

TIPO DE ESPACIO AL QUE CORRESPONDE EL PLAN: Laboratorio de Ciencias Naturales (Biología - FísicoQuímica)

NOMBRE DEL ESPACIO : Laboratorio 5 de Ciencias Naturales - Segunda parte

NOMBRE DEL PLAN: La unidad de la vida: la célula. Flujo de la información genética

DURACIÓN: un Bimestre

UBICACIÓN TEMPORAL DEL PLAN: 2do bimestre

SINOPSIS:

En este plan de aprendizaje se abordará la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos, profundizando en el estudio del ADN como molécula portadora de la información genética. Se analizará el modelo de doble hélice y la organización del material genético, comprendiendo la relación entre ADN, genes, cromosomas, ARN y proteínas. A lo largo del recorrido se estudiará cómo la información genética se replica y se transmite. Asimismo, se explorará cómo esa información se expresa en la síntesis de proteínas y cómo los cambios en el ADN (mutaciones génicas y cromosómicas) pueden generar variabilidad.

Finalmente, se trabajará la herencia biológica a partir de las leyes de Mendel, incorporando la resolución de problemas básicos de genética y se verá ejemplo de codominancia en los grupos sanguíneos y la herencia ligada al sexo, como en los casos de hemofilia y daltonismo.

De este modo, se promoverá la comprensión de la genética como el estudio del flujo, la expresión y la transmisión de la información biológica, integrando los niveles molecular, celular y organismo.

CONTENIDOS:

A lo largo de este plan aprenderás:

2do Bimestre:

El ADN. Modelo de doble hélice. Relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas. El concepto de gen. Cambios en la información genética: mutaciones génicas y cromosómicas. Problemas de genética. Leyes de Mendel aplicadas a problemas.

OBJETIVOS:

Se espera que logres:

- Reconocer a la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos, identificando al ADN como molécula portadora de la información genética.
- Describir el modelo de doble hélice del ADN y explicar su importancia en el almacenamiento y transmisión de la información hereditaria.
- Analizar la relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas, comprendiendo el concepto de gen como unidad de información.
- Interpretar el flujo de la información genética (Dogma Central de la Biología Molecular), explicando los procesos de transcripción y traducción.
- Identificar las causas que pueden originar cambios en la información genética, diferenciando mutaciones génicas y cromosómicas.
- Resolver problemas básicos de genética aplicando las leyes de Mendel, reconociendo el carácter probabilístico de la herencia.
- Analizar casos de codominancia y de herencia ligada al sexo, interpretando patrones de transmisión familiar.
- Cuestionar perspectivas basadas en el determinismo biológico, desarrollando una mirada crítica sobre la relación entre genes, ambiente y características humanas.
- Proyectar la transmisión de ciertas características en árboles genealógicos simples, fundamentando las respuestas desde el modelo genético trabajado.

PUNTO DE PARTIDA
DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA: una clase
RECURSOS: Situaciones problemáticas, imágenes.

ACTIVIDADES

Actividad 1: Parecidos pero distintos

Observa las siguientes fotos de 2 grupos familiares, a continuación responde las preguntas y luego haremos todos/as juntos/as una puesta en común en el pizarrón:



- a) ¿ Los integrantes son iguales entre sí? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- b) ¿Por qué somos similares pero no idénticos? Explica brevemente
- c) ¿De dónde vienen nuestras características?
- d) ¿Cómo se almacena esa información?

Actividad 2: La herencia

Como vimos en la actividad 1, algunas características son compartidas por las personas que son familiares, pero a veces incluso vemos que los/as nietos/as se parecen más a sus abuelos/as que a sus papás y mamás ¿Cómo puede ocurrir esto?

Vamos a analizar ciertas frases que nos permitirán pensar sobre cómo heredamos esta información genética.

Respondan las preguntas que siguen a continuación con lo que ustedes piensan del tema, sin buscar información en internet:

- a) Thiago, el hijo de Messi, con su corta edad ya ha demostrado sus habilidades con la pelota. Constantemente escuchamos en las noticias que lo lleva en la sangre ¿A qué se refieren? ¿Puede heredarse esta habilidad?
- b) Morena es adoptada y buscó a su madre y padre biológicos durante muchos años. Hace un tiempo encontró a dos personas que cree que podrían serlo y planean hacerse un estudio de ADN para corroborarlo. La médica les toma una muestra de sangre para ver si coinciden. Además de una muestra de sangre ¿De qué otra parte del cuerpo podría tomar la muestra? ¿Por qué?
- c) Pablo y Mariela tienen ojos marrones. Su hijo tiene ojos celestes, al igual que la mamá de Mariela ¿Pudo el hijo de ambos haber heredado esta característica de su abuela? ¿Cómo sucede esto?

Para pensar y responder: ¿Qué características se heredan? ¿De quienes heredamos esas características? ¿Cómo las heredamos?

INDAGACIÓN

En esta sección vas a recordar o aprender algunos conceptos como:

- Función y estructura del ADN
- Relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas.
- El concepto de gen.
- Replicación del ADN y su relación con la reproducción celular.
- Cambios en la información genética: mutaciones génicas y cromosómicas.
- Resolución de problemas de genética.
- Leyes de Mendel aplicadas a problemas

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA: seis semanas

RECURSOS

Videos, textos informativos, resolución de problemas, esquemas y cuadros

ACTIVIDADES

Actividad 3: El ADN: estructura y función

Seguramente escuchaste hablar del ADN, pero pocas personas saben qué es, qué función cumple, dónde está y qué función cumple. Para conocer esto y muchos más, vamos a ver un video y a leer un texto

Video: [ADN](#)

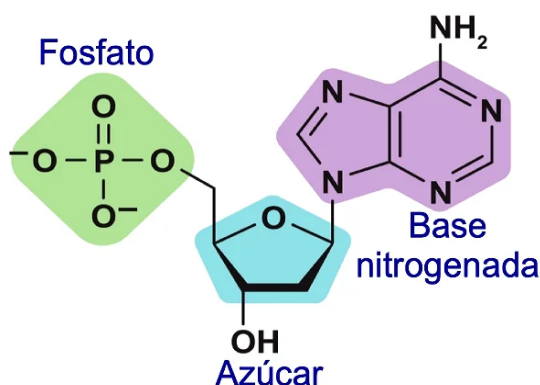
Texto explicativo:

El ADN (ácido desoxirribonucleico) es una molécula que se encuentra en todas las células de nuestro cuerpo. Su función principal es almacenar y transmitir la información genética de los seres vivos.

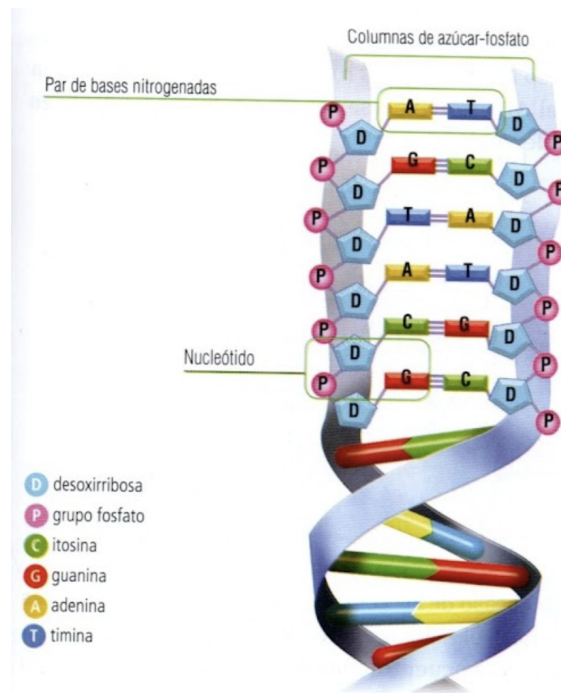
Esta información contiene las instrucciones necesarias para que un organismo crezca, se desarrolle, funcione y pueda reproducirse.

El ADN está formado por unidades más pequeñas llamadas **nucleótidos**. Cada nucleótido tiene tres partes:

- un grupo fosfato
- un azúcar llamado desoxirribosa
- una base nitrogenada



En el ADN hay cuatro tipos de bases nitrogenadas: Adenina (A), Timina (T), Citosina (C) y Guanina (G).



Todos los nucleótidos tienen el mismo fosfato y el mismo azúcar, pero lo que cambia es la base nitrogenada.

El ADN está formado por dos cadenas largas de nucleótidos unidas entre sí. Estas cadenas se enrollan formando una estructura llamada **doble hélice**.

Las bases nitrogenadas de una cadena se unen con las de la otra cadena siguiendo reglas específicas. Esta unión no es al azar. La Adenina (A) siempre se une con la Timina (T), y la Guanina (G) siempre se une con la Citosina (C). A esto se le llama **complementariedad de bases**.

El orden en que se organizan las bases es lo que contiene la información genética. De la misma manera que el orden de las letras forma palabras, el orden de las bases determina distintas características.

Cuando una célula se divide, el ADN debe copiarse para que cada célula hija reciba la misma información genética que tenía la célula original. Este proceso permite que todas las células de un organismo tengan el mismo ADN.

A veces pueden producirse errores durante la copia del ADN. Estos cambios se llaman **mutaciones**. Las mutaciones pueden ocurrir de manera espontánea o por la acción de factores externos, como la radiación o ciertas sustancias químicas. Algunas mutaciones no producen efectos, otras pueden ser perjudiciales y, en algunos casos, pueden ser beneficiosas y favorecer la adaptación de los organismos a su ambiente.

Vamos a contestar unas preguntas para comprobar si entendimos el texto:

a) ¿Qué es el ADN y cuál es su función principal?

- b) ¿Cómo se llaman las unidades que forman el ADN?
- c) ¿Cuáles son las tres partes que componen un nucleótido?
- d) ¿Cuáles son las cuatro bases nitrogenadas del ADN?
- e) ¿Qué significa que las bases se aparean de manera complementaria?
- f) ¿Qué bases se unen entre sí? Escribí las reglas de apareamiento

Ahora si vamos a ver si podemos aplicar la información en actividades:

- g) Dada la siguiente secuencia de nucleótidos de una cadena de ADN, escribir la secuencia de la cadena complementaria:

A – T – G – G – C – T – T – C – T – G – A – C – T – A – A – C – C

- h) Explica por qué la complementariedad de bases permite que el ADN pueda copiarse.
- i) ¿Por qué es importante que el ADN se copie sin errores cuando una célula se divide?
- j) Si durante la copia:
 - i) se cambia una base por otra
 - ii) se pierde una base
 ¿Qué tipo de consecuencia crees que podría tener en la información genética?

Actividad 4: Mutaciones

Resolvé las siguientes actividades y luego haremos una breve explicación en el pizarrón:

- a) Partiremos de la siguiente secuencia de ADN:

ADN original: A T G C C A T T G C G T G A A

- b) Escribí la cadena complementaria:

Cadena complementaria:

- c) Imagina que ocurre el cambio de una base:

ADN mutado: A T G C C G T T G C G T G A A

- i) ¿Qué cambió ocurrió?
- ii) ¿La longitud de la secuencia del ADN se modificó?

iii) ¿Qué puede ocasionar este cambio?

d) Ahora imaginemos que se agrega o se pierde una base:

ADN Mutado: A T C C A T T G C G T G A A

i) ¿Qué cambió ocurrió?

ii) ¿La longitud de la secuencia del ADN se modificó?

iii) ¿Se modificó sólo una parte o toda la secuencia posterior?

e) ¿Cuál de las dos mutaciones creen que puede ser más grave? ¿Por qué?

f) ¿Todas las mutaciones son perjudiciales? Justifica tu respuesta

g) ¿Por qué las mutaciones son importantes para la evolución?

Actividad 5: Dogma Central de la Biología Molecular

Lee el texto que se encuentra a continuación y luego haremos algunas actividades para aplicar lo que dice el mismo:

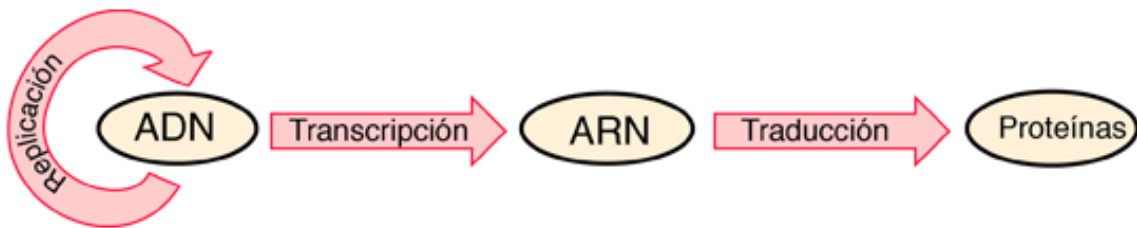
¿Cómo se expresa el ADN?

Como ya vimos, el ADN es la molécula que permite la herencia. Es decir, permite que ciertas características, funciones y comportamientos se heredan de madres y padres a hijos e hijas.

El ADN también permite que cada célula dentro del cuerpo de un ser vivo contenga la misma información genética.

El ADN guarda información en forma de secuencia de bases nitrogenadas (A, T, C y G). Pero el ADN no “actúa” directamente en la célula.

Para que la información contenida en el ADN se transforme en una característica observable (como el color de ojos o la producción de hemoglobina), debe seguir un camino:



Dogma central de la biología molecular

A este proceso lo llamamos **DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR**.

- Primero, un fragmento de ADN (gen) se copia en una molécula llamada ARN. Este proceso se llama **transcripción**.
- Luego, la información del ARN se utiliza para fabricar una **proteína**. Este proceso se llama **traducción**.

¿Qué es el ARN?

Para que el ADN pueda “dar instrucciones”, necesita una molécula intermediaria. Esa molécula es el **ARN (Ácido Ribonucleico)**. El ARN es muy parecido al ADN, pero tiene algunas diferencias importantes:

- Es una sola cadena (no doble).
- Tiene un azúcar diferente.
- No posee Timina (T). En su lugar tiene **Uracilo (U)**.

Por eso, cuando se copia la información del ADN al ARN:

- A (ADN) se une con U (ARN)
- T (ADN) se une con A (ARN)
- C (ADN) se une con G (ARN)
- G (ADN) se une con C (ARN)

Este proceso de copia del ADN al ARN se llama **transcripción**.

¿Qué es la traducción y qué son las proteínas?

Las **proteínas** son moléculas que cumplen funciones fundamentales en el cuerpo. Algunas forman estructuras (como el cabello o la piel), otras transportan sustancias (como la hemoglobina) y otras permiten que ocurran reacciones dentro de las células.

Pero las proteínas no se copian directamente del ADN. Primero, la información del ADN se pasa al ARN (transcripción). Luego, la información del ARN se utiliza para fabricar una proteína.

Este proceso se llama **traducción**.

Durante la traducción, la secuencia del ARN se lee en grupos de tres bases llamadas **codones**. Cada codón indica qué parte de la proteína debe incorporarse. Así, el orden de las bases en el ADN determina el orden de las partes de la proteína, y eso es lo que finalmente permite que una característica se exprese.

Veamos un ejemplo: la **hemoglobina** es una proteína que se encuentra en los glóbulos rojos de la sangre, y su función principal es transportar oxígeno (O₂) desde los pulmones hacia las células. También recoge el dióxido de carbono (CO₂) de los tejidos para llevarlo de vuelta a los pulmones, donde se exhala fuera del cuerpo. Esta proteína se fabrica en las células a partir del gen de la hemoglobina que se encuentra en el ADN. Para fabricar la hemoglobina el gen (ADN) debe primero transcribirse para formar el ARN y luego éste se traducirá para formar la proteína.

Veamos un video que resume cómo ocurre este proceso:

 Dogma central de la biología molecular | ADN-ARN-Proteína

Antes de comenzar a hacer la actividad, vamos a ver un ejemplo en el pizarrón.

Actividades:

- a) Repasemos cómo se construye el ADN. Con la siguiente secuencia de ADN:
ATGGAGCCGTTCCAATGGCTC. Escribí la secuencia de ADN de la cadena complementaria.
- b) Realiza el proceso de transcripción del ADN (**ATGGAGCCGTTCCAATGGCTC**) al ARN. Recordá que:
A (ADN) → U (ARN)
T (ADN) → A (ARN)
C (ADN) → G (ARN)
G (ADN) → C (ARN)

c) Dividí la secuencia de ARN en grupos de tres bases (codones).

i) ¿Cuántos codones se forman?

ii) ¿Qué podría pasar si se agrega o se elimina una base en el medio de la secuencia?

d) Utilizando la secuencia de ARN que escribiste en el punto b) y la tabla que se ve a continuación realiza el proceso de traducción del ARN a proteínas:

		segunda letra					
		U	C	A	G		
primera letra	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G	
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G	tercera letra

e) ¿Cómo afectaría a la proteína si.....

i) ocurre una mutación puntual?

ii) ocurre una mutación de corrimiento por agregar o sacar una base?

Actividad opcional: Duplicación del ADN

Durante la clase de Biología, tu amiga Ana te pasa un mensaje en un papel arrugado/plegado con un mensaje oculto muy importante. Esa es la única copia y María también necesita esa información. Cuando lo lees te das cuenta que la letra era poco legible y decides copiarlo en otro papel. Al terminar la copia, le entregas la información a María y te quedas en el mensaje original arrugado.

a) Enumera los pasos que tenes que seguir para leerlo y pasar la información.

- b) Ahora observa el video: [Duplicación del ADN](#)
- c) ¿Qué similitudes y diferencias encuentras entre el procedimiento para leer el mensaje y la duplicación del ADN?
- d) ¿Qué es un primer? ¿Para qué se utiliza?
- e) Durante la duplicación del ADN ¿Qué papel tienen las enzimas?
- f) Completa el siguiente cuadro, teniendo en cuenta el video de las enzimas intervinientes y su función en el proceso

Enzima	Función
Helicasa	Rotura de enlaces puente de hidrógeno
Primasa	
ADN polimerasa 1 y 2	
ARN primasa	
Exonucleasa	
Ligasa	
Topoisomerasa	

- g) ¿Quiénes serían el ADN, y la ADN polimerasa en el relato?
- h) La alumna tiene muchas faltas de ortografía y cambio sin darse cuentas algunas palabras
- i) En PHET está el simulador de transcripción y traducción por si lo quieres usar:
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/gene-expression-essentials>

Actividad opcional: Flujo de la información genética

- a) ¿Cómo creen que la información se transmite dentro de la célula ? Iremos anotando las respuesta en el pizarrón
- b) **JUEGO: Teléfono descompuesto**

Los/as estudiantes se colocarán en 2 o 3 hileras (12-15 c/u) al principio de la hilera se le dirá una frase al oído que deberán transmitir a su compañero/a, el/la último/a en recibir la información deberá escribirla en el pizarrón. Se comparará con el mensaje original.

- b1) ¿Qué sucedió durante el pasaje de la información?
 b1) Si esto pasara dentro de una célula, ¿qué sucedería con ella ?
 c1) ¿Qué podría hacer la célula para evitar esos cambios?

VIDEO: [Síntesis de proteínas](#)

Observa el siguiente esquema. ¿qué puedes entender de él?

- c) ¿Qué sucedería si se produjeran equivocaciones?



La síntesis de proteínas es esencial porque las proteínas realizan la mayoría de las funciones vitales: desde enzimas que aceleran reacciones, hasta estructuras que dan forma y soporte a la célula. Gracias a este proceso, la información genética se traduce en acción biológica.

Actividad 6: El núcleo celular: ADN, cromatina, cromosomas y genes alelos

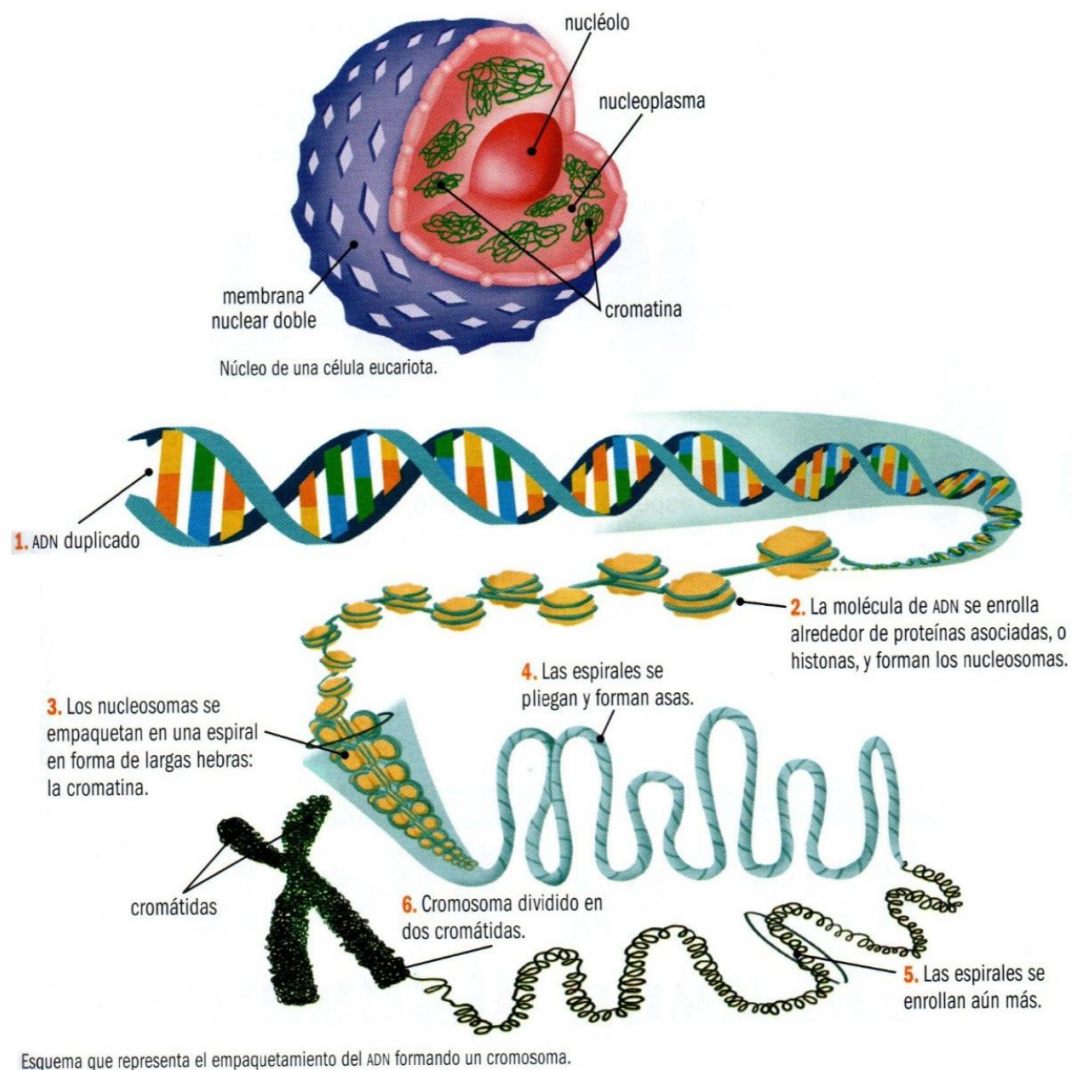
A continuación vamos a conocer algunos términos importantes que nos ayudarán a interpretar mejor los problemas que seguirán luego. Lee el texto y luego resolvé las actividades:

El **núcleo** de una célula es, por lo general, su componente de mayor tamaño y, por ello, el más visible. Usualmente posee forma esférica u oval y se encuentra separado del citoplasma por la **envoltura o membrana nuclear**. Esta envoltura presenta **poros nucleares** que permiten el intercambio de sustancias entre el núcleo y el citoplasma.

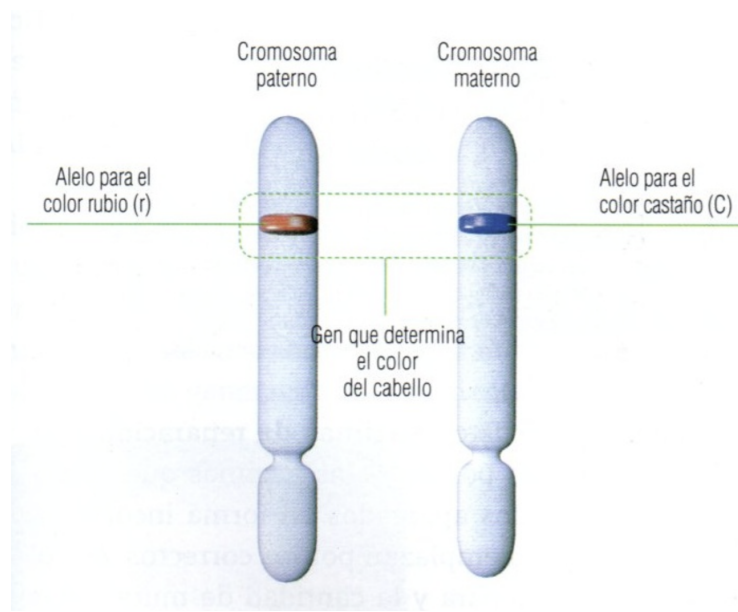
En el interior del núcleo se puede observar una estructura redondeada que se denomina **nucléolo** compuesta de ARN.

La mayor parte del contenido del núcleo es el material genético de la célula compuesto por el ADN. Dentro del núcleo, el ADN puede encontrarse en distintos grados de organización según el momento del ciclo celular en que se encuentre la célula: se lo puede observar en un estado laxo, poco condensado y asociado a proteínas denominadas *histonas* y se lo denomina **cromatina**; o se lo puede observar en un estado compacto formando bastones que reciben el nombre de **cromosomas**.

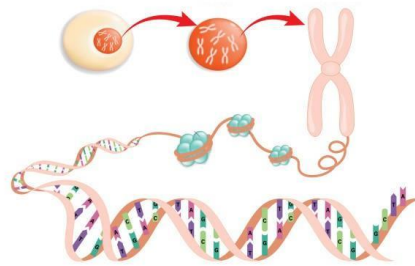
A continuación te muestro una figura, donde podés visualizar como se ve el ADN en sus distintas formas:



Cada especie tiene una cantidad particular de cromosomas en sus células. La especie humana posee 46 cromosomas en sus células somáticas (todas las células del organismo excepto las gametas, óvulos y espermatozoides, que poseen 23 cromosomas). Estos 46 cromosomas se encuentran organizados en 23 pares, cada par está integrado por un cromosoma de origen materno y un cromosoma de origen paterno; a los cromosomas de cada par se los denomina **homólogos**. Cada cromosoma homólogo porta información genética para una determinada característica, esto quiere decir que, para cada característica, cada individuo tiene información por partida doble, materna y paterna. Esta información genética se encuentra en un sector de cada cromosoma que se denomina **alelo**. Entonces, en los cromosomas habrá **genes**, que son segmentos de ADN y los alelos son las distintas variantes que puede tener ese gen en cromosomas homólogos. Las variantes de estos alelos pueden contener la misma información para esa característica o información diferente.



a) ¿Qué es la cromatina y el cromosoma? Dibujalos y marcalos en el gráfico.



- b) ¿Qué semejanzas y qué diferencias existen entre la cromatina y el cromosoma?
- c) ¿Cuándo dos cromosomas son homólogos?
- d) ¿Qué son los genes alelos?
- e) En un laboratorio se está estudiando una enfermedad genética que afecta la producción de una proteína importante para la coagulación de la sangre. Las investigadoras descubren que:
- El gen responsable se encuentra en el cromosoma X.
 - Algunas personas presentan una versión modificada de ese gen.
 - En el núcleo de las células, la información genética se encuentra en forma de cromatina, pero durante la división celular se observan cromosomas visibles.

Un estudiante afirma:

“Entonces la enfermedad está en la cromatina y no en los cromosomas.”

Otro responde:

“No, está en el alelo.”

Y un tercero dice:

“Está en el gen, pero en una versión diferente.”

- i) ¿Quién tiene razón en la discusión? Justificá utilizando los conceptos trabajados; ii)
 ¿Cuáles serían las posibles variantes (alelos) del gen de la coagulación en este caso?
 Nombralas y describí brevemente qué ocurre en cada una.

Actividad 7: ¿Qué crees que sucede en esta situación?

Lee la siguiente situación problemática y luego resolvé con lo que pensas:

“CUANDO EL NEGOCIO NO SALE COMO ESPERABAS”

En una reunión de emprendedores/as se dio la siguiente conversación:

Marcela: “Inicié un emprendimiento de cría y venta de caballos negros, pero empecé con el pie izquierdo. Compré, para arrancar, 3 caballos negros, y 3 yeguas negras. Los puse en parejas y cada pareja tuvo un potrillo, pero 2 de los tres potrillos salieron negros, y uno salió color marrón. Miren, traje una foto del potrillo marrón con la madre”.



Fernando: “¡Yo también tuve problemas! En un emprendimiento de venta de flores exóticas que intenté iniciar, se me ocurrió cruzar plantas que tienen flores rojas con plantas que tienen flores blancas para obtener plantas con flores rosas, porque quería vender un tipo de flor con un nuevo color que no se ve en la naturaleza en esa especie, ¡pero todas las flores que obtuve haciendo eso fueron rojas!”



Los/as emprendedores/as se quedaron un rato largo discutiendo sobre las experiencias de cada uno/a, tratando de explicar cada caso...

Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué pudo haber pasado que uno de los potrillos de Marcela salió marrón siendo su padre y madre de color negro?
- b) La característica física que corresponde al color de los seres vivos (ya sea el pelaje de los caballos o el color de las flores) ¿Cómo se hereda? ¿De quién?
- c) ¿Por qué crees que Fernando no pudo obtener flores rosas a partir de su cruzamiento? ¿Crees que podrá lograrlo en otro intento?

Estas mismas preguntas que tratamos de responder nosotros/as, son las que se hizo un científico en el siglo XIX. Este científico llamado Gregory Mendel quería entender por qué al cruzar organismos con ciertas características, algunas aparecían y otras “desaparecen”... pero luego volvían a aparecer. Vamos a resolver la Actividad 7 para entender cómo se resolvió este dilema.

Actividad 8: Los experimentos de Mendel

Lee el siguiente texto y a continuación resolvé las actividades:

Gregory Mendel y la historia de los genes

El estudio de la herencia comenzó con agricultores y ganaderos que buscaban obtener plantas y animales con características beneficiosas. Por ejemplo, si criaban caballos negros, esperaban que todas las crías fueran negras. Sin embargo, no siempre ocurría así.

Durante mucho tiempo se creyó que las características de los hijos eran una mezcla o un promedio de las

de sus progenitores. Esta idea no explicaba todos los casos observados.

Gregor Mendel (1822–1884) fue un científico que decidió estudiar de manera experimental cómo se transmiten las características de una generación a otra.

Sus estudios constituyen un ejemplo del uso del método científico: formuló hipótesis, diseñó experimentos controlados, registró datos y analizó los resultados matemáticamente.

En su época no se conocían aún los cromosomas ni el ADN. Mendel habló de “factores hereditarios”, que hoy llamamos **genes**.

Mendel eligió trabajar con las arvejas de jardín (*Pisum sativum*). Esta planta era muy conveniente para sus estudios ya que presentaba características fácilmente distinguibles (semillas amarillas o verdes; lisas o arrugadas; flores blancas o violetas), podía autopolinizarse (producir descendencia igual a sí misma), también podía cruzarse de manera controlada (polinización cruzada), era fácil de cultivar, ocupaba poco espacio y producía muchos descendientes en poco tiempo.

Mendel comenzó seleccionando plantas que, al reproducirse entre sí, siempre producían descendencia con la misma característica. A estas plantas se las denomina **líneas puras**.

Por ejemplo, plantas con semillas amarillas puras darán siempre descendencia amarilla; mientras que plantas con semillas verdes puras, darán siempre descendencia verde.

A continuación, Mendel cruzó una planta de semillas amarillas puras con una planta de semillas verdes puras. El resultado fue que todas las plantas de la primera generación (hijas) produjeron semillas amarillas y el color verde no se manifestó.

Mendel permitió que estas plantas amarillas obtenidas en el primer cruce se autofecundaran y como resultado, en la siguiente generación reaparecieron semillas verdes en una proporción aproximada de 3 amarillas por cada 1 verde (3:1). El color verde no había desaparecido; permanecía presente aunque no se manifestaba en todos los casos.

A partir de estos resultados, Mendel concluyó que las características no se mezclan, sino que están determinadas por pares de “factores” (alelos) que se transmiten de padres a hijos.

Cuando ambos alelos son diferentes, uno puede manifestarse y el otro no.

A la característica que se manifiesta la llamó **dominante**, y a la que no se manifiesta en presencia del dominante la llamó **recesiva**.

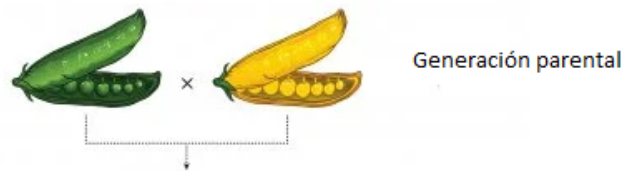
A continuación te comparto un video que resume las experiencias de Mendel:

VIDEO:  PRIMERA LEY DE MENDEL Y SUS EXPERIMENTOS

- a) Mendel utilizó para su estudio *Pisum sativum*, por varias razones. Menciona al menos 3 razones por la cual decidió trabajar con esta arveja.

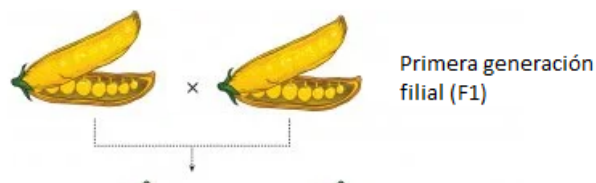
- b) Según el texto ¿A qué característica se la considera el dominante y a cuál recesiva?
- c) Esquematizar los experimentos de Mendel indicando que resultados obtuvo en cada caso:

1er experimento: cruzamiento de líneas puras



¿Qué resultados obtuvo?

2do experimento: autofecundación de plantas amarillas



¿Qué resultados obtuvo?

- d) ¿Por qué crees que el color verde desaparece en el primer cruzamiento? ¿Por qué vuelve a aparecer en el segundo? Justificar la respuesta
- e) ¿Qué idea sobre la herencia refutan los resultados de Mendel?

Actividad 8: Resolviendo el problema de la herencia

A continuación vamos a aprender a resolver problemas y ejercicios de genética y herencia. Para esto vamos a ver un ejemplo de resolución de actividades en el pizarrón y si te quedan dudas puedes consultar el siguiente video.

VIDEO: [📺 Leyes de Mendel - Educatina](#)

Como ya vimos antes, durante el proceso de fecundación los seres vivos heredan un juego de ADN de su padre y uno de su madre en igual proporción. Esta información genética se ordena en parejas, juntando los genes que tienen la información para un mismo carácter.

Por ejemplo, vamos a simplificar un ejemplo, suponiendo que se comporta como un rasgo mendeliano. Imaginemos que tenemos un gen que indica si podemos o no enrollar la lengua en forma de U.



Hay personas que pueden hacer este movimiento y hay otras que no pueden hacerlo ¿A qué se debe esto? Tenemos genes que pueden tener alelos dominantes y alelos recesivos. Los dominantes tapan por completo a los recesivos y son los que logran expresarse. Los alelos recesivos sólo se expresan cuando tenemos dos copias recesivas.

En el caso del enrollamiento de la lengua los alelos dominantes permiten enrollarla y los recesivos no nos dejan hacerlo. El punto está en descubrir qué alelo del gen tiene cada uno/a de nosotros/as.

Cuando nuestros progenitores nos dan sus genes recibimos dos copias (una de mamá y otra de papá) y hay cuatro combinaciones posibles (vean la siguiente tabla):

	Gen recibido de papá	Gen recibido de mamá	Fenotipo (lo que se ve)	Genotipo (genes que tenemos)
1	Dominante	Dominante	Dominante	Homocigota dominante
2	Dominante	Recesivo	Dominante	Heterocigota
3	Recesivo	Dominante	Dominante	Heterocigota
4	Recesivo	Recesivo	Recesivo	Homocigota recesivo

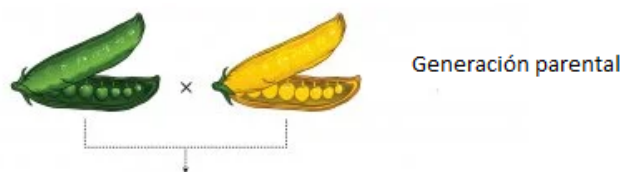
En este ejemplo, si tanto mamá como papá nos dan alelos dominantes que en este caso significan enrollar la lengua entonces podremos hacerlo, si por ejemplo, mamá nos da un alelo dominante y papá

uno recesivo o viceversa entonces el alelo dominante tapará al recesivo y podremos enrollar la lengua. El único caso en el cual no podremos enrollar la lengua es si recibimos de mamá y de papá alelo recesivos.

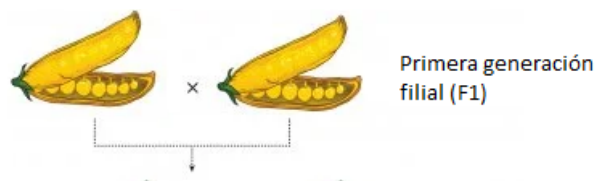
El **genotipo** es la información contenida en el ADN. Cuando recibimos el mismo alelo de ambos progenitores el genotipo es homocigota, si ambos alelos son dominantes se denomina **homocigota dominante** y si ambos alelos son recesivos es **homocigota recesivo**. Si los alelos que recibimos de nuestros progenitores son distintos (uno dominante y otro recesivo) entonces se llama **heterocigota**.

El **fenotipo**, por otro lado, es la expresión de esos genes, es decir, la característica que finalmente expresamos y muchas veces en caso de ser algo físico lo que las otras personas pueden ver. Si ambos progenitores nos dan alelos dominantes que en este caso sería poder doblar la lengua en forma de U, entonces efectivamente vamos a mostrar esa característica. Si nuestros progenitores nos dan alelos recesivos, que sería no poder poner la lengua en forma de U, entonces no vamos a poder hacerlo y finalmente si un progenitor nos da un alelo dominante y el otro el alelo recesivo, el dominante gana y silencia al recesivo por lo que vamos a poder doblar la lengua como si tuviéramos dos genes dominantes porque no hay diferencias en el fenotipo de una persona homocigota dominante y una heterocigota.

- ¿Podes poner la lengua en forma de U? ¿Pueden hacerlo tu mamá, tu papá y tus hermanos/as? Anota en la carpeta el fenotipo de tu familia y tratá de averiguar qué genotipo tienen ustedes (es decir qué genes te heredaron tus progenitores) ¿Cómo lo harías?
- Volvé a resolver la actividad 7 (Los experimentos de Mendel) considerando ahora que la semilla pura amarilla es homocigota dominante y la semilla verde pura es homocigota recesiva ¿Cómo es el genotipo de las plantas hijas?



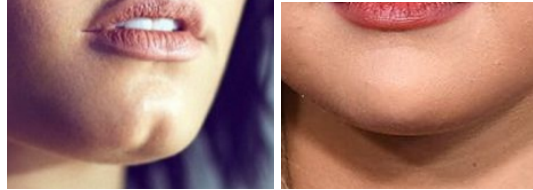
- ¿Cuáles son los genotipos de las semillas hijas del segundo experimento? ¿Se cumple la proporción 3:1 observada por Mendel?



A continuación te comparto un anexo que muestra cómo se resuelven paso a paso los ejercicios de genética.

ANEXO: Cómo resolver los ejercicios de genética y herencia

Ejemplo: La barbilla partida (foto 1) es una característica física que viene dada por genes dominantes y la barbilla lisa (foto 2) surge como consecuencia de genes recesivos.



Imaginemos la situación en la que una chica Paula tiene la barbilla partida y su pareja Juan no. Tienen dos hijos/as, Lucas tiene la barbilla partida como ella y Mica el mentón liso como Juan.

- a) Indicar los genes que poseen todos/as los/as integrantes del grupo familiar
- b) ¿Qué probabilidad hay de que Juan y Paula tengan otro/a hijo/a con barbilla partida?

Resolución de la actividad (barbilla partida)

Paso 1: Planteamos lo que dice el problema

En genética a los genes dominantes se les asigna con letras mayúsculas y a los genes recesivos se les asigna con letras minúsculas. Yo voy a usar la letra P (pueden usar la letra que quieran)

P= barbilla partida

p= barbilla lisa

Anotamos las tres combinaciones de genes posibles y cómo se vería cada persona en caso de tener esos genes

Dos genes dominantes (Homocigota dominante) PP □ se ve fenotipo: Mentón partido

Dos genes recesivos (Homocigota recesivo) = pp □ se ve fenotipo: Mentón liso

Un gen dominante y uno recesivo (Heterocigota)= Pp □ se ve fenotipo: Mentón partido

Anotamos los datos de cada integrante de la familia

Paula= Partido

Juan= Liso

Lucas= Partido

Mica= Liso

Paso 2: Ahora tenemos que deducir los genes de cada uno/a

La única opción para tener mentón liso es ser homocigota recesivo.

Dos genes dominantes (Homocigota dominante) PP □ se ve: Mentón partido

Dos genes recesivos (Homocigota recesivo) = pp □ se ve: Mentón liso

Un gen dominante y uno recesivo (Heterocigota)= Pp □ se ve: Mentón partido

Entonces....

Paula= Partido

Juan= Liso □ pp

Lucas= Partido

Mica= Liso □ pp

Para tener mentón partido al menos tienen que tener un gen dominante

Dos genes dominantes (Homocigota dominante) PP □ se ve: Mentón partido

Dos genes recesivos (Homocigota recesivo) = pp □ se ve: Mentón liso

Un gen dominante y uno recesivo (Heterocigota)= **Pp** □ se ve: Mentón partido

Entonces...

Paula= Partido □ **P**

Juan= Liso □ **pp**

Lucas= Partido □ **P**

Mica= Liso □ **pp**

Ahora hay que determinar el segundo gen de Paula y Lucas. Comencemos por Lucas. Lucas claramente heredó el mentón partido de su mamá, pero su papá seguro le pasó un gen, como Juan solo tiene dos genes recesivos para heredar a su hijo entonces sí o sí le tuvo que haber dado un gen recesivo. Entonces...

Paula= Partido □ **P**

Juan= Liso □ **pp**

Lucas= Partido □ **Pp**

Mica= Liso □ **pp**

Vamos con Paula. La hija (Mica) heredó de ambos progenitores genes recesivos, uno claramente viene de Juan que tiene dos genes recesivos para pasarle a sus hijos/as. Por lo tanto el otro gen recesivo tuvo que heredarlo de Paula. Entonces...

Paula= Partido □ **Pp (Heterocigota)**

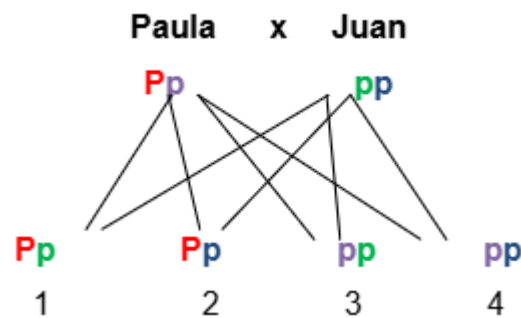
Juan= Liso □ **pp (homocigota recesivo)**

Lucas= Partido □ **Pp (Heterocigota)**

Mica= Liso □ **pp (homocigota recesivo)**

Paso 3: Calculamos la probabilidad de tener otro/a hijo/a con mentón partido

Para esto hay que cruzar los genes de Paula y Juan y calcular las probabilidades



Hay 4 opciones posibles para los/as hijos/as que podrían tener. Podrían tener hijos/as heterocigotas (opción 1 y 2) y tendrían la barbilla partida, o podrían tener hijos/as homocigotas recesivos (opción 3 y 4) y los/as hijos/as tendrían mentón liso. O sea, que en cuestiones de probabilidad, la probabilidad de tener uno/a hijo/a con mentón partido es del 50% y la probabilidad de tener uno/a hijo/a con mentón liso también es del 50%.

Hay otra forma de resolución que es haciendo un cuadro. En la parte superior ponemos los datos de la madre y al costado los datos del padre

	P	p
p		
p		

Cruzamos los genes de los progenitores

	P	p
--	----------	----------

p	P p	p p
p	P p	p p

Nuevamente vemos las 4 opciones posibles para los/as hijos/as que podrían tener. Cada cuadrado vale 25%, o sea que en cuestiones de probabilidad, la probabilidad de tener un/a hijo/a con mentón partido es del 50% y la probabilidad de tener un/a hijo/a con mentón liso también es del 50%.

Actividad 9: Ejercitando la herencia

Relean la Actividad 6 y resuelvan:

- a) ¿Por qué pudo haber pasado que uno de los potrillos de Marcela nació marrón siendo sus padres y madre de color negros? Supongan que el color negro viene dado por genes dominantes y el marrón por genes recesivos. Especificar los genotipos de todos los caballos.
- b) Luego de un tiempo, los potrillos crecieron. El vecino de Marcela, Daniel (quien también es criador de caballos), acusa a Marcela de que el su caballo marrón se cruzó a su campo y embarazó a una de sus yeguas negras. La acusación se basa en que su yegua y todos sus caballos son de color negro, sin embargo, nació una cría marrón, por lo que Daniel sostiene que tiene que ser otro caballo el “culpable”. Marcela insiste que el caballo acusado jamás se escapó de su campo y por lo tanto es inocente:
 - i) Tanto Marcela como Daniel sostienen que tienen razón. En base a lo estudiado en la actividad anterior, desarrollen lo que Marcela y Daniel podrían argumentar para sostener su opinión. Pueden utilizar esquemas si les facilitan la explicación.
 - ii) Si el caballo marrón realmente hubiese preñado a la yegua de Daniel ¿De qué color/es podría/n ser las crías?
- c) En otro campo vecino al de Marcela crían toros. En el ganado vacuno la ausencia de cuernos tiene carácter dominante sobre la presencia de cuernos (recesivo). El vecino de Marcela desea obtener una línea pura (homocigota) de toros con cuernos al primer intento de cruzamiento entre una vaca y un toro. Para esto le pide ayuda a Marcela. Ella le pregunta cómo eran la madre y padre de cada uno de los animales. i) ¿Qué cruzamientos tendrían que realizar si el vecino tiene dos toros: el A

sin cuernos, cuyo padre poseía cuernos; el B con cuernos, cuya madre no tenía cuernos; Y dos vacas: la A sin cuernos, cuya madre tenía cuernos y la B sin cuernos con ambos padres sin cuernos? Recomendación: escriban los genotipos de los toros y vacas A y B antes de responder la pregunta. ii) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un ternero con cuernos al cruzar el toro A con la vaca A?

d) Relean la situación de Fernando en la actividad 6 ¿Por qué no pudo obtener flores rosas?

Actividad 10: Más ejercicios de Genética

Luego de repasar las 1ra y 2da Ley de Mendel, resolvé los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1

En el tomate, el fruto de color rojo domina sobre el fruto de color amarillo. Una planta de frutos rojos (heterocigota) se cruza con una planta de fruto amarilla.

Indica genes, alelos, padres, gametas, fenotipo y genotipo de la descendencia.

Ejercicio 2

En una variedad de naranja, la forma esférica domina sobre la ovalada. Se cruza una planta con frutos ovalados con una de frutos esféricos.

Indica genes, alelos, padres, gametas, fenotipo y genotipo de la descendencia.

Ejercicio 3

En las moscas, el cuerpo de color gris domina sobre el negro. Cuáles serán las proporciones genotípicas y fenotípicas resultantes de un cruce de dos moscas grises, ambas heterocigotas.

Ejercicio 4

Las flores rojas dominan sobre las flores blancas. Se cruza un individuo de flores rojas (heterocigota) con un individuo de flores blancas.

Indique cuáles de las afirmaciones son correctas. Justifique

- a- Todos los descendientes son homocigotas recesivos
- b- Todos los descendientes son de color blanco
- c- El 50% son heterocigotas y el 25% son homocigotas dominante
- d- Todos los descendientes son heterocigotas

e- Todas las respuestas son falsas

Actividad 11 (opcional): Utilización del ADN: Transgénicos y casos de investigación

- a) Leer el material adjunto. No es necesario leerlo completo pero sí al menos 4 puntos que consideres relevantes del mismo.
- b) Buscar aquellos conceptos que no comprendas y que te resulten necesarios para terminar de entender el material.
- c) Diseñar una campaña de divulgación científica enfocada en transgénicos. La misma debe contener una pieza audiovisual o una pieza gráfica (poster, folleto)

VIDEO: [El discreto encanto de los transgénicos](#)

VIDEO: [Transgénicos](#)

- d) ¿Cuáles son los otros usos del ADN?
- e) En la siguiente lectura se puede ver otros usos sobre la utilización del ADN. Resuelve las preguntas que se encuentran al final de la figura.



EL ADN EN LA JUSTICIA

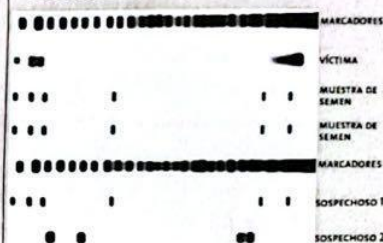
El análisis del ADN constituye una prueba para la justicia. El hecho de que el ADN de cada individuo sea único, pero similar al de sus familiares más directos, sumado al desarrollo de técnicas que permiten conocer la secuencia del ADN, determinó que las pruebas de ADN se constituyan en pruebas irrefutables en la resolución de casos judiciales. Por ejemplo, se aplica el análisis de ADN en la investigación de crímenes en los que hay secuelas de un individuo sospechoso, en casos de filiación (determinación de paternidad), en el análisis de compatibilidad para un trasplante y, en la Argentina en particular, para identificar a familiares de personas desaparecidas durante la dictadura militar de la década de 1970. El método que se aplica en el laboratorio se denomina "huellas digitales de ADN". La técnica consiste en tomar una muestra de ADN de células de un individuo, cortarlas mediante una enzima de restricción (una proteína específica para cortar ADN) y colocar los fragmentos en un soporte gelatinoso en el cual, mediante el uso de electricidad, se desplazan y se separan los fragmentos de ADN según su tamaño. Lo que se obtiene es un patrón de líneas similar al código de barras

que se utiliza para marcar productos en un comercio. Cada línea es un fragmento de ADN que tiene un tamaño y una secuencia de nucleótidos particular. Debido a que el material genético de los individuos es similar pero no idéntico, es posible comparar el patrón de barras que se obtiene del ADN de diferentes individuos e identificar a quién pertenecen las "huellas genéticas".

En los casos de determinación de paternidad, el hallazgo de un patrón de líneas en el ADN del niño, que es una combinación del patrón de ambos padres, certifica la filiación.

En casos de asesinato o violación, normalmente se pueden encontrar pequeñas pruebas biológicas en el escenario del crimen de las cuales extraer ADN, como una gota de sangre, células de la base del cabello, fragmentos de piel o una gota de semen. Al realizar el análisis del ADN encontrado en el lugar del hecho, se compara el código de barras con el de los sospechosos. Si las pruebas se realizan correctamente, el resultado del análisis permite identificar a quien cometió el delito y eximir a los sospechosos inocentes.

PELÍCULA DE RAYOS X



Si se compara el patrón de barras obtenido del ADN extraído en el lugar del hecho (muestra de semen) con el patrón de ADN de los dos sospechosos, es posible determinar que la muestra pertenece al sospechoso 1, ya que el patrón de huellas de ADN es idéntico.

Preguntas para orientar el análisis de la información

- 1| El texto afirma que el análisis de ADN constituye una prueba irrefutable ante la justicia. ¿Cómo lo explicarían?
- 2| Observen el análisis de ADN representado en la imagen y expliquen qué datos permiten confirmar la culpabilidad del sospechoso 1.

PRODUCCIÓN

En las siguientes actividades podrás poner en juego todo lo aprendido anteriormente para terminar de comprender la función y estructura del ADN.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA: una semana

RECURSOS

Laboratorio, textos, videos, imágenes

Trabajo Práctico N°2: La forma del ADN

Para poner en práctica lo que aprendimos en este plan de clase sobre el ADN vamos a realizar un trabajo práctico grupal entre 2, 3 o 4 integrantes.

Se debe entregar un trabajo por grupo especificando los apellidos de los/as integrantes

Objetivos:

- Extraer ADN de las células de descamación de la piel del interior de la boca.
- Observar el ADN precipitado y describir su aspecto macroscópico..
- Comparar la estructura del ADN visible al ojo humano con las teorías sobre el modelo del ADN.

Materiales:

- a) Agua mineral
- b) 2 Vasos descartables
- c) Alcohol 96°
- d) Hielo
- e) Sal común
- f) Cucharitas de plástico
- g) Detergente
- h) Palillo de madera de brochet
- i) Pote de telgopor ½ Kg
- j) Saliva (aportada por unx compañerx). Traer la boca limpia, sin desayunar o en su defecto traer cepillo de dientes.
- k) Cámara de fotos registrando cada momento del experimento.
- l) Tubo de ensayo

- m) Gradilla
- n) Tubos eppendorf

Actividades:

Parte A: ¿Qué creemos nosotrxs?

En clase de biología trabajamos sobre la estructura molecular del ADN, su función y la forma que adopta según determinados modelos y teorías.

En este TP vamos a realizar la extracción del ADN de un/a compañero/a o pueden hacer la extracción de ADN de una banana. **Antes de hacer la extracción del ADN** responder:

- a) ¿Cómo creen que se verá el ADN extraído?
- b) ¿Qué color tendrá? ¿Qué tamaño tendrá?
- c) Si quieren realicen un dibujo de lo que imaginan, si no desean dibujar realicen una descripción detallada de lo que esperan ver.

Parte B: Experimento de laboratorio

A continuación vamos a realizar la extracción del ADN. Para esto vamos a seguir una serie de pasos:

Observa el siguiente video de la extracción de ADN de una banana: [ADN extracción](#)

Se puede realizar la extracción con una frutilla (infrutescencia) también

Pasos a seguir para extraer ADN de la saliva::

- 1) Colocar hielo en el pote de tergopol.
- 2) Colocar alcohol etílico 96% en un tubo de ensayo. A continuación, colocar el tubo de ensayo con alcohol, parado en el hielo. Dejarlo quieto hasta que el alcohol se enfríe.
- 3) Asegurarse de que la boca está limpia, sin restos de comida. Colocar saliva en un vaso descartable (escupir unas 15-20 veces) tratando de que tenga poca espuma. Pasar la lengua por los cachetes previo a escupir.
- 4) Mientras un/a compañero/a realiza el punto 3, otros/as deben tomar un vaso descartable y colocar 20 ml de agua mineral. Agregar 2 cucharadas de sal y 2 o 3 gotas de detergente.
- 5) Volcar cuidadosamente la saliva acumulada en el vaso que contiene agua, sal y detergente.

- 6) Dejar actuar durante 10 min, revolver de vez en cuando, lentamente y sin generar espuma.
- 7) Pasados los 10 min, volcar el contenido del vaso (dejar deslizar la solución por la pared evitando formar espuma) en el tubo de ensayo que contiene alcohol muy frío.

¿Qué sucederá?

- 8) Se observará una masa blanquecina en la interfase entre el alcohol y la mezcla acuosa. Dejar reposar durante aproximadamente 2 minutos sin moverlo en absoluto. El alcohol formará un sobrenadante por encima del agua, allí se encontrará el ADN en disolución, provocando que éste precipite y se visible en la interfase alcohol-agua formando una masa blanquecina que asciende lentamente formando un grumo de aspecto algodonoso.
- 9) Tras unos minutos de reposo, el ADN tiende a subir hacia la superficie del alcohol.

¿Qué hacer?

- 10) Preparen un tubo eppendorf con alcohol de 70° para la conservación del ADN.
- 11) Podremos tomar el ADN utilizando un palillo de madera. Para ello, se introduce en la masa de ADN y se extrae suavemente mientras se hace girar el palillo entre los dedos.
- 12) Colocar el ADN en el tubo eppendorf y cerrar la tapa. El ADN quedará como un trozo blanco.

Parte C: ¿Para qué sirve cada cosa?

- d) ¿Para qué utilizamos el “mortero” al extraer el ADN de la banana?
- e) ¿Para qué utilizamos el detergente? ¿Y la sal?
- f) ¿Sería lo mismo utilizar un fruto/infrutescencia inmaduro que maduro? ¿Por qué?
- g) ¿Qué se observa al final de la experiencia?

Parte D: La forma del ADN

- h) Si el ADN tiene forma de doble hélice microscópica, ¿Qué nivel de organización del ADN estamos observando en esta experiencia?
- i) ¿El material que observamos se parece más a cromatina o a un cromosoma? ¿Por qué?
- j) ¿Podemos afirmar que estamos viendo la doble hélice del ADN? Justificá científicamente tu respuesta.
- k) Compará las distintas formas del ADN en la siguiente tabla:

NIVEL	¿QUÉ ES?	¿SE VE A SIMPLE VISTA?	¿EN QUÉ MOMENTO APARECE?
Doble hélice			
Cromatina			
Cromosoma			
ADN extraído			

Parte E: Cómo vivimos la experiencia

- I) ¿Pudieron extraer el ADN correctamente? Subir una foto del resultado final.
- II) Si no pudieron obtener un resultado satisfactorio expliquen por qué creen que sucedió.
- m) ¿El resultado obtenido fue el que habían imaginado en la Parte A de este TP? ¿Por qué? Comparen la respuesta que dieron en la parte A con lo que observaron al finalizar el experimento.
- n) En base al trabajo en clase y a las expectativas que tenían al iniciar el experimento ¿Cómo se sintieron al finalizar el TP? Seleccionen las opciones que identifiquen el trabajo grupal:
- Nos pareció fascinante estar viendo el ADN de alguien ahí.
 - No era lo que esperaba, nos aburrimos bastante.
 - A algunos/as les entusiasmó bastante el TP, a otros/as no tanto.
 - No era lo que esperaba pero nos pareció genial igual.
 - Nos resultó incómodo o poco interesante.
 - Es un asco escupir saliva, hagamos mejores experimentos.
 - Otra opción: _____

Final: Producción

Realizar un informe del experimento en CANVA, y registrar fotográficamente cada paso.

EVALUACIÓN

En esta etapa vamos a evaluar tus avances en este bimestre. Para eso realizaremos algunas actividades que te permitirán demostrar lo aprendido durante este bimestre

DURACIÓN ESTIMADA DE LA ETAPA: una semana

RECURSOS

Ejercicios, problemas, plan de aprendizaje del bimestre

ACTIVIDADES

Actividad metacognitiva:

- Antes de empezar este tema, ¿qué pensaban que era el ADN?
- ¿Qué idea cambió o se volvió más compleja?
- Completá el siguiente recorrido explicando cada paso:

ADN → Gen → Alelo → Proteína → Característica observable

Tenes que explicar con tus palabras cómo se relaciona cada concepto con el siguiente.

- ¿Por qué podemos decir que la genética no surgió de una idea aislada de Mendel, sino de una construcción científica que continúa hasta hoy?

Actividad evaluativa: repaso y ejercitación de ADN

- En una célula humana que no está en división:
 - ¿En qué forma se encuentra el ADN?
 - ¿Podemos observar la doble hélice con un microscopio escolar? ¿Por qué?
 - Si ocurre una mutación en un gen, ¿qué nivel se ve afectado primero: cromosoma, cromatina o secuencia de ADN? Justificá.
- Ordená los siguientes conceptos desde el nivel más pequeño al más complejo y justificá el orden elegido:
 - Cromosoma
 - Doble hélice
 - Núcleo
 - Gen
 - Cromatina
- Verdadero o Falso. Identificá si las frases son V o F y justifica todas las oraciones
 - El ADN está formado por aminoácidos.
 - La adenina siempre se une con la timina.
 - El ARN posee timina en lugar de uracilo.
 - La información genética se expresa mediante la síntesis de proteínas.
 - Todas las mutaciones son perjudiciales.
- Dada la siguiente secuencia de ADN:

TACGGACTT

- i) Escribí la cadena complementaria de ADN.
- ii) Realizá la transcripción al ARN.
- iii) ¿Cuántos codones se forman?
- iv) Realizá la traducción para formar la proteína
- v) Si se elimina la primera T, ¿qué ocurre con los codones?

Actividad evaluativa: repaso y ejercitación de herencia

- a) En humanos, el lóbulo de la oreja libre o suelto es dominante sobre el lóbulo adherido. Dos personas con lóbulos libres heterocigotas tienen 1 hijo con el lóbulo libre y una hija con el lóbulo adherido.
 - i) Indica genotipos y fenotipos de toda la familia
 - ii) Indica la probabilidad que tiene esta pareja de tener hijos/as con lóbulos adheridos.
- b) En gatos, el pelo corto es dominante sobre el pelo largo. Una gata de pelo corto se cruza con un gato de pelo largo. Tienen 3 cachorritos, 2 de pelo largo y uno de pelo corto.
 - i) Indica los genotipos de los progenitores y de los cachorros
 - ii) Indica la probabilidad de tener una cría homocigota dominante