distribución adecuada del material genético modificado?

a) Profase I b) Metafase II c) Anafase I d) Telofase II

“Las personas no son ridículas sino cuando quieren parecer o ser lo que no son.”

Giacomo Leopardi (1798-1837).”

