



Colegio Confederación Suiza
Departamento de Ciencias
Primer Semestre 2020
6to Básico

Para consultas, enviar un mail a: preguntas.biologia.ccn@gmail.com
en el asunto indicar de que curso son y el nombre, para tener un registro de los alumnos interesados.

Guia número 1 II medio A y B Genética

Nombre: _____

Curso: _____ Fecha: _____

OA3: Investigar y argumentar, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando: La comparación de la mitosis y la meiosis. Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otros)

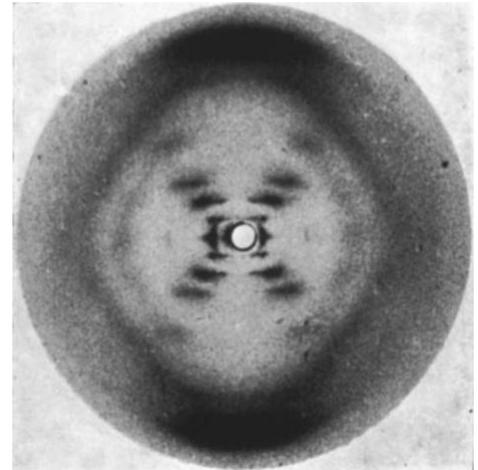
¿Cómo se organiza y duplica el ADN?

1.- Para comenzar a estudiar el ADN, analiza el siguiente documento y responde las preguntas.

El ADN visto por primera vez Rosalind Franklin (1920–1958) fue una científica inglesa, que se especializó en la técnica de difracción de rayos X. Franklin estaba convencida de que, mediante este método, era posible revelar la estructura del ADN. En esa época, únicamente se conocía la forma deshidratada de la molécula, la cual no había permitido dilucidar su estructura.

En 1952, esta investigadora obtuvo las primeras imágenes del ADN hidratado, entre ellas se encontraba la conocida fotografía 51, que permitió revelar y comprender, por primera vez, la estructura helicoidal del material genético. Este hallazgo ha sido de gran importancia para muchas otras investigaciones que se realizaron con posterioridad, por ejemplo, estudios sobre la expresión y manipulación de los genes.

Es importante destacar que la gran contribución que realizó Rosalind Franklin a la ciencia se produjo en una época en la que el desarrollo de las mujeres en el mundo científico era difícil, debido a los múltiples prejuicios que operaban sobre ellas.

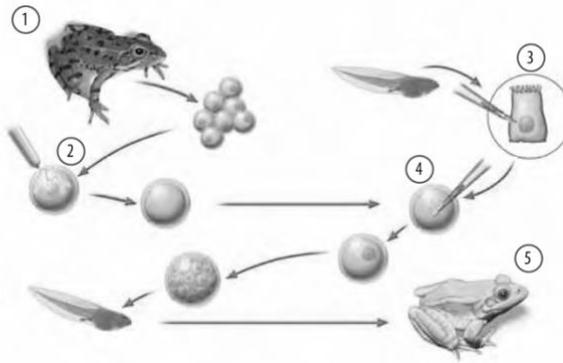


Fuente: Curtis, H. y Barnes, N. (2008). *Biología*. (7.a ed.). Madrid: Médica Panamericana. (Adaptación).

- De acuerdo a lo que sabes sobre el ADN, ¿cómo interpretarías la fotografía 51? Describe.
- Si quisieras estudiar tu propio ADN, ¿Dónde crees que lo podrías obtener? Explica.
- ¿Qué actitudes crees que le permitieron a esta científica alcanzar sus objetivos?

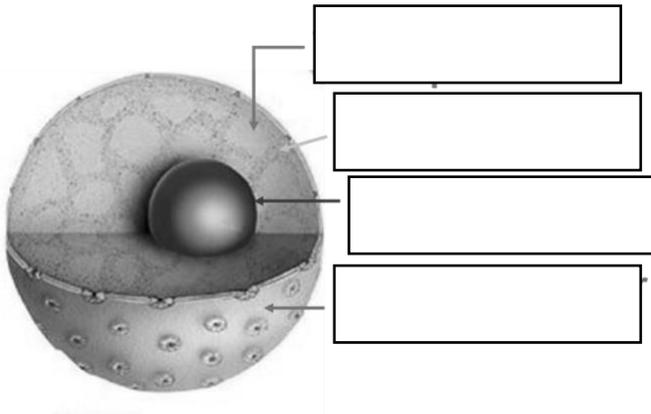
2.- Experimento de Gurdon

1. Extrajo óvulos de ranas de fenotipo normal (piel verde)
2. Les aplicó radiación UV para destruir el núcleo.
3. De un renacuajo albino obtuvo células intestinales y se les extrajo su núcleo.
4. Tomó el ovocito anucleado y le transfirió un núcleo proveniente de células intestinales de los renacuajos albinos.
5. Se obtuvo una rana albina.



- a. Describe el experimento de Gurdon con tu palabras.
- b. ¿Qué logró establecer a partir de este? ¿En qué evidencias se basó?
- c. Explica por qué a partir de núcleos del intestino de un renacuajo albino se obtuvieron ranas albinas y no células intestinales.
- d. Explica por qué crees que se utilizaron ovocitos y no otro tipo de células.
- e. ¿Si Gurdon hubiera extraído células de otro tejido del renacuajo de rana albina y no de su intestino, habrían variado los resultados del experimento? Fundamenta.

3.- Identifica las estructuras del núcleo celular

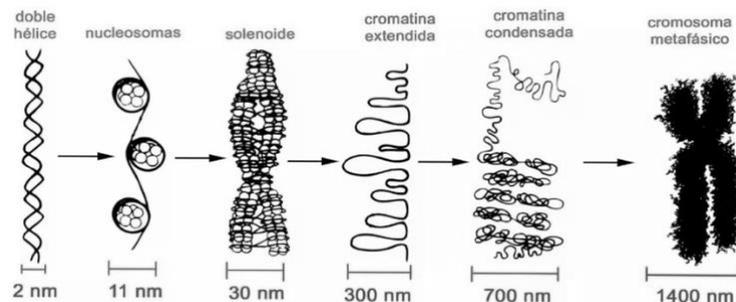
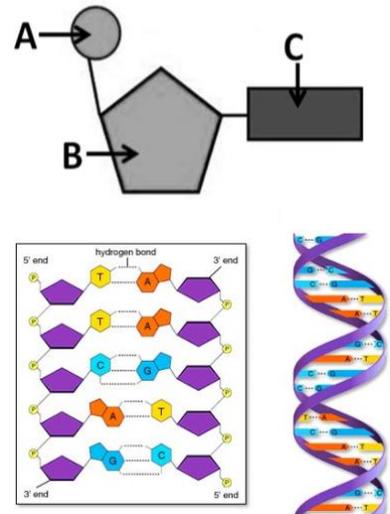


4.- Escriba el numero correspondiente de la columna A en el espacio de la columna B.

Columna A	Columna B
1. Carioteca (membrana nuclear)	___ Brinda soporte al núcleo.
2. Carioplasma (nucleoplasma)	___ La función principal es la producción y ensamblaje de los componentes ribosómicos.
3. Lamina nuclear	___ Permite el libre paso de pequeñas moléculas hidrosolubles.
4. Poro nuclear	___ Componente más abundante del núcleo.
5. Cromatina	___ Rodea completamente al núcleo y separa el material genético del citoplasma.
6. Nucléolo	___ Fase acuosa en la que se encuentran embebidas la cromatina y el nucléolo.

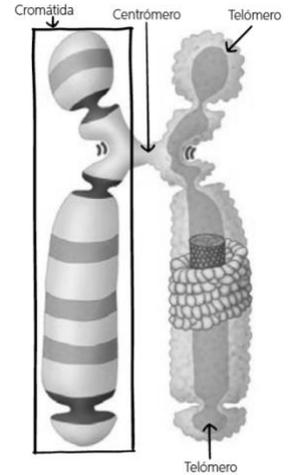
Estructura y organización del ADN

- Cada molécula de ADN (ácido desoxirribonucleico) está formada por dos largas cadenas de nucleótidos que se disponen en forma helicoidal, estructura conocida como doble hélice.
- En las cadenas de ADN, la unidad estructural o monómero es el **nucleótido**, el cual está constituido por un **grupo fosfato (A)**, un **azúcar de cinco carbonos, llamada desoxirribosa (B)** y una **base nitrogenada (C)**.
- Existen cuatro clases de bases nitrogenadas: **adenina (A)**, **guanina (G)**, **timina (T)** y **citocina (C)**. (Estas van a definir al nucleótido)
- Las bases nitrogenadas se unen entre sí, de acuerdo a una complementariedad que existe entre ellas. (A—T y C—G)
- Las bases nitrogenadas se unen entre sí mediante puentes de hidrógeno. Las adeninas se unen a las timinas a través de 2 puentes de hidrógeno, mientras que las citocinas se unen a las guaninas a través de 3 puentes de hidrógeno.
- En eucariontes, el ADN se encuentra asociado a unas proteínas formando la cromatina. Estas proteínas, denominadas histonas, permiten la compactación del material genético, proceso que se representa en el siguiente esquema:



Cromosomas y cariotipo

- Los cromosomas solo pueden ser visualizados durante la división celular, pues su formación permite la repartición equitativa del material genético.
- Los cromosomas están formados por una **cromátida**. Cuando el material genético se duplica, los cromosomas quedan constituidos por dos **cromátidas hermanas** cuya información es idéntica.
- Otras estructuras que se pueden reconocer en un cromosoma son el **centrómero**, constricción que divide a cada cromátida; y los **telómeros**, localizados en los extremos de los cromosomas.
- En el esquema, se representa la estructura de un cromosoma duplicado. ¿Cuántas cromátidas y telómeros reconoces?
- Tipos de cromosomas: De acuerdo a la posición del centrómero.



Metacéntricos	Submetacéntricos	Acrocéntricos	Telocéntricos
El centrómero se encuentra en la mitad del cromosoma.	Los brazos cromosómicos son un poco desiguales.	Los brazos cromosómicos son muy desiguales.	El centrómero está en la región de los telómeros.

- En nuestras células los cromosomas se organizan en pares. Uno de los cromosomas proviene del padre y el otro de la madre. Estos pares de cromosomas se denominan cromosomas homólogos y son similares tanto en su forma como en la posición que ocupa el centrómero.
- La característica más importante de los cromosomas homólogos es que ambos portan información para los mismos rasgos. Sin embargo, esto no significa que posean la misma información genética. Por ejemplo, si consideramos el rasgo, color de ojos, en uno de los cromosomas del par homólogo puede haber información para el color verde, mientras que en el otro, para el color café.
- Si una célula posee los dos cromosomas de cada par homólogo se dice que esta es una célula diploide ($2n$), mientras que si tiene solo un cromosoma de cada par homólogo, es una célula haploide (n). (n : cantidad de cromátidas)

5.- Completa la tabla con el número diploide o haploide, según corresponda. Luego responde las preguntas planteadas.

Organismo	Número haploide (n)	Número diploide ($2n$)
Pejerrey	23	46
Gato	19	
Ratón		42
Tomate		24
Chimpancé		48
Caballo	32	
Perro		78

a. ¿Existe alguna relación entre el tamaño de las especies y el número de cromosomas? Justifica.

b. Sabiendo el número de cromosomas de una célula de un organismo, ¿podrías identificar con certeza la especie a la que este pertenece? Explica.

Cariotipo Humano

- El número total de cromosomas de una célula, ordenados por tamaño y forma, es denominado cariotipo, y es propio para cada especie.
- En él se distinguen dos tipos de cromosomas: los cromosomas sexuales (X e Y), que determinan el sexo de la persona; y los cromosomas autosómicos, que presentan información para el resto de las características.
- Nuestras células somáticas están formadas por 46 cromosomas organizados en 23 pares homólogos. De estos, 22 pares son autosomas y 1 par corresponde a cromosomas sexuales. (XX: mujer); (XY: hombre).



Representación de un cariotipo humano.

6.- ¿Sabías que si extendiéramos el ADN de todas las células de un ser humano adulto, estas podrían llegar y retornar del sol varias veces? Al respecto, explica, cómo la molécula de ADN, siendo tan larga, se puede alojar al interior del núcleo celular.

7.- Analiza la información de la siguiente tabla. Luego responde las preguntas planteadas.

Organismo	Número de cromosomas	Cantidad de genes
<i>Drosophila melanogaster</i> (mosca de la fruta)	8	13 000
<i>Homo sapiens</i> (ser humano)	46	20 000 a 25 000
<i>Triticum aestivum</i> (planta de trigo)	42	2 637
<i>Oryza sativa</i> (planta de arroz)	24	55 000

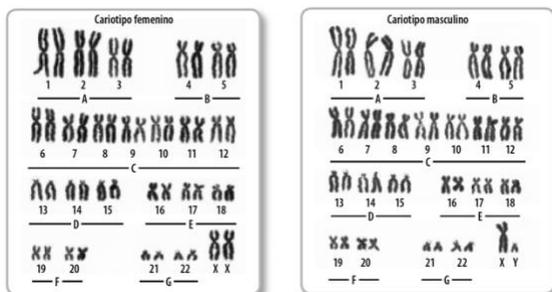
a. Grafica la información presentada en la tabla.

b. ¿Existe relación entre el número de cromosomas y el número de genes de una especie? Explica.

c. ¿La cantidad de genes define las diferencias entre los seres humanos y otros organismos? Explica.

d. ¿Crees que hay alguna relación entre la cantidad de genes y la complejidad de los organismos? Justifica con un ejemplo.

8.- Observa los siguientes cariotipos y responde las preguntas.



a. ¿Qué criterios se utilizan para ordenar los cromosomas en cariotipos?

b. ¿Qué tienen en común los cromosomas de los grupos identificados con letras (A, B, C, etcétera)?

c. ¿Qué diferencias distingues entre los cariotipos de la mujer y los del hombre?

9.- Dos estudiantes desean conocer la cantidad de cromosomas que poseen las células somáticas y los gametos de diferentes organismos. Para ello, investigaron en diferentes fuentes bibliográficas y encontraron la tabla que se presenta a continuación.

Número de cromosomas de diferentes organismos	
Organismo	Número de pares de cromosomas
Mosquito	3
Planta de arroz	12
Rana	13
Planta de trigo	21
Planta de papa	24
Caballo	32
Perro	39

Fuente: Savada, D. (2009). *Vida, la ciencia de la Biología*. (8.ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana. [Adaptación].

a. ¿Cómo interpretarías los datos que obtuvieron estos estudiantes? Explica.

b. ¿De qué otra manera presentarías la información de la tabla?