



## GUÍA DIDÁCTICA CON EL APOYO DE LAS TICS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE							
<b>GRADO</b>	9	<b>ASIGNATURA</b>	CIENCIAS NATURALES	<b>PERIODO</b>	1	<b>TIEMPO: 4 H</b>	<b>SEMANA 12 : DEL 20 DE AL 24 DE ABRIL</b>
<b>DOCENTE</b>	<b>MAIRA REGINA PATRON GOMEZ</b>			<b>GUIA No 1.</b>	Codigo genetico: ¿ que importancia tiene el ADN en el código genetico?		
<b>COMPETENCIA</b>	Competencia 001: Interpreta y describe los hechos que han contribuido al desarrollo de la genética, reconociendo la importancia de los principios de la herencia en la variabilidad de los seres vivos.						

2. REFERENTES NACIONALES			AMBITO CONCEPTUAL
ESTÁNDARES	DBA	APRENDIZAJES	
<p>Evaluó la calidad de la información recopilada sobre la transmisión del material hereditario y doy el crédito correspondiente.</p> <p>Indago y comparto sobre las contribuciones tecnológicas en el desarrollo de nuevos procesos relacionados con la transmisión del material hereditario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.</li> <li>✓ <b>DBA 5:</b>Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explica la forma como se transmite la información de padres a hijos, identificando las causas de la variabilidad entre organismos de una misma familia.</li> <li>➤ Diseña experiencias que puedan demostrar cada una de las leyes de Mendel y los resultados numéricos obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El código genético- las mutaciones.</li> <li>• La ingeniería genética- organismos transgénicos- la biotecnología.</li> </ul>



## GUÍA DIDÁCTICA CON EL APOYO DE LAS TICS

3. ENFOQUE DIDACTICO	
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE -EVALUACIÓN
<p><b>Tutoría Virtual:</b> El docente realiza acompañamiento al proceso de aprendizaje mediante medios electrónicos, que facilita el seguimiento de la actividad del estudiante y permite ofrecer orientaciones académicas y personales, específicas y personalizada, esto se hara via wapsapp , correos electrónicos y la plataforma institucional.</p>	<p><b>Guia didactica mediada por herramientas tecnológicas:</b> permiten al estudiante , mediante instrucciones claras y precisas, alcanzar las competencias esperadas a través de relaciones establecidas entre los aprendizajes y las herramientas tecnológicas, adicionalmente, pueda desarrollar sus conocimientos de una forma autónoma.</p>

Clase

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cumple con las actividades propuestas en la guía de aprendizaje y entrega las evidencias de su aprendizaje de forma oportuna.</li><li>✓ Demuestra el manejo de conceptos básicos y habilidades necesarias en la realización de las actividades.</li><li>✓ Utiliza distintos materiales de referencia: enciclopedias virtuales, textos, celulares, tablets.</li><li>✓ Organiza adecuadamente sus hallazgos de información.</li><li>✓ Elabora ADN de la guia de aprendizaje.</li><li>✓ Cumple con las actividades asignadas anticipadamente (elaboracion del ADN con material reciclable)</li></ul>

6. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ BIBLIOGRAFIA pagina Colombia aprende, ciencias naturales 9.</li></ul>

FIRMA DOCENTE	Vo. Bo. COORDINACIÓN ACADÉMICA

Marzo 16 del 2020.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN CASA COMO PREVENCIÓN AL  
CORONAVIRUS. #YOMEQUEDOENCASA.

DOCENTE: MAIRA PATRON GOMEZ.  
ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES  
GRADO: 9 A , B Y C

TEMA: DOBLE HELICE DEL ADN.

CLASE 2 y CLASE 3.GUIA DEL ESTUDIANTE.( la clase 1 actividad 1ya la resolvieron  
en clase)

NOTA:

Debe leer atentamente la guía, interpretarla y responder lo que se solicita en la guía del  
estudiante y resolver desde la clase 2 y clase 3.

Cualquier inquietud escribir al whatsapp 3218493782

Atentamente

Docente:

Maira patron gomez  
Dir. Grado 9C

**Clase 1**

**Tema: La naturaleza del ADN y experimentos (factor transformante)**

**La naturaleza del ADN y los experimentos asociados**

**Actividad 1**

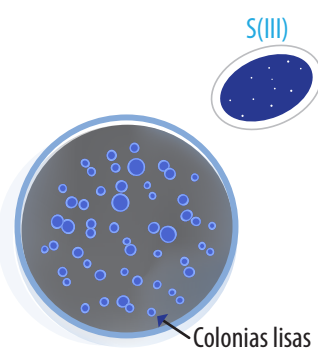
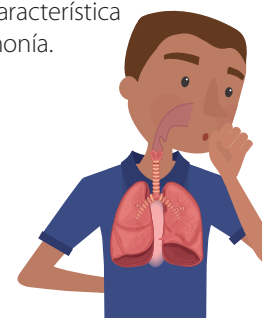
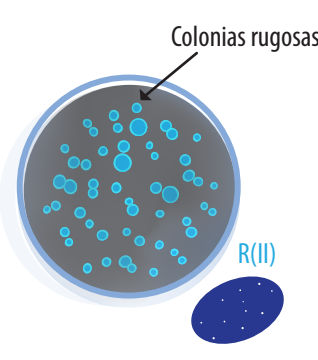

Lea el siguiente texto.

**Lectura 1**

**Un experimento con resultados mágicos**


Ya se evidenció que el ADN fue identificado como un material genético relativamente reciente (data de 1950) gracias a la contribución de muchos científicos y a la realización de muchos experimentos. Sin embargo, hubo un experimento que permitió dar un avance mayor en el camino hacia el descubrimiento de la esencia de la vida.

Este descubrimiento se debe a las investigaciones realizadas por el microbiólogo Frederick Griffith y su experimento titulado el **factor transformante**. En 1928 sus investigaciones se centraron en cultivos de bacterias. Griffith escogió dos formas de bacterias que causan neumonía. **1**

Tipo de bacteria de neumonía	Descripción
 <p>Colonias lisas</p>	<p>Estas bacterias <b>cuentan con una cápsula</b> que les otorga una cubierta lisa cuya principal característica es <b>causar</b> neumonía.</p> 
 <p>Colonias rugosas</p>	<p>Estas bacterias <b>no poseen cápsula</b>, su apariencia es rugosa y su principal característica es que <b>no causan</b> neumonía.</p> 

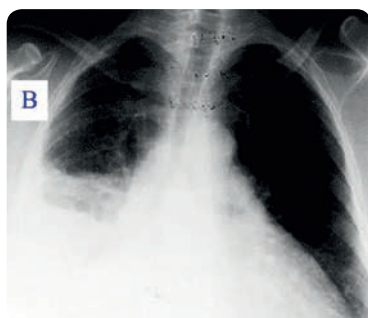
**1**

**¿Sabía que...?** La **neumonía** es una enfermedad producida por una bacteria que provoca una inflamación en los pulmones. Cuando una persona padece de neumonía hay presencia de fiebre alta, escalofrío, dolor en el tórax, tos y expectoración. Más de 15.000 personas mueren al año a causa de esta enfermedad.



**A**

*Pulmón sano.*



**B**

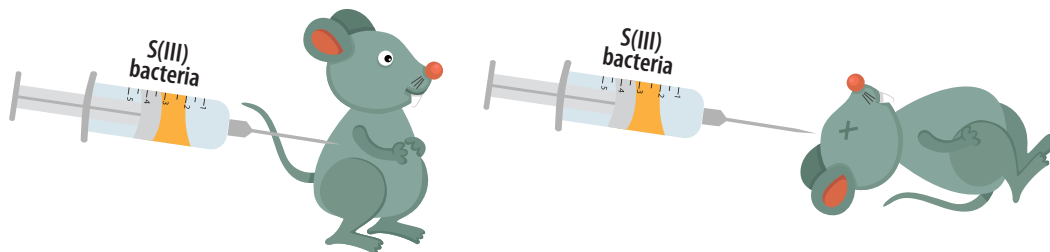
*Pulmón con neumonía.*



Friederick Griffith realizó varios experimentos centrados en un mismo objetivo, los cuales fueron:

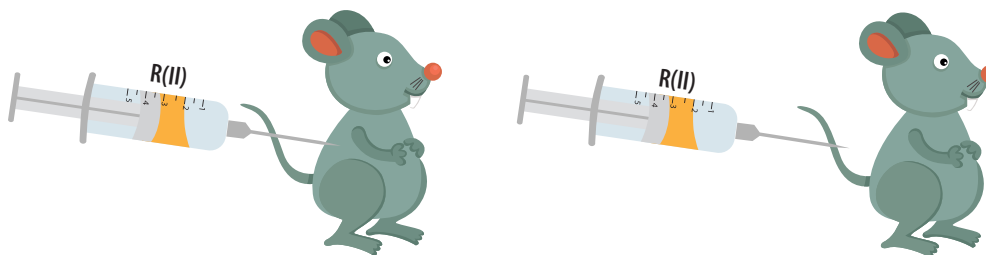
**Experimento 1**

Inyectó a un ratón con las bacterias con cubierta lisa y observó que este moría a causa de neumonía.



**Experimento 2**

Inyectó a otro ratón con las bacterias rugosas y observó que no moría.



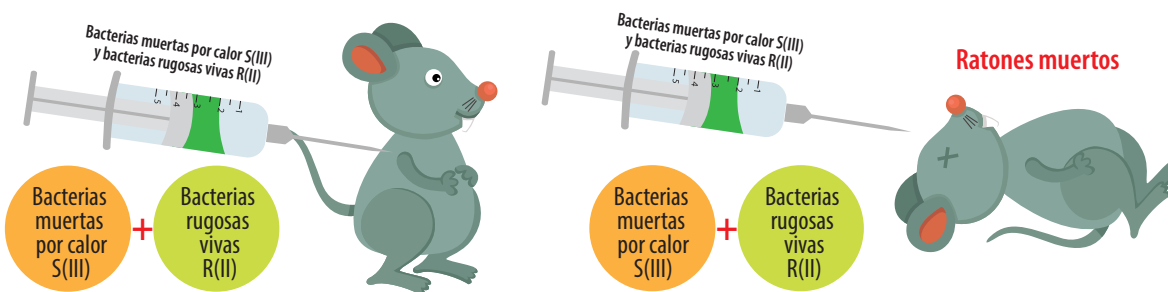
**Experimento 3**

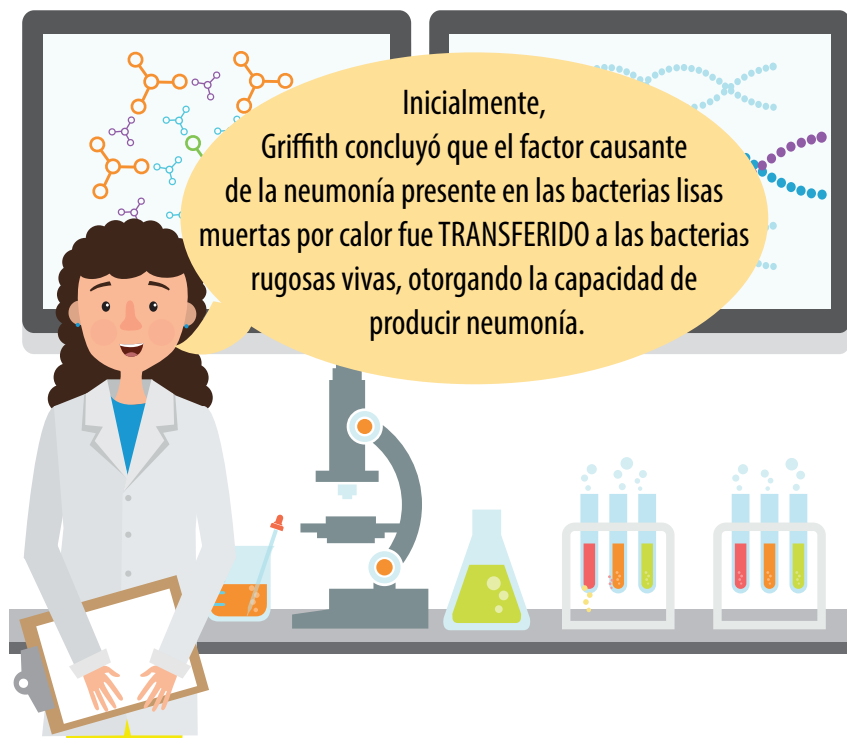
Inyectó a un ratón con las bacterias lisas muertas por calor y observó que no moría.



**Experimento 4**

Inyectó otro ratón con una mezcla de bacterias con cubiertas lisas muertas y con bacterias rugosas vivas. Observó que, sorprendentemente, el ratón moría.





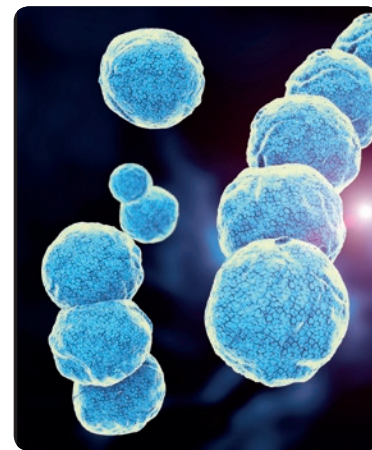
Inicialmente, Griffith concluyó que el factor causante de la neumonía presente en las bacterias lisas muertas por calor fue **TRANSFERIDO** a las bacterias rugosas vivas, otorgando la capacidad de producir neumonía.

El ratón no solo desarrolló neumonía y murió, sino que cuando Griffith tomó una muestra de sangre del ratón muerto, ¡encontró que contenía bacterias S lisas vivas! A este fantástico hecho Griffith lo denominó **factor transformante**. 2

En 1944, tres investigadores canadienses y estadounidenses, Oswald Avery, Maclyn McCarty y Colin MacLeod, se propusieron identificar el "principio transformante" de Griffith. Para ello, comenzaron con grandes cultivos de células S muertas por calor, y mediante una larga serie de pasos bioquímicos (que se determinaron por cuidadosa experimentación), purificaron progresivamente el principio transformante al lavar, separar o destruir enzimáticamente los otros componentes celulares. Con este método, fueron capaces de obtener pequeñas cantidades de principio transformante altamente purificado, el cual podían luego analizar con otras pruebas para determinar su identidad. Avery concluyó con su grupo que el ADN debía ser el **factor transformante o material genético, el cual está en todos los organismos**.

2

**¿Sabía que...?** Ese **factor transformante** contenía información para producir un carácter heredable en las bacterias rugosas R, la cual era la presencia de la cápsula (responsable del virus), en otras palabras, era material genético.



 **Actividad 2**

Con base a la lectura responde las siguientes preguntas:

**1** ¿Por qué F. Griffith llamó a ese sorprendente material “factor transformante”?

---

---

---

---

---

---

---

**2** ¿Por qué el factor transformante contribuyó a la consolidación del concepto del ADN?

---

---

---

---

---

---

---

**3** ¿Cómo podría explicar la transferencia del factor que produce la neumonía presente en las bacterias lisas muertas hacia las bacterias vivas rugosas?

---

---

---

---

---

---

---

**Fuentes:**

- <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/viewFile/5573/4590>
- [http://descubriendo.fisica.unlp.edu.ar/descubriendo/images/9/91/Historia\\_del\\_ADN\\_por\\_Oscar\\_Piro.pdf](http://descubriendo.fisica.unlp.edu.ar/descubriendo/images/9/91/Historia_del_ADN_por_Oscar_Piro.pdf)
- <https://www.youtube.com/watch?v=XSiJtjus4FY>
- Holt, Rinehart and Winston. (2007) *Life Science*. Holt McDougal, EEUU.



## Clase 2

### Tema: La doble hélice: el modelo de Watson y Crick - su uso actual

#### Actividad 3

Lea el siguiente texto.

#### Lectura 2

##### Detectives de ADN

Hay un caso que investigar y todos seremos parte del proceso. Para saber de qué se trata, tendremos que leer la información sobre lo que ocurrió (Lectura 3), elegir seis sospechosos y un médico patólogo (estudiantes). Luego los detectives del salón (otros estudiantes del curso) anotarán la información necesaria para descubrir lo que pasó.

#### Lectura 3

##### Parte 1 - La escena del crimen



Ayer por la noche en un hotel ubicado a las afueras de la ciudad, se descubrió un terrible hecho. Pedro, un conocido empresario, apareció sin vida en su habitación de hotel, donde fue encontrado a las 11 pm por dos huéspedes, Álvaro y Marcela. Estos de inmediato llamaron a la policía, que llegó poco después. **El patólogo** examinó el cuerpo, y estimó que la hora de la muerte fue a las 9pm, no mucho después de que Pedro terminara de comer.

Pedro había tenido una cena esa noche para celebrar con algunos amigos que había terminado de escribir un libro sobre su vida. La fiesta había tenido lugar en el comedor del hotel con cinco amigos, que se habían quedado esa noche en el hotel. Cuando la policía llegó, los cinco invitados y la camarera del hotel se despertaron y se ubicaron en las escaleras para ser interrogados. **3**



**3** ¿Sabía que...? El médico **patólogo forense** es quien investiga y examina a las personas que mueren súbitamente, de modo inesperado, o debido a lesiones físicas o causadas por sustancias químicas.



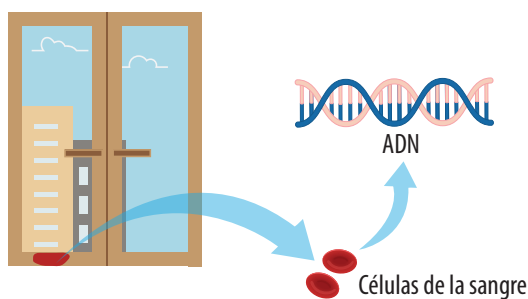
**Parte 2 - El problema de investigación**

Pedro murió en su habitación de hotel. ¿Quién pudo hacerle daño? ¿Qué pruebas de **ADN** se pueden encontrar en la escena del crimen? ¿Cómo se pueden analizar? ¿Qué se necesita para encontrar al asesino?

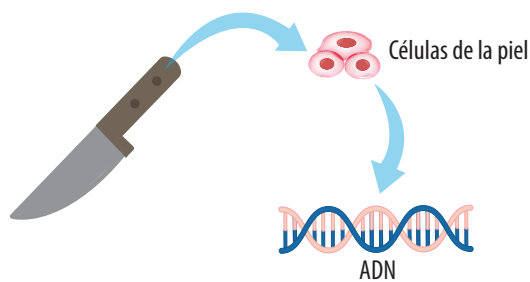
Observe las evidencias que aparecen a continuación y tome nota (**investigadores**) en la tabla que aparece debajo de ellas.

**Parte 3 - Las evidencias**

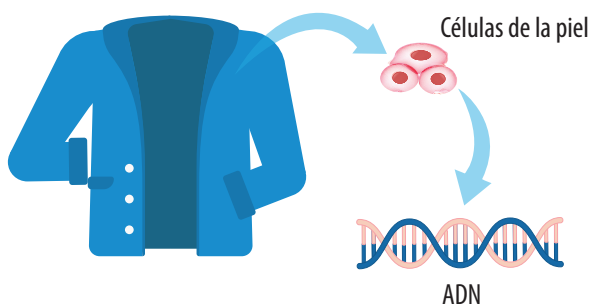
1. Lea de manera atenta las evidencias que se presentan a continuación. Como estudiante - detective usted debe mirar muy bien las evidencias de la escena y usar la tabla que se encuentra en la siguiente página, para recolectar las pruebas.



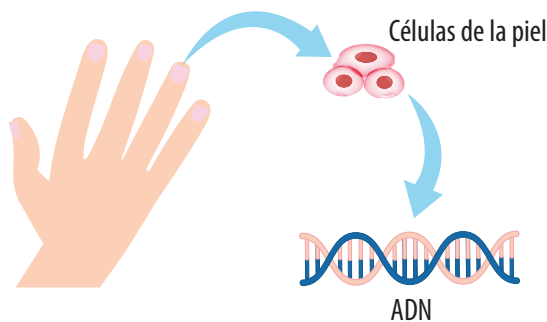
Sangre encontrada en borde de la ventana



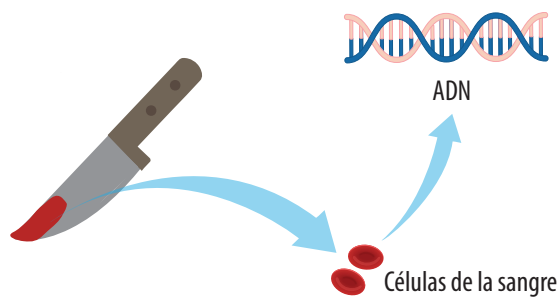
Células de la piel encontradas en el mango del cuchillo



Células de la piel encontradas en la chaqueta de la víctima



Células de la piel encontradas bajo las uñas de la víctima



Sangre encontrada en la hoja del cuchillo

- Los estudiantes (detectives) deben mirar muy bien las evidencias de la escena y usar la tabla para escribir las pruebas.
- En la tabla de reportes hay un ejemplo del tipo de información que hay que anotar acerca de la escena.



2. La tabla de reportes contiene un ejemplo del tipo de información que hay que anotar sobre la escena. Con base en las imágenes termine de diligenciar la tabla.

**Parte 4 - Recolección de información**

Tabla de reportes

Tipo de muestra (por ejemplo, sangre o piel)	¿Dónde se encuentra?
Piel	En la chaqueta de la víctima.

- 3. Los estudiantes –detectives, debe leer las evidencias ante el laboratorio forense (el profesor) para su análisis.
- 4. El estudiante - patólogo de la policía debe leer en voz alta el informe sobre el análisis del cuerpo de la víctima que está a continuación.

**Detectives de ADN colombiano**  
Informe patológico sobre la víctima


**Nombre de la víctima:** Pedro

**Edad:** 52

**Empleo:** Hombre de negocios

**Informe del Patólogo**

El análisis de laboratorio hecho sobre el cuerpo de Pedro muestras señales de muerte causadas por un puñal o cuchillo. Quizás fue asesinado con el cuchillo de cocina encontrado en la escena del crimen. En mi opinión, hubo una lucha pues debajo de las uñas de Pedro se encontraron células de piel que provienen de otra persona.



5. Los estudiantes - sospechosos deben leer su declaración, donde cuentan quiénes son y lo que saben sobre el crimen.



6. Los estudiantes - detectives deben anotar datos, usando la tabla que aparece debajo de los testimonios de los sospechosos.

### Detectives de ADN colombiano

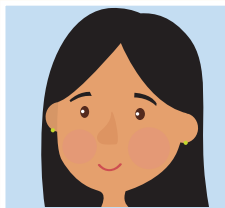
Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** Lisa

**Edad:** 26

**Empleo:** Limpieza del Hotel

**Declaración:** "Anoche fui al cine con amigos – usted puede preguntar a cualquiera. Recuerdo limpiar la habitación de Pedro ayer cerca de las dos debido a que me corté la mano en la ventana".



### Detectives de ADN colombiano

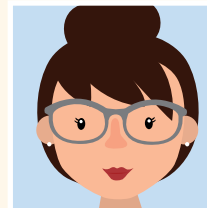
Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** Melinda

**Edad:** 38

**Empleo:** Esposa de la víctima

**Declaración:** "Estoy muy alterada al escuchar que mi esposo Pedro fue asesinado (se limpia los ojos con un pañuelo). Después de la cena, Pedro y yo nos fuimos a nuestra habitación, pero él se fue, ya que quería leer su libro. Yo me fui a una fiesta con unos amigos, y cuando volví encontré a la policía en el hotel. ¡He descubierto que el libro de Pedro está desaparecido!".



### Detectives de ADN colombiano

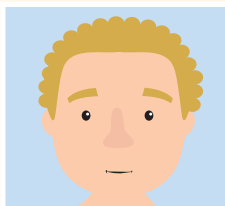
Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** Mauricio

**Edad:** 52

**Empleo:** Dueño de restaurante

**Declaración:** "Pedro fue mi compañero de trabajo hace mucho. Tenía esa cena para celebrar su nuevo libro. Ayer por la noche después de cenar me fui a dar un paseo por los jardines del hotel, y luego fui a charlar con él. Parecía normal cuando yo entré. Después me fui a la cama porque se suponía que debía tener una reunión esta mañana".



### Detectives de ADN colombiano

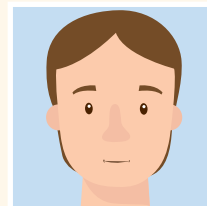
Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** Álvaro

**Edad:** 40

**Empleo:** Abogado

**Declaración:** "Fui al teatro con Olivia después de la cena. Volvimos sobre las 11, y vimos que había luz bajo la puerta de Pedro. Pensamos que era extraño, y llamamos. No obtuvimos respuesta, así que entramos. Encontramos a Pedro en el suelo – Olivia comprobó si estaba bien, pero él no respondió. Salimos de la habitación y llamamos a la policía. No toqué nada".



### Detectives de ADN colombiano

Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** Marcela

**Edad:** 37

**Empleo:** Profesora de escuela

**Declaración:** "Álvaro y yo nos fuimos después de la cena – disfrutamos del teatro, había un espectáculo que realmente quería ver. Regresamos muy tarde, y Álvaro vio que había luz por debajo de la puerta de Pedro. Abrió la puerta, y vio a Pedro en el suelo. Corrí para ver si se encontraba bien, y le di la vuelta, tirando de su chaqueta. La sangre estaba por todas partes – fuimos a llamar a la policía".



### Detectives de ADN colombiano

Información del sospechoso y declaración

**Nombre:** David

**Edad:** 32

**Empleo:** Explorador

**Declaración:** "Fui invitado a la cena por Olivia. Nunca había conocido a Pedro antes de esta noche – me parecía una buena persona, pero entiendo que él tenía un pasado oscuro. Parecía muy protector con su libro. Después de la cena tenía dolor de cabeza por la conversación, así que me fui a la cama a leer un libro. Me despertó la policía llamando a mi puerta".



- ¿Quién podría ser el asesino? Todos ellos han dado su permiso para tomar muestras de su ADN, pero el inspector jefe de laboratorio sólo permite tomar muestras de tres de los sospechosos. Usted debe decidir cuáles perfiles de ADN solicitar al laboratorio, es decir, al profesor.
- Los estudiantes - detectives deben tomar nota sobre el informe de los sospechosos y **elegir** los sospechosos que creen están involucrados.

Tabla de datos para declaraciones

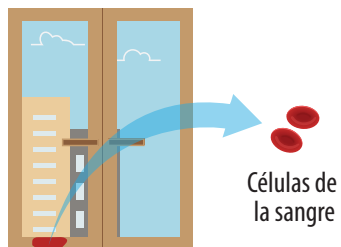
Nombre	Notas de la declaración del sospechoso	¿Sospecha de él/ella?	¿Solicitar muestra? (seleccione solo tres)
Álvaro			
Mauricio			
Lisa			
Marcela			
Melinda			
David			

- El profesor** dará la tarjeta de perfil de ADN a los Detectives, **sólo** de los sospechosos que cada uno solicite (máximo 3).
- Luego de de revisar los perfiles que solicitaron al profesor y dibujarlos en el cuaderno, revise los resultados de laboratorio **que aparecen a continuación**, donde encontrará las escenas y al frente los perfiles de ADN relacionados.

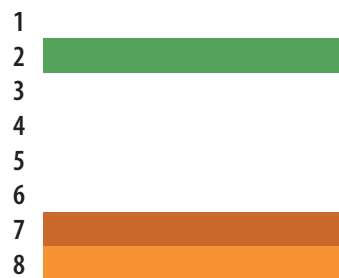
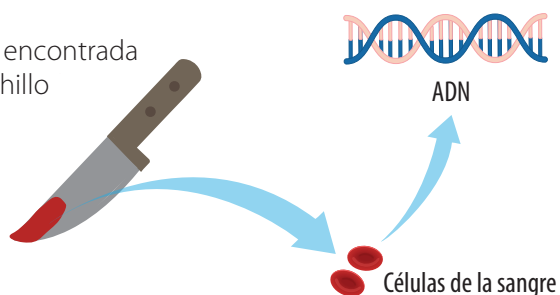


Perfiles de ADN colombiano – Resultados de laboratorio de las pruebas

ADN de la sangre encontrada en el marco o borde de la ventana de la habitación de la víctima



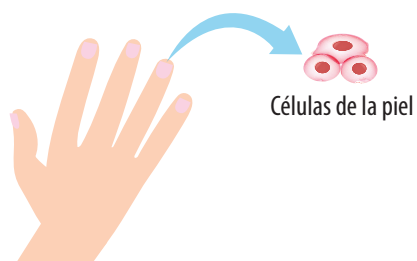
ADN de la sangre encontrada en la hoja del cuchillo



ADN de las células de la piel encontradas en el mango del cuchillo



ADN de las células de piel que se encuentran debajo de las uñas de la víctima



ADN de las células de la piel encontrado en la chaqueta de la víctima



11. Detectives: ¿El perfil de ADN de cualquiera de sus tres sospechosos coincide con alguno de los perfiles de ADN de las evidencias encontradas en la escena del crimen? ¿Con cuál? ¿Porqué?

---



---



---



---



---



---



---



---

**Parte 5 - Resolución del caso**

12. Detectives: Usando la tabla que se encuentra a continuación, ¿qué se puede concluir de la comparación? ¿Sabe quién es el asesino? Recuerde lo que los sospechosos dijeron en sus declaraciones y no olvide que no todo el ADN encontrado en la escena del crimen necesariamente es del asesino.

Muestra de la escena del crimen	¿Este perfil coincide con alguno de los sospechosos? Si es así, ¿cuáles?	¿Cree que esta muestra es del asesino?
Sangre en el borde de la ventana		
Sangre en la hoja del cuchillo		
Células de la piel en el mango del cuchillo		
Células de la piel bajo las uñas de la víctima		
Células de la piel en la chaqueta de la víctima		

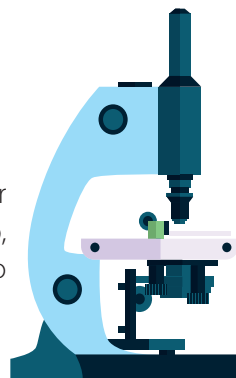




**Clase 3** Esta clase tiene video

**Lo microscópico en el laboratorio**

Luego de realizar la investigación sobre el caso de Pedro, iremos al laboratorio. Esto quiere decir que por medio de imágenes y textos, revisaremos qué es lo que se observa a nivel **microscópico**, para comprender cómo es realmente la molécula de ADN que nos permitió identificar el asesino de Pedro. ¿De qué está compuesta la molécula de ADN y cómo se organiza?



**Actividad 4**

**Tabla Sequya:** lea cada una de las preguntas formuladas en la columna “Lo que quiero saber”. Luego complete únicamente la columna de la izquierda respondiendo “Lo que sé”.

Tabla Sequya

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
	¿Cómo se organiza la molécula de ADN?	
	¿Cuál es la importancia que tiene el que la molécula se organice en forma de escalera en espiral?	
	¿Cuál es la importancia del ADN y cuál es su utilidad?	





**Actividad 5**

**1** Lea el siguiente texto.

**Lectura 4**

**¿Quién es el jefe? Explicando el ADN**

**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! **5**

**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** por que 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. **6**

**5** **¿Sabía que...?** Una **molécula** es un conjunto de átomos unidos químicamente, considerada la parte más pequeña de una sustancia.

**6** **¿Sabía que...?** Una **analogía** hace referencia a características de forma, función o material similares que comparten dos objetos diferentes. Ejemplo: el núcleo de la célula es como el jefe de la empresa.

**2** Escriba una analogía relacionada con la función del ADN.

---



---

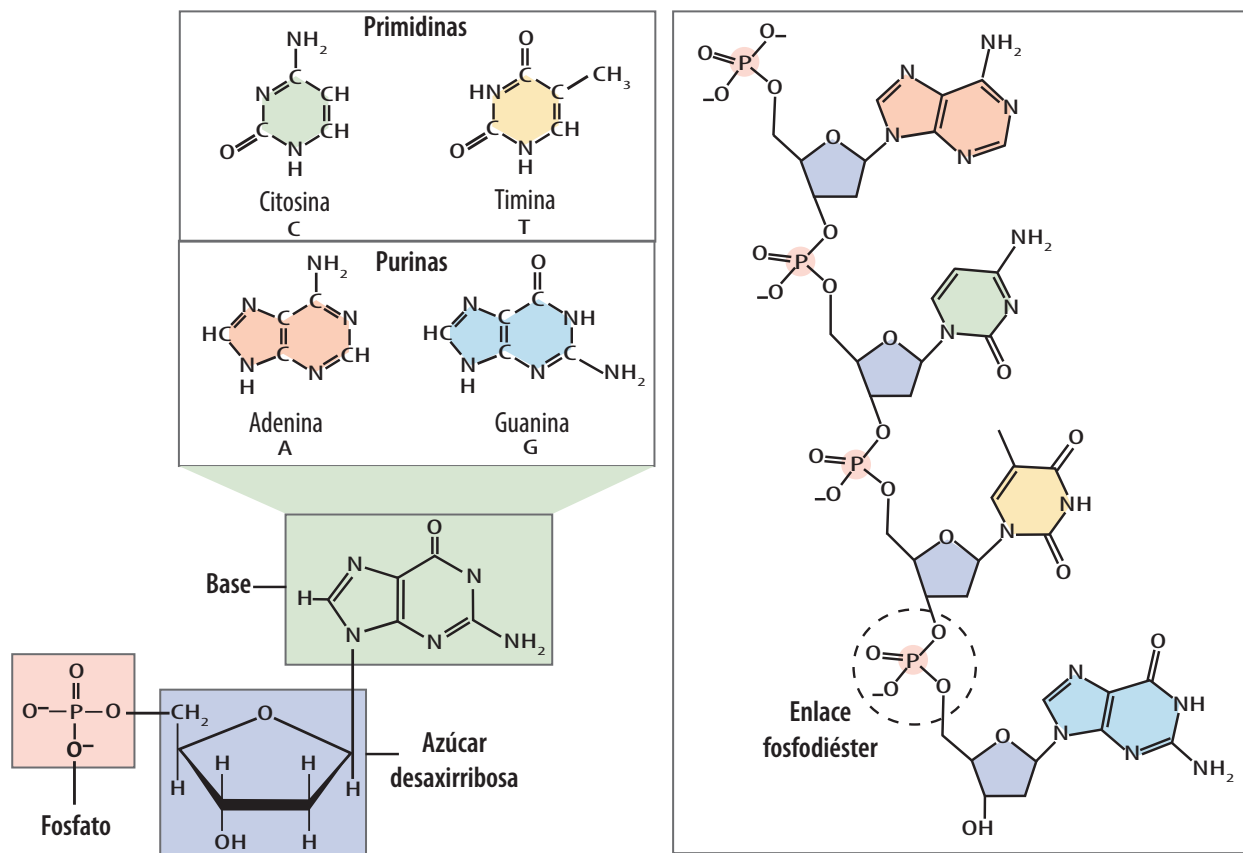
¡El ADN está escrito en un alfabeto especial que tiene sólo cuatro letras de largo! A diferencia de un libro o una pantalla de computadora, el ADN no es plano y aburrido - es una hermosa escalera curva. Llamamos a esta forma una **dobles hélice**.



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 de 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? **7**

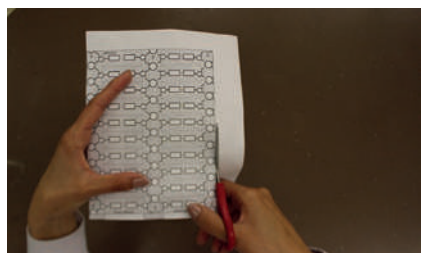
Los **enlaces covalentes** que forman la cadena están compuestos por un azúcar desoxirribosa del nucleótido y el grupo fosfato del siguiente. Este arreglo resulta en una cadena alternante de grupos desoxirribosa y fosfato en el polímero de ADN, estructura conocida como **esqueleto azúcar fosfato**.

**¿Sabía que...?** En química, los elementos forman compuestos gracias a la unión que hacen enlaces entre ellos. Hay dos tipos de enlaces: los covalentes y los iónicos.

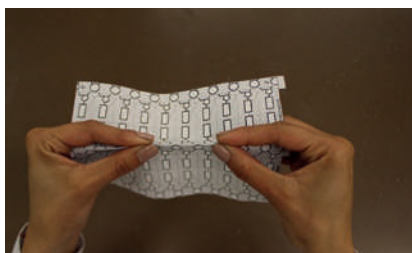


**Actividad 6**

Utilice la siguiente guía para construir un giro completo de una cadena de ADN.



1. Corte el modelo.



2. Primero doble los pliegues marcados por una línea sólida gris.



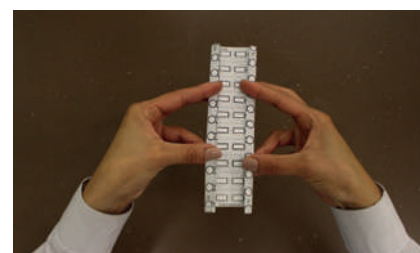
3. Haga el dobléz en todos los pliegues que tengan la línea gris.



4. Doble el papel por la mitad, de manera que se muestre la columna principal.



5. Doble las líneas de puntos grises de manera que queden escondidas en el pliegue.



6. Doble las columnas de manera que el modelo quede plano. Doble las líneas horizontales y diagonales (en forma de abanico).



4. Las líneas sólidas deben quedar visibles y las punteadas en el interior



5. Una vez haya doblado todas las líneas su modelo debe verse así.



6. Su modelo corresponde a una cadena de doble hélice diestra. Puede conectar varios modelos por las pestañas para crear cadenas de doble hélice más largas.



