



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

Plan de apoyo del tercer periodo
Asignatura
Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Nombre del docente
Hernán D. Prada V.
Grupo
CLEI # 4
Nombre del estudiante
Estándar
1. Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario. 2. Establece relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares. 3. Formula hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos. 4. Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias. 5. Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficas y tablas.
Competencia
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÀREA: <ul style="list-style-type: none">➤ uso comprensivo del conocimiento científico➤ Indagación➤ Explicación de fenómenos
Indicadores de desempeño
- Descripción de los principales mecanismos de cambio en el ADN (mutación) identificando variaciones en la estructura de las proteínas que dan lugar a cambios en el fenotipo de los organismos y la diversidad en las poblaciones, dentro de las cuales se pueden describir los principales problemas ambientales que afectan a la comunidad local y global hoy día.



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

- Explicación de los principales mecanismos de cambio en el ADN (mutación) identificando variaciones en la estructura de las proteínas que dan lugar a cambios en el fenotipo de los organismos y la diversidad en las poblaciones, dentro de las cuales se pueden describir los principales problemas ambientales que afectan a la comunidad local y global hoy día.

-

Contenidos

1. ENTORNO VIVO. BIOLOGIA: BIOLOGIA MOLECULAR.

1.1 ADN

1.2. Síntesis de proteínas

1.3 Mitosis

1.4 Mutaciones.

2. ENTORNO FISICOQUIMICO

2.1 QUIMICA: SOLUCIONES

2.1.1 Solute

2.1.2 Solvente

3.1 Posibles soluciones.

Descripción de las actividades a desarrollar por el estudiante

Con fin que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos en el periodo, se proponen las siguientes actividades:

- Realizar un excelente resumen del texto. “Quien es el jefe”
- Buscar en el diccionario las palabras subrayadas.
- Completa la información del párrafo.
- Si de una molécula de ADN se generan dos templados, ¿cuántas moléculas nuevas de ADN se producirán?
- Teniendo en cuenta las anteriores imágenes explique con sus propias palabras ¿cuál es la función del ADN polimerasa durante la replicación del ADN?
- A partir de la lectura “Síntesis de proteínas” responda las preguntas.
-



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

- Lee el texto y completa el cuadro con las características de cada fuente energética: coloca sí o no para cada opción presentada. Adiciona otras fuentes de energía estudiadas.

Llenar la rúbrica de autoevaluación propuesta.

Indicaciones para la los estudiantes: Forma de entrega y fecha máxima de entrega

- Las actividades se desarrollan en hojas de block.
- Se debe realizar una portada de presentación del plan de apoyo.
- Se realizará una sustentación oral del plan de apoyo.
- La fecha de entrega y sustentación es del 17 al 21 de noviembre de 2025

¿QUIÉN ES EL JEFE?

LA MOLÉCULA DE LA VIDA “ADN”. Leo el texto



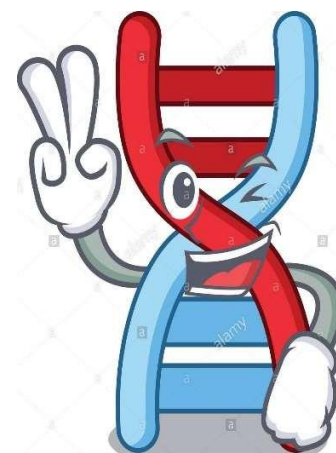
El ADN, ¿una **molécula** tan pequeña puede ser la responsable de controlar la actividad de todo nuestro cuerpo? Así es y, además, **se encuentra presente en todos los organismos vivos** y es la culpable de que nos parezcamos a nuestros padres, en lo bueno y en lo malo.

James Watson, padre del ADN (1953), dijo en una ocasión: “*Antes pensábamos que nuestro futuro estaba en las estrellas. Ahora sabemos que está en nuestros genes.*”

ADN significa ácido desoxirribonucleico y es uno de los dos tipos de ácido nucleico en. Esta molécula está presente en nuestras células, específicamente en el **núcleo**. Algunos grupos de células forman nuestros músculos, algunas constituyen **las células** nuestros huesos ¡y todas juntas hacen nuestros cuerpos! La pregunta es: ¿cómo sabe cada célula qué hacer? Es allí donde entra el ADN. Esta molécula da las instrucciones a las células. Podemos pensar en el ADN como el jefe de la empresa que, por medio de códigos,

comunica lo que se debe hacer. Estos códigos conformados por cuatro letras diferentes usualmente se organizan como nosotros en el salón... con nuestros mejores amigos. ¡Veamos los detalles!

ADN significa ácido desoxirribonucleico, es un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus; es el responsable de la transmisión **hereditaria**. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento de información a largo plazo. Muchas veces, el ADN es comparado con un **código** porque contiene las instrucciones necesarias para construir otros componentes de las células, como **proteínas** y molécula de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados genes, pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información **genética**. El ADN puede considerarse





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

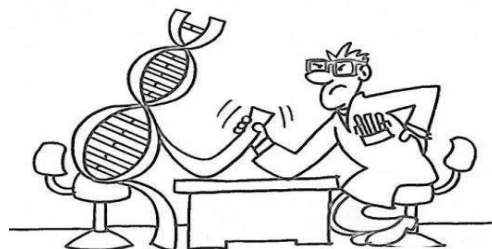
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

entonces, como un registro de instrucciones que indican a la célula cuál será su trabajo. Una buena **analogía** para el ADN es un conjunto de planos para la célula o un código informático que indica a un PC qué hacer.

¡El ADN está escrito en un alfabeto especial que tiene sólo cuatro letras de largo! A diferencia de un libro o una pantalla de computadora, el ADN no es plano y aburrido - es una hermosa escalera curva. Llamamos a esta forma una doble hélice.

ACTIVIDAD 1.

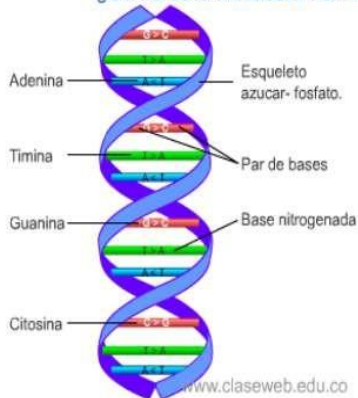
- Realizo un excelente resumen del texto.
- Busco en el diccionario las palabras subrayadas. Escribo su definición en el cuaderno.
- ¿Según el texto, por qué es importante el ADN para la vida?
- Qué significa la sigla ADN.
- Dónde se encuentra el ADN?
- Dé qué es responsable el ADN?
- Consulta más información sobre el ADN, dibuja la molécula de ADN



INGREDIENTES PARA FORMAR LA MOLÉCULA DE ADN. Leo el texto



¿Cómo es la molécula del ADN?



Básicamente la Molécula de ADN en las células eucariotas está formada por dos cadenas de nucleótidos que se enrollan entre sí en forma de doble hélice, cada unidad del armazón es un nucleótido, que se forma por la unión de una base nitrogenada, un azúcar (llamado Desoxirribosa) y un grupo fosfato. Los peldaños de ese esqueleto, están formados por las uniones de las bases nitrogenadas de cada nucleótido que son: Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) y Timina (T). Observa que siempre G se une a C (C-G) y T a (T-A).

1. NUCLEÓTIDOS

El ADN está formado por nucleótidos, cada uno de ellos tiene tres componentes básicos: una base nitrogenada, un azúcar y un grupo fosfato.

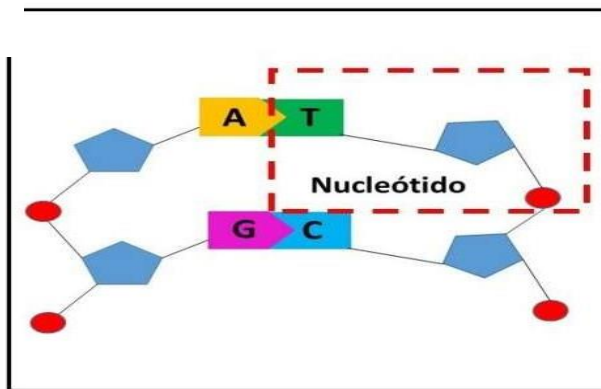
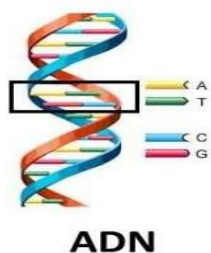


Figura 1. Estructura de ADN y Nucleótidos

2. LAS BASES NITROGENADAS

Las letras del alfabeto de ADN (llamadas bases nitrogenadas) forman los peldaños de la hebra del ADN. Los peldaños son muy especiales. Cada uno tiene un nombre, pero prefieren ser llamados por sus iniciales:

A (adenina), T (timina), C (citocina) y G (guanina). No les gusta estar solos, así que siempre se emparejan con un amigo. Pero son muy exigentes con sus amigos:



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

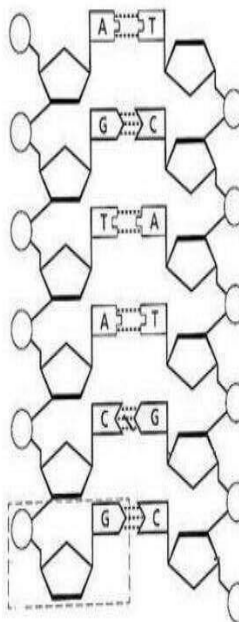
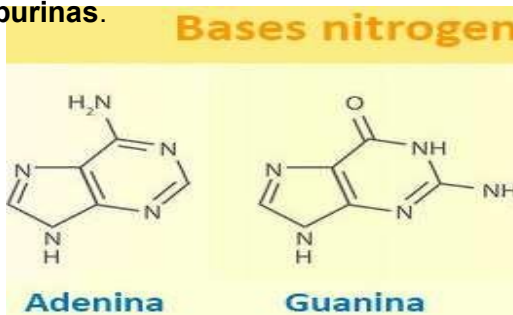


Alcaldía de Medellín
Secretaría de Educación

-
- A y T son mejores amigos y siempre salen juntos.

➤ G y C son mejores amigos y siempre salen juntos.

Otra forma de verlo es que **A, T, G y C** son como piezas de rompecabezas. A y T encajan, C y G encajan juntos. ¡Usted no puede forzar una pieza del rompecabezas en el lugar equivocado! Las bases C y T, que solo tienen un anillo, se llaman **pirimidinas**, mientras que las bases A y G, que tienen dos anillos, se llaman **purinas**.

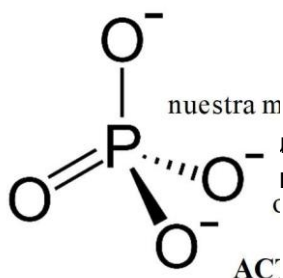


Color	Estructura
Azul	Puentes de hidrógeno
Rojo	Grupo fosfato
Amarillo	Base nitrogenada Púrica
Verde	Base nitrogenada Pirimidica
Morado	Desoxirribosa

3. AZUCAR

El azúcar que forma parte de la estructura del ADN es una desoxirribosa.

4. FOSFATO



Para nuestra molécula de ADN completa **debemos tener un grupo fosfato a cada uno de los azúcares**, de forma que obtendremos una pentosa fosfato.

ACTIVIDAD 4.

Completa

- Básicamente la Molécula de ADN en las células eucariotas está formada por _____ hélice.
- Cada unidad del armazón es un nucleótido, que se forma por la unión de _____ y un grupo fosfato.
- Los peldaños de ese esqueleto, están formados por las uniones de las bases nitrogenadas de cada nucleótido que son: _____

-Cómo está formado un nucleótido? Dibuja

-Cuáles son las bases nitrogenadas del ADN?, ¿cómo se emparejan?, dibújalas.

-cómo se llama el azúcar del ADN? dibuja

-Colorea la estructura de ADN



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

COLOR	ESTRUCTURA
Azul	Timina-citocina
Morado	Grupo fosfato
Rojo	Adenina- Guanina
Verde	Desoxirribosa azúcar



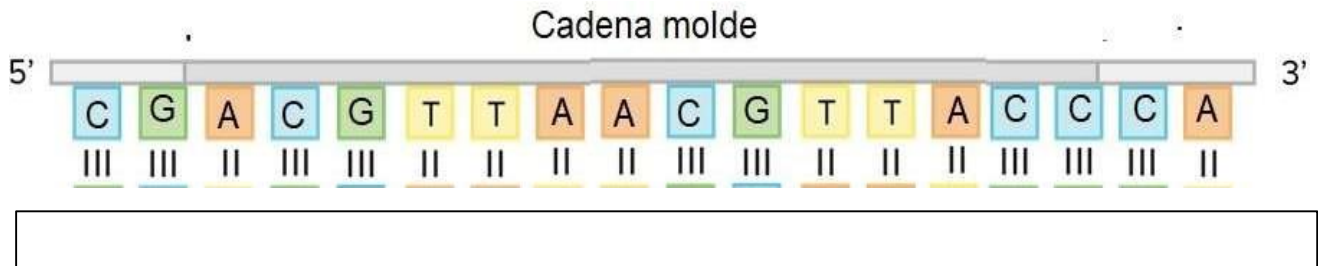
Secretaría de Educación del Municipio de Medellín
Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

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

-complete la secuencia de la hélice de ADN



- Indaga por qué es importante la molécula de ADN para la vida en nuestro planeta.
- Consulte la biografía de Rosalind Franklin / y la biografía de Watson y Crick.
- Elabore la Molécula de ADN, con material reciclado. Ubique sus componentes.

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Cómo se almacena la información hereditaria?

ADN significa **ácido desoxirribonucleico** y es uno de los dos tipos de ácido nucleico en **las células**. Esta molécula está presente en nuestras células, específicamente en el núcleo. Algunos grupos de células forman nuestros músculos, algunas constituyen nuestros huesos ¡y todas juntas hacen nuestros cuerpos! La pregunta es: **¿cómo sabe cada célula qué hacer?** Es allí donde entra el **ADN**. Esta molécula da las instrucciones a las células. Podemos pensar en el **ADN** como el jefe de la empresa que, por medio de códigos, comunica lo que se debe hacer. Estos códigos conformados por **cuatro letras** diferentes usualmente se organizan como nosotros en el salón... con nuestros mejores amigos. ¡Veamos los detalles!

ADN significa ácido desoxirribonucleico, es un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus; es el responsable de la transmisión **hereditaria**. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento de información a largo plazo. Muchas veces, el **ADN** es comparado con un **código** porque contiene las instrucciones necesarias para construir otros componentes de las células, como proteínas y molécula de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados **genes**, pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética. El ADN puede considerarse entonces, como un registro de instrucciones que indican a la célula cuál será su trabajo. Una buena **analogía** para el ADN es un conjunto de planos para la célula o un código informático que indica a un PC qué hacer.

¡El ADN está escrito en un alfabeto especial que tiene sólo cuatro letras de largo! A diferencia de un libro o una pantalla de computadora, el ADN no es plano y aburrido - es una hermosa escalera curva. Llamamos a esta forma una doble hélice.



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

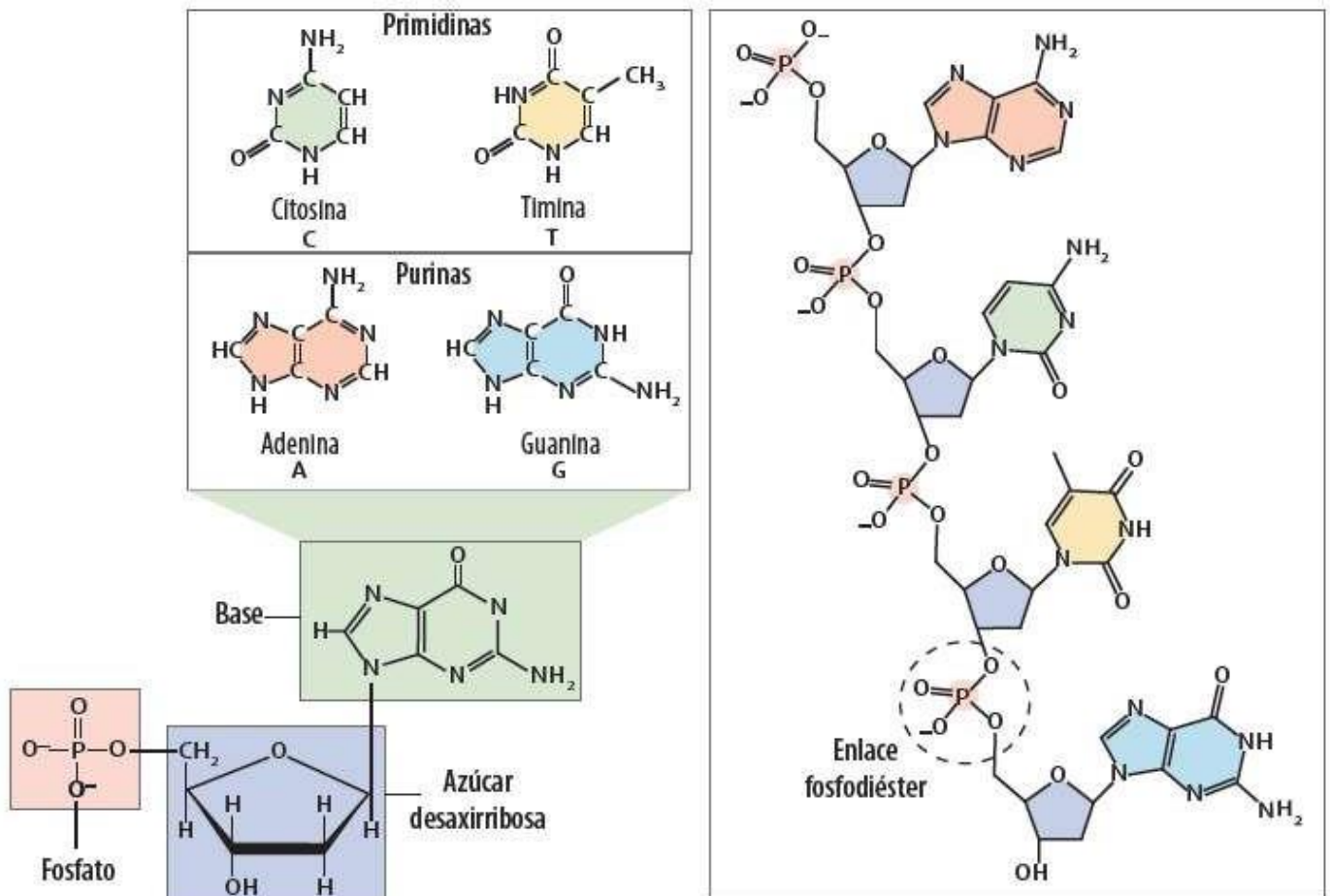
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



Las letras del alfabeto de ADN (llamadas bases) forman los peldaños, azúcares especiales y otros átomos que componen el “pasamanos”. Los peldaños son muy especiales. Cada uno tiene un nombre, pero prefieren ser llamados por sus iniciales: **A, T, C y G**. No les gusta estar solos, así que siempre se emparejan con un amigo. Pero son muy exigentes con sus amigos:

- A y T son mejores amigos y siempre salen juntos.
- G y C son mejores amigos y siempre salen juntos.

Otra forma de verlo es que **A, T, G y C** son como piezas de rompecabezas. A y T encajan, C y G encajan juntos. ¡Usted no puede forzar una pieza del rompecabezas en el lugar equivocado! Las bases C y T, que solo tienen un anillo, se llaman **pirimidinas**, mientras que las bases A y G, que tienen dos anillos, se llaman **purinas**.



La estructura del ADN

Los nucleótidos del ADN forman cadenas unidas por **enlaces covalentes**. ¿Qué es un enlace covalente? Los enlaces covalentes que forman la cadena están compuestos por un azúcar desoxirribosa del nucleótido y el grupo fosfato del siguiente. Este arreglo resulta en una cadena alternante de grupos



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

desoxirribosa y fosfato en el polímero de ADN, estructura conocida como **esqueleto azúcar fosfato**.



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



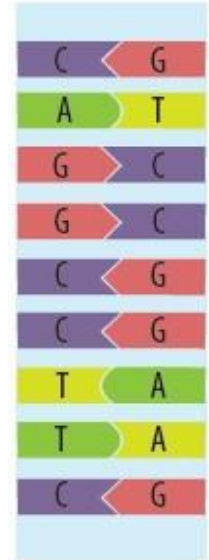
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

¿Cómo crear una copia de ADN?

Al día un ser humano pierde en promedio 440 millones de células, pero la buena noticia es que nuestro cuerpo tiene la capacidad de reemplazarlas rápidamente.

Cada una de estas células nuevas tiene el mismo ADN de la célula que está reemplazando y esto se debe a que las células tienen la capacidad de crear copias del ADN. A este proceso de copiado se le conoce como **replicación**.

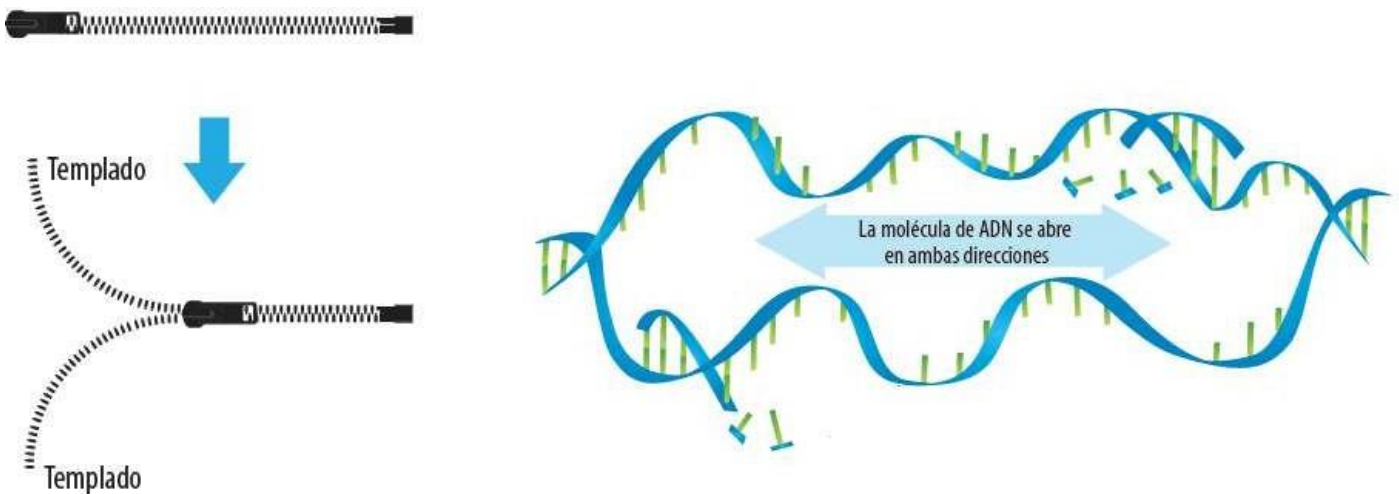
Ya sabemos que el ADN tiene cuatro (4) bases nitrogenadas. La **adenina** (A) que se enlaza a la **timina** (T), y la **citocina** (C) que se enlaza a la **guanina** (G). Como ya sabe, el ADN tiene dos cadenas. Si se conoce la secuencia de una de las cadenas, es fácilmente posible predecir la secuencia de la otra cadena.



La replicación es una empresa de copiado

El ADN no se puede copiar a sí mismo. Para este proceso es necesario utilizar unas moléculas muy importantes llamadas enzimas. El primer paso para la replicación es cuando un grupo de enzimas separa las dos hélices del ADN. Una

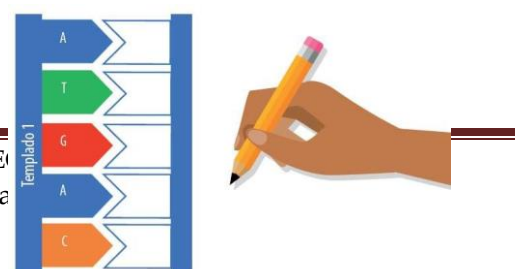
vez separadas, cada una de estas cadenas va a servir como un **templado**, que no es nada más que un molde para producir la otra cadena. Es como si se abriera una cremallera y cada uno de sus lados fuera un templado.



Tomado y adaptado de: *Biology Interactive Reader*. Holt McDougal

Actividad

1. Si de una molécula de ADN se generan dos templados, ¿cuántas moléculas nuevas de ADN se producirán?





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

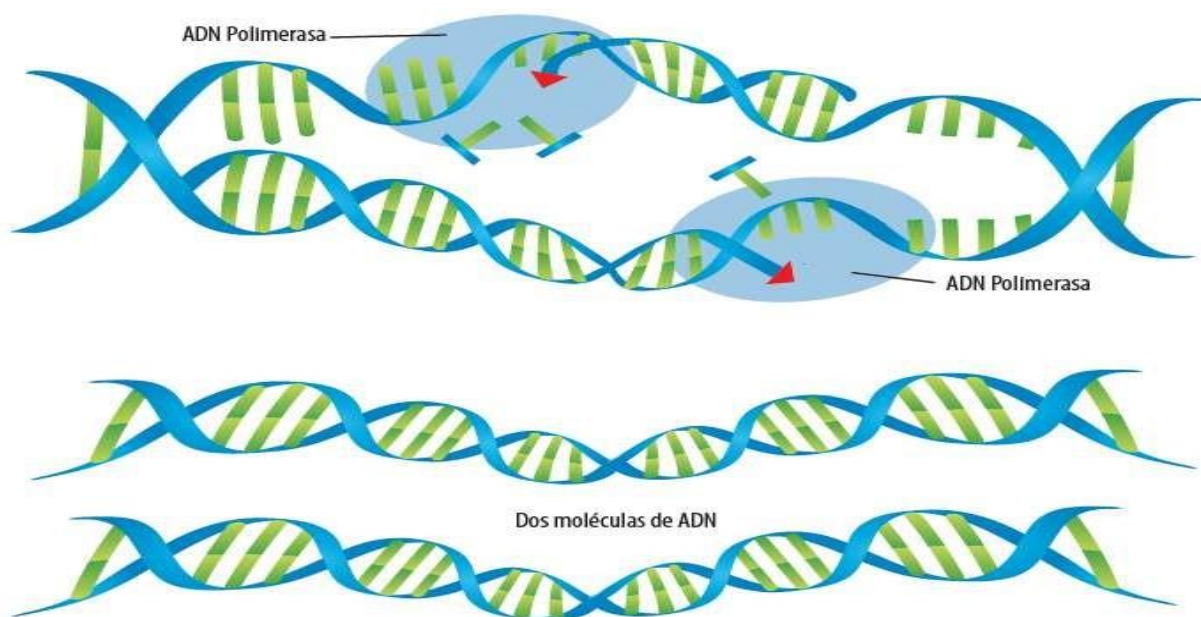
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

2. La secuencia que observa a continuación es uno de los dos templados que se producen después que se separan las hélices de la molécula de ADN. Complete la secuencia de la cadena que se producirá a partir del templado y rellénelo con el respectivo color de acuerdo con el templado.

La replicación es una empresa de copiado

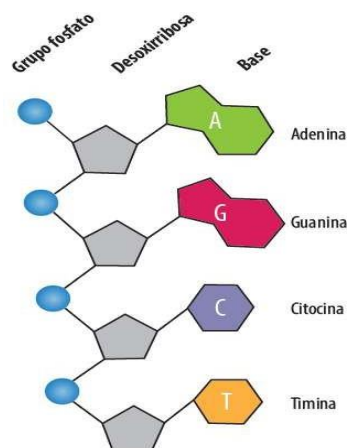
Como ya saben, la primera etapa de la replicación es la separación de las hélices. La pregunta es, ¿cómo las células crean una nueva hélice a partir de un templado? Existe un grupo de enzimas llamado **ADN polimerasa**. Esta tiene una función muy importante en el proceso de **replicación** después de que ambas cadenas se han separado. Observe las siguientes imágenes.

La polimerasa en acción:



Tomado y adaptado de: Biology Interactive Reader. Holt McDougal (2012)

1. Teniendo en cuenta las anteriores imágenes explique con sus propias palabras ¿cuál es la función del ADN polimerasa durante la replicación del ADN?
2. ¿Qué se obtiene al final del proceso de replicación del ADN?
3. Con papeles de colores y cinta elabore un conjunto de cinco nucleótidos, teniendo en cuenta que el color blanco representa las moléculas de fosfato, las amarillo las de azúcar; el azul, verde, rojo y naranja se usan para representar las cuatro bases nitrogenadas. Use la cinta para mantener unida la secuencia de ADN. Use la siguiente imagen para construir su modelo:
4. ¿Cómo relaciona una fotocopiadora con la replicación del ADN?
5. ¿Cómo relaciona una fotocopiadora con la replicación del ADN?



Un gen - una enzima /proteína



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

La información contenida en la cadena de ADN (información genética) se encuentra en forma de secuencias específicas de nucleótidos a lo largo de dicha cadena. Pero, ¿cómo determina esta información los rasgos de un organismo? ¿Y cómo se traduce su mensaje por las células en un rasgo específico, como el color verde en los ojos o el tipo O en la sangre?



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

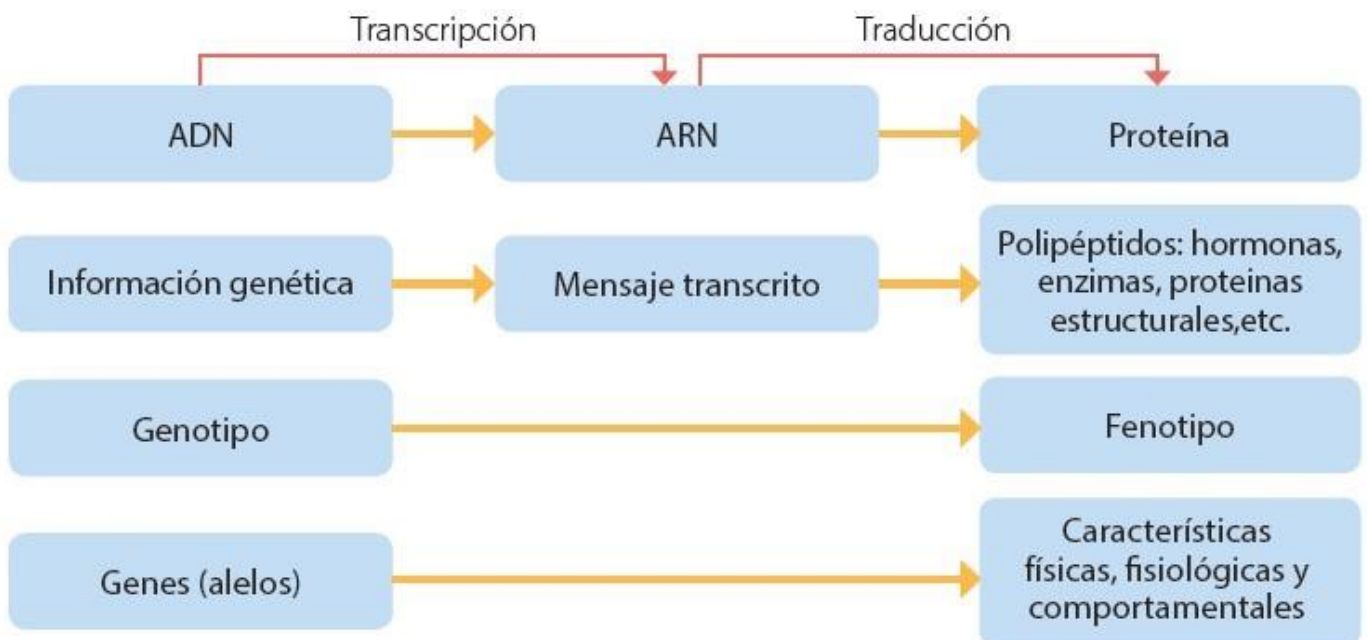


NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

Tenga en cuenta, una vez más, los guisantes de Mendel. Una de las características que Mendel estudió fue la longitud del tallo. Mendel no conocía la base fisiológica¹ de la diferencia entre las variedades alta y enana de los guisantes, pero desde entonces los científicos han hallado una explicación: los guisantes enanos carecen de hormonas de crecimiento llamadas giberelinas², que estimulan el alargamiento normal de los tallos. Una planta enana tratada con giberelinas crece a una altura normal.

¿Por qué los guisantes enanos no pueden hacer sus propias giberelinas? La respuesta es que les falta una proteína clave, una enzima requerida para la síntesis o producción de giberelinas. Y les falta esta proteína porque no tienen un gen que funcione correctamente para la producción o síntesis de estas proteínas. El anterior ejemplo explica este punto. Las características guardadas en el ADN heredadas por un organismo están dictadas por la síntesis de proteínas. En otras palabras, las proteínas son el vínculo entre el genotipo y el fenotipo. Es decir, los genes (ADN) proveen las instrucciones para la producción de proteínas, pero estos no la construyen directamente. El puente entre la molécula de ADN y la síntesis de proteínas es el **ARN** o **ácido ribonucleico**. El proceso por el cual el ADN dirige la síntesis de proteínas incluye dos etapas llamadas **transcripción** y **traducción**.

La **transcripción** es la síntesis de ARN bajo la dirección del ADN. Ambos ácidos nucleicos usan el mismo lenguaje y la información es simplemente transcrita o copiada de una molécula a otra. El producto es un ARN mensajero a partir de una plantilla de ADN. Este ARN mensajero (ARNm) lleva el mensaje genético a la estructura celular que sintetiza proteínas llamada **ribosoma** (ARNr). La traducción es la síntesis de un **polipéptido**, la cual ocurre bajo la dirección del ARNm. Durante este proceso, hay un cambio de lenguaje ya que el ribosoma traduce la secuencia de nucleótidos presentes en el ARNm en una secuencia de **aminoácidos** de un polipéptido o proteína.





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

Tomado y adaptado de: Campbell and Reece. (2005) *Biology* 7th Edition. Pearson/Benjamin Cummings.

A partir de la lectura responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué procesos componen la síntesis de proteínas?
2. ¿Cuál es el propósito de las células al producir o sintetizar proteínas?



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

PREGUNTA ORIENTADORA:

¿Por qué soy diferente y único en este mundo?

El ser humano tiene en las células del cuerpo (excepto en los gametos) 46 cromosomas que se organizan en parejas, lo cual produce 23 pares de cromosomas llamados cromosomas homólogos. Durante la fertilización se combinan 23 cromosomas de la madre que se encuentran en el óvulo y 23 cromosomas del padre que se encuentran en el espermatozoide. Los cromosomas de los primeros 22 pares son llamados autosomas⁵ o cromosomas somáticos, mientras que los del último par son llamados cromosomas sexuales debido a que estos definen el sexo del nuevo individuo.

¿Sabía que...? El número de pares de cromosomas en cada especie es diferente. Por ejemplo, las moscas de fruta tienen 4 pares, es decir, 8 cromosomas en cada célula, la levadura tiene 16 pares y los helechos tienen más de 1200 cromosomas.



En la siguiente imagen, usted va a encontrar 22 medias que representan el mismo número de cromosomas.

1. Dibuje en su cuaderno cada una de estas medias al lado de la pareja correspondiente (deben ser idénticas) y cree 22 pares de cromosomas somáticos.

2. Dibuje y cree un último par de cromosomas sexuales, combinados de acuerdo con su sexo biológico, así:

- Mujer XX
- Hombre XY



3. Lea el siguiente texto y desarrolle las instrucciones que allí aparecen.



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

Un análisis clínico: Imagine que usted es un analista genético que está realizando una evaluación de cromosomas en uno de sus pacientes. Para esta prueba usted tomó una foto de los cromosomas de una célula a través de un microscopio.



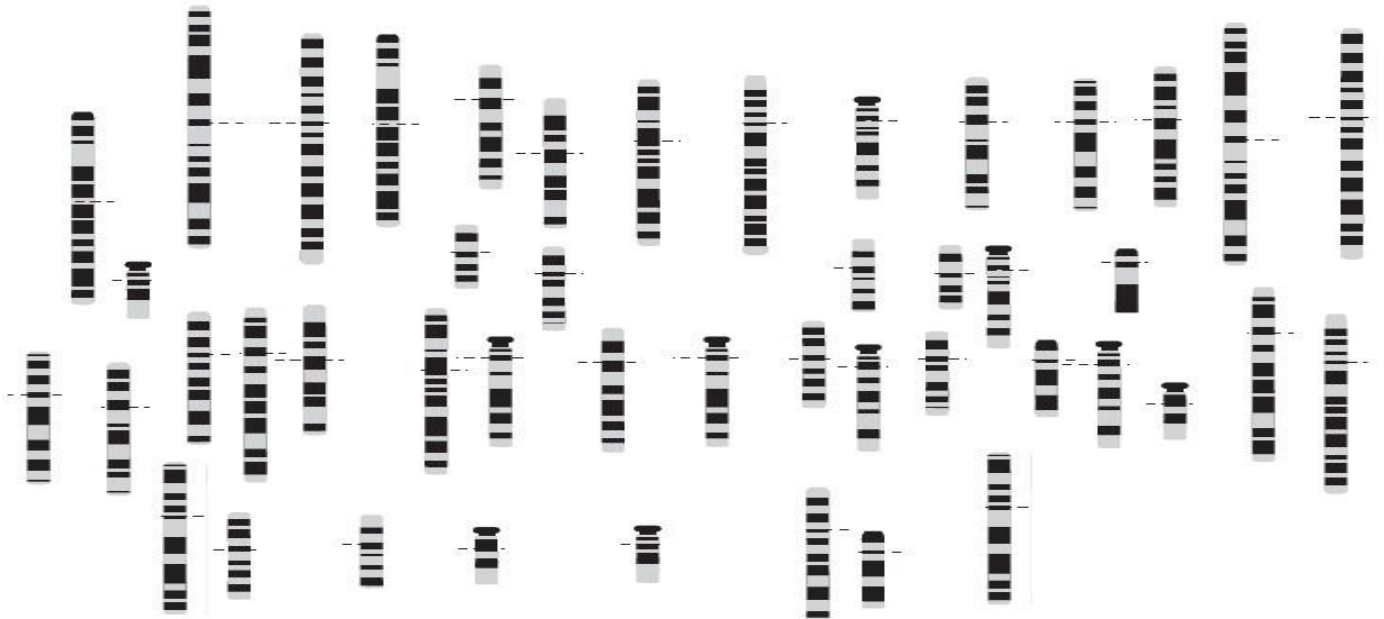
Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

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

A esta foto se le llama cariotipo. Inicialmente un **cariotipo** muestra todos los cromosomas en desorden. Su labor como analista es identificar las parejas de cromosomas teniendo en cuenta que sus bandas sean iguales y nombrarlas A A, B B, y así sucesivamente, ordenándolos según su tamaño desde el más grande hasta el más pequeño. Hecho eso, copie las parejas en el espacio dispuesto. Cada una de estas parejas corresponde a un par de cromosomas homólogos. Al organizar los cromosomas por bandas encontrará dos que no tienen pareja, estos corresponden al par 23 y es el que va a indicar el sexo del sujeto. construya el cariotipo.



Síntesis de proteínas: ARN y transcripción.

La transcripción es la síntesis de ARN bajo la dirección del ADN. Ambos ácidos nucleicos usan el mismo lenguaje y la información es simplemente transcrita o copiada de una molécula a otra. El producto es un ARN mensajero a partir de una plantilla de ADN. Este ARN mensajero (ARNm) lleva el mensaje genético a la estructura celular que sintetiza proteínas llamada ribosoma (ARNr). La traducción es la síntesis de un polipéptido, la cual ocurre bajo la dirección del ARNm. Durante este proceso, hay un cambio de lenguaje ya que el ribosoma traduce la secuencia de nucleótidos presentes en el ARNm en una secuencia de aminoácidos de un polipéptido o proteína.





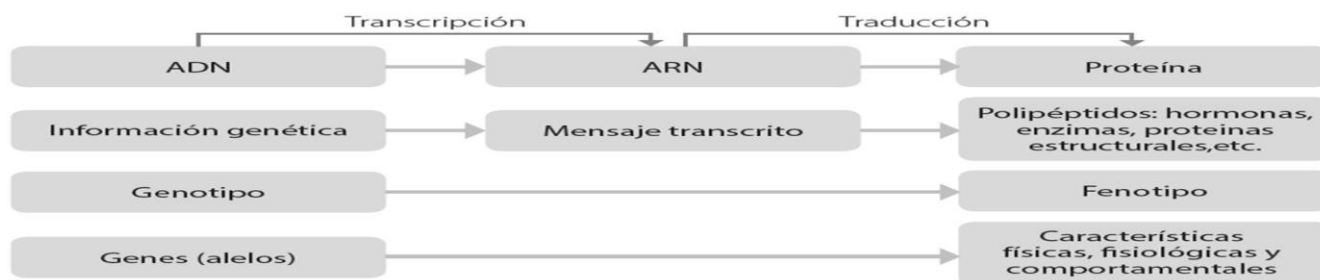
Secretaría de Educación del Municipio de Medellín
Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

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



Fuente: Tomado y adaptado de: Campbell and Reece. (2005) *Biology* 7th Edition. Pearson/Benjamin Cummings.



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

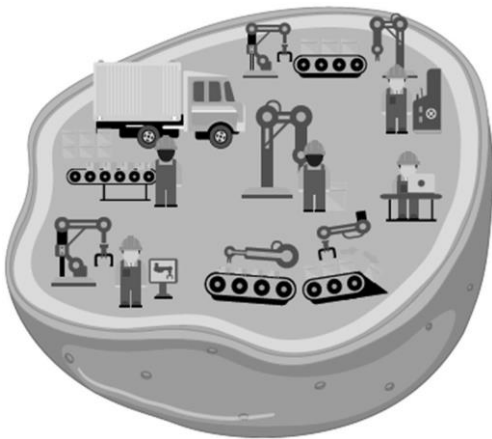
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431



A partir de la lectura responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué procesos componen la síntesis de proteínas?
2. ¿Cuál es el propósito de las células al producir o sintetizar proteínas?
3. Realiza la figura anterior en el cuaderno.

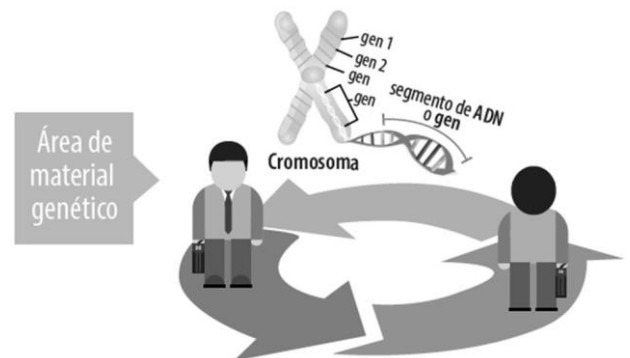
La célula como una fábrica



Imagine por un momento que la célula es una fábrica, en la que hay diferentes oficinas y todas funcionan coordinadamente. La oficina más importante se llama material genético. Desde allí se dirige toda la fábrica y se envían órdenes al resto de oficinas.

En la oficina material genético se encuentra el ADN, el cual almacena y transmite la información necesaria para fabricar proteínas, pero su función no es sintetizar proteínas. Por lo tanto, es necesario que a esta oficina se vincule el ARN o ácido ribonucleico, el cual tendrá esta importante función.

De forma general, los genes contienen instrucciones en el ADN pero estas están en un código secreto, el cual informa a las células cómo construir proteínas. El primer paso para descifrar este código es copiar parte de la secuencia de bases de ADN en ARN. El ARN se transcribe o se copia a partir de este código secreto y se utiliza para dirigir la producción de proteínas, que ayudan a determinar las características de un organismo.



Funciones del ARN en la fábrica de la célula

El ADN y ARN están vinculados en la misma área y son ácidos. Estos tienen funciones y características diferentes: Recuerde que el ARN o ácido ribonucleico es una molécula formada por monómeros o subunidades llamadas nucleótidos. Sin embargo, el ARN difiere del ADN en tres formas importantes.

- Primero, una molécula de ARN consiste en una sola cadena de nucleótidos en lugar de las dos cadenas de la molécula de ADN.
- Segundo, el ARN tiene una ribosa como su azúcar de cinco carbonos en lugar de desoxirribosa; la diferencia radica en un grupo hidroxilo del carbono número dos.
- Finalmente, el ARN tiene uracilo, una base nitrogenada, en lugar de timina. Estas diferencias



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

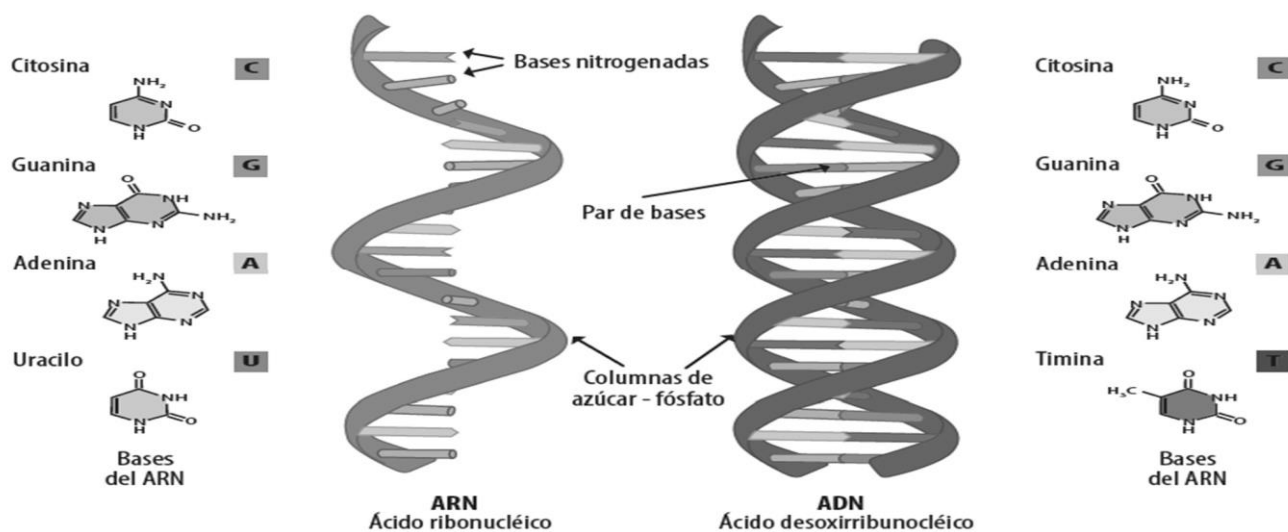
Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022

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



Alcaldía de Medellín
Secretaría de Educación

químicas facilitan a las enzimas de la célula distinguir el ADN del el ARN.



Piense en una molécula de ARN como una copia desechable de un segmento de ADN, de un solo gen. El ARN tiene muchas funciones, los tres principales son:

- **El ARN mensajero (ARNm):** está conformado por una cadena sencilla sintetizada a partir de una cadena de ADN con la ayuda de una enzima llamada ARN polimerasa. El ARNm lleva las instrucciones que luego se convierten en proteínas.
- **El ARN de transferencia (ARNt):** es conformado por una cadena sencilla de ARN plegado sobre sí misma en forma de horquilla, la cual transfiere aminoácidos del citoplasma al polipéptido o proteína en formación.
- **El ARN ribosomal (ARNr):** Forman la estructura de los ribosomas, estructuras celulares que traducen el ARN mensajero en proteína.

Actividad:

1. Completar la siguiente tabla:



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

Molécula	ADN	ARN mensajero	ARN de transferencia	ARN ribosomal
Ubicación	Núcleo de la célula	Sale del núcleo al citoplasma		
Número de cadenas	2	1		
Bases nitrogenadas	U, T, C, G	U, A, G, C, I		
Función	Almacena y transmite la información necesaria para fabricar proteínas, pero a diferencia del ARN no tiene la función de síntesis de proteínas.	Lleva las instrucciones que luego se convierten en proteínas.		

2 Con base al diagrama de la célula eucariota, relacione los tres tipos de ARN: ARNm, ARNt y el ARNr con las estructuras celulares donde se encuentran.

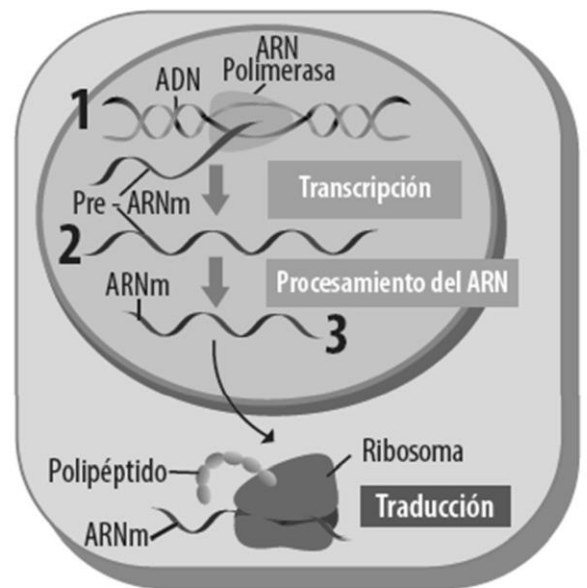
a) Núcleo	1. ARNt
b) Ribosomas	2. ARNm
c) Citoplasma	3. ARNr



Transcripción.

El ARN es producido del ADN por un proceso llamado transcripción. Las moléculas de ARN son transcritas de acuerdo a la información codificada en la secuencia de bases del ADN.

Transcripción



De las siguientes secuencias de ADN, encuentre la secuencia complementaria y de esta transcribe el mensaje en secuencias de ARN mensajero:

- a) ACGTAGCCGTTA -- TGCATCGGCAAT -- ARNm: ACGUAGCCGUUA
- b) CCCTACGGCAAT: _____
- c) TTAACGGCATCC: _____



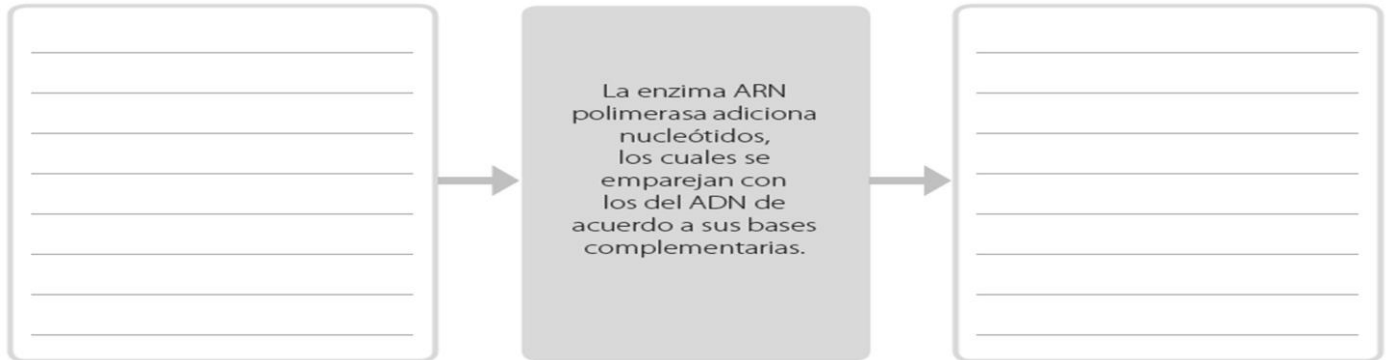
Secretaría de Educación del Municipio de Medellín Institución Educativa Barrio Olaya Herrera

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



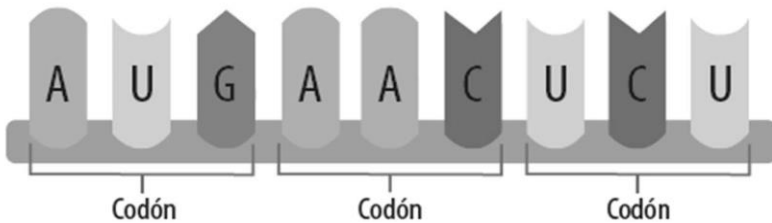
NIT. 811.042.295-8 DANE: 305001022232 CÓDIGO ICFES: 113431

Complete el siguiente diagrama y por medio de este describa el proceso de transcripción:



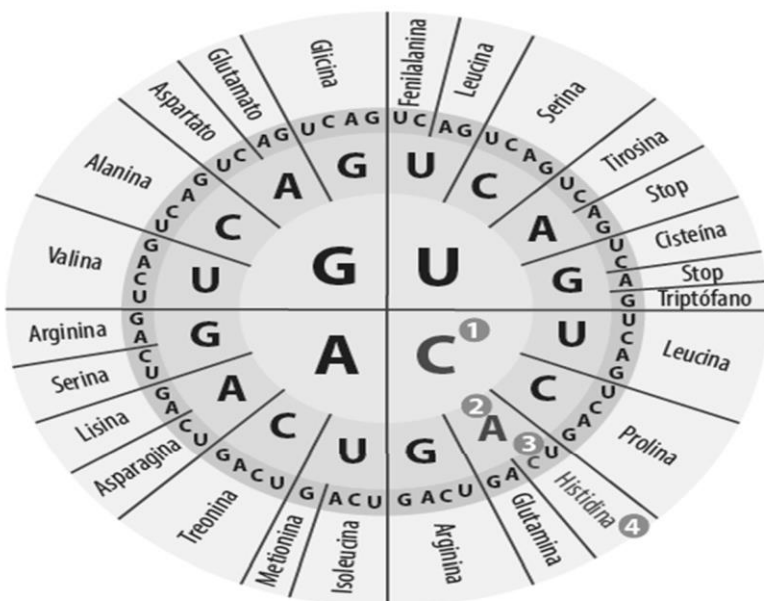
La Traducción: descifrando el código secreto.

La traducción es el proceso con el que la célula logra leer el mensaje que transporta el ARNm para posteriormente producir una proteína. Todo comienza cuando tres de las bases nitrogenadas del ARNm se combinan y forman un codón.



Un codón es un grupo de tres bases combinadas que están en el ARNm y especifican un aminoácido.

Tomado y adaptado por el equipo de Ciencias de ASF de Miller, K. R. (2010). Miller & Levine *Biology* (Vol. 1). Editorial Pearson. USA.



Para leer un codón con bases CAC, primero debe encontrar la letra C que se encuentra en el círculo del centro. Para nuestro ejemplo lo identificaremos con el número ①

Observe que el diagrama está dividido en 4 cuadrantes. En el mismo cuadrante donde encontró la primera letra, busque la letra A, pero en el segundo anillo. Identifique esta letra con el número ②

Ahora, continuando en el mismo cuadrante, pero en el tercer anillo de adentro hacia fuera que tiene un color amarillo más intenso, busque la letra C que completa el aminoácido. En nuestro ejemplo está identificado con el número ③

Donde encontró esta última letra también encontrará el nombre del aminoácido que se sintetiza a partir de la combinación de los tres aminoácidos (CAC), que para este caso es la histidina. Ubíquelo en el diagrama con el número ④



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

1. Un cierto gen de un ADN tiene la siguiente secuencia. Escriba de izquierda a derecha la secuencia del ARNm que se produce a partir de este fragmento de ADN:



2. Usando la tabla circular de aminoácidos lea y escriba de izquierda a derecha los codones del ARNm. Este será el polipéptido 1.



<i>Metionina</i>				
Codón 1	Codón 2	Codón 3	Codón 4	Codón 5

Polipéptido 1

3. Repita el paso 2 pero leyendo esta vez la secuencia de derecha a izquierda. Este será el polipéptido 2



<i>Aspartato</i>				
Codón 5	Codón 4	Codón 3	Codón 2	Codón 1

Polipéptido 2

4. ¿Por qué los pasos 2 y 3 producen diferentes polipéptidos?
5. ¿Qué le sucede a un organismo vivo si se cambia un aminoácido a la secuencia del polipéptido?
¿Todos estos cambios son negativos? ¿Por qué?
6. Traduzca la siguiente secuencia de ARNm y descifre el mensaje secreto:



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

AUG GAG GAC GAA UCC UGU AUA UUU CGG GCG UCC ACA GAG UAA

7. ¿Por qué el último codón no tiene una letra que lo represente?

La mosca mutante



crecimiento inusual de ellos.

Fuente: Adaptado por el equipo de Ciencias Naturales de ASF, de Miller, K. R. (2010). Miller & Levine Biology (Vol. 1). Editorial Pearson. USA.

Gloria y Carlos son dos grandes amigos y un día estaban caminando por Bahía Aguacate, ubicada en la zona de Capurganá. De pronto Gloria notó que en su brazo había una mosca muy extraña y, con mucho cuidado, la capturó sin hacerle daño. La introdujo en un pequeño frasco para poder llevarla y al llegar a casa, la observó con una lupa. Asombrada con lo que vió, decidió llamar rápidamente a Carlos para que él corroborara lo que ella estaba viendo. Era una mosca que no solo tenía dos ojos adelante, sino que también tenía ojos en sus rodillas y en sus patas traseras, inclusive tenía ojos en la parte trasera de su cabeza. No era un monstruo, simplemente era un animal diferente porque tal vez algunos genes fueron modificados en su ADN y esto produjo una mosca diferente. Pero ¿cómo se dieron estos cambios en el cuerpo de la pequeña mosca?

Al final de la siguiente clase, debe responder a esta pregunta intentando comprender cómo la alteración de un gen que controla el crecimiento de los ojos, puede causar un

Lea y analice los siguientes diagramas.

Posiblemente usted ha escuchado alguna vez el término mutante. La mutación es un proceso en el que el ADN de un organismo es modificado de alguna forma.



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

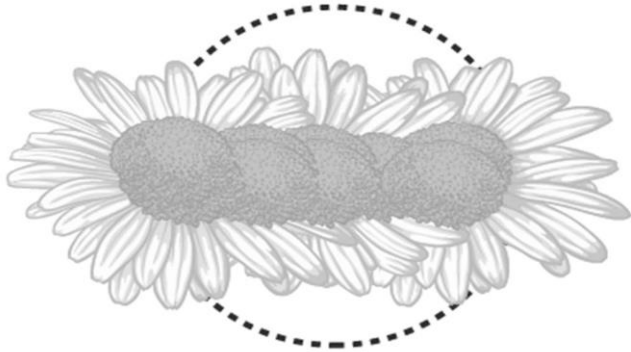
Aprobada por resolución Municipal N° 156 del 23 de septiembre de 2003 y modificada por Resolución 01920 de febrero 14 de 2013 y Resolución 201850065981 de 14 de septiembre de 2018 y Resolución 202250110089 de 24 de octubre de 2022



Alcaldía de Medellín
Secretaría de Educación

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

a)



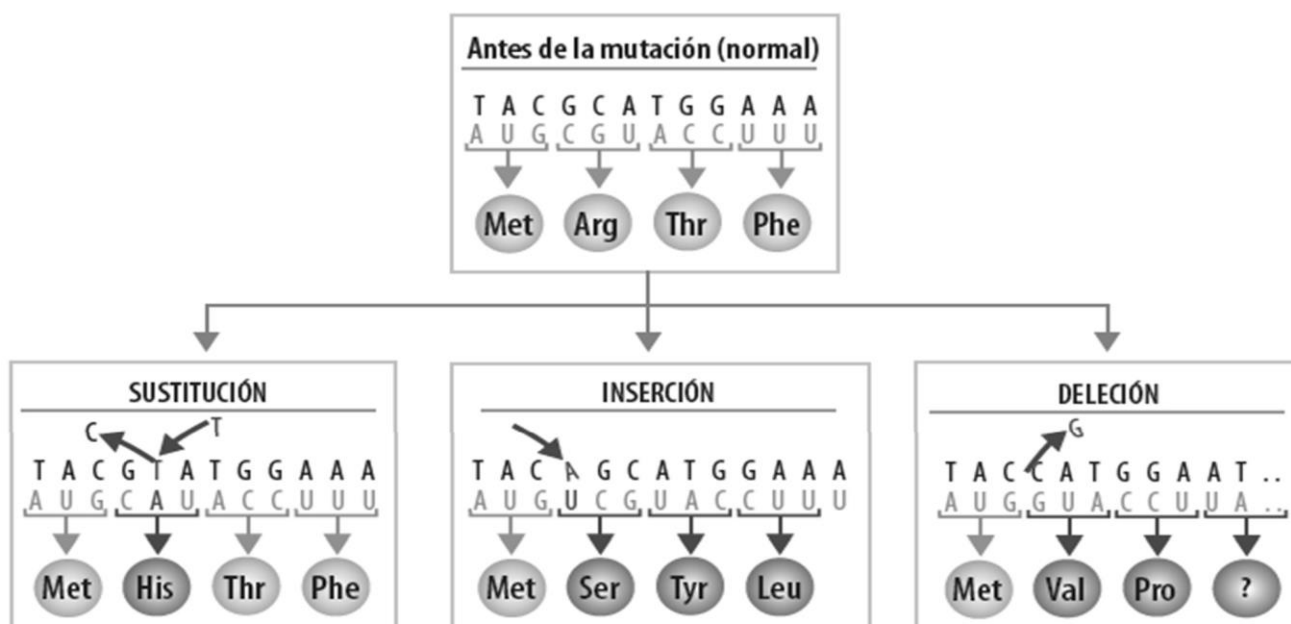
El alargamiento de esta flor es producido por efectos de la mutación en una región del ADN de este organismo.

b)



Una mutación en un gen de esta mosca ha producido un par de alas extras en este animal.

Existen tres tipos de mutaciones, las cuales se muestran en el siguiente esquema:



Fuente: Tomado y adaptado por el equipo de Ciencias Naturales de ASF, de Miller, K. R. (2010). Miller & Levine *Biology* (Vol. 1). Editorial Pearson. USA.

Teniendo en cuenta el diagrama anterior explique: ¿por qué razón la mosca que encontraron Gloria y Carlos en Puerto Aguacate tenía ojos en todo su cuerpo? Utilice alguno de los esquemas anteriores para justificar su respuesta.

Soluciones, Solute, Solvente y Factores que Afectan la Solubilidad

1. Objetivos

- Comprender los conceptos de **solución**, **solute** y **solvente**.
- Identificar los **tipos de soluciones** y sus **características**.
- Analizar los **factores que afectan la solubilidad** de un soluto en un solvente.
- Aplicar los conceptos a ejemplos de la vida cotidiana.

2. Conceptos Clave

- **Solución:** mezcla homogénea formada por dos o más sustancias.
- **Solute:** sustancia que se disuelve (generalmente en menor cantidad).
- **Solvente:** sustancia que disuelve al soluto (generalmente en mayor cantidad).
- **Solubilidad:** cantidad máxima de soluto que puede disolverse en una cantidad determinada de solvente a una temperatura dada.

3. Ejemplos

Solución	Solute	Solvente
Agua con sal	Sal (NaCl)	Agua



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

Solución	Soluto	Solvente
Refresco	Azúcar y CO ₂	Agua
Aire	Oxígeno, dióxido de carbono	Nitrógeno
Aleación (bronce)	Estaño	Cobre

4. Factores que Afectan la Solubilidad

1. Temperatura:

- En sólidos: ↑ Temperatura → ↑ Solubilidad (ejemplo: azúcar en agua caliente).
- En gases: ↑ Temperatura → ↓ Solubilidad (ejemplo: refresco pierde gas si se calienta).

2. Presión:

- Afecta principalmente a gases. ↑ Presión → ↑ Solubilidad del gas en líquido.

3. Naturaleza del soluto y solvente:

- **“Lo semejante disuelve a lo semejante”**: sustancias polares disuelven solutos polares; no polares disuelven no polares (por ejemplo, el aceite no se disuelve en agua).
-

5. Actividades Prácticas

A. Identificación

Indica el **soluto** y el **solvente** en las siguientes soluciones:

1. Café con azúcar
 2. Alcohol y agua
 3. Gasolina y aceite
 4. Aire que respiramos
 5. Jugo en polvo disuelto en agua
-

B. Comprensión

Responde:

1. ¿Por qué el azúcar se disuelve más rápido en agua caliente?
 2. ¿Qué ocurre con el gas de una gaseosa si se deja abierta? ¿Por qué?
 3. ¿Por qué el aceite no se mezcla con el agua?
 4. ¿Qué pasaría con la solubilidad del CO₂ en el agua si aumentamos la presión?
-

C. Experimento Simple (opcional en clase o casa)

Materiales:

- 3 vasos con agua (una fría, una a temperatura ambiente y una caliente)
- 3 cucharaditas de azúcar

Procedimiento:

1. Agrega una cucharadita de azúcar en cada vaso.
2. Observa y anota cuál se disuelve más rápido.

Conclusión:

Explica cómo influye la temperatura en la disolución del azúcar.

6. Evaluación Rápida (Verdadero o Falso)

1. La solubilidad de los gases aumenta con la temperatura. (___)
-



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

2. El agua es un solvente polar. (___)
3. En una solución salina, el agua es el soluto. (___)
4. A mayor presión, mayor solubilidad de los gases. (___)
5. El azúcar se disuelve igual de rápido en agua fría y caliente. (___)