



ESCUELA SECUNDARIA N° 34

“CARLOS VILLAMIL”

-EL REDOMÓN-



ACTIVIDADES DE

CURSO: 5° AÑO “A”



ξ Profesora: BLUMHAGEN, SOLANGE

ξ Perteneciente a:.....

ξ Jueves 2/4 (2 Hs)

AÑO: 2020



FECHA DE ENTREGA: 02/04/2020

ACTIVIDADES

De acuerdo a lo estudiado, realiza las siguientes actividades.

1.

LA HERENCIA

Investigar y responder:

- ¿Qué es la herencia? Explicar
- ¿Cuál es el origen de la genética?
- ¿A qué se debió el éxito de los resultados de Mendel?
- Realizar un glosario genético con los siguientes términos y todos los que no conoces, en una hoja aparte.

*Hermafrodita	*C	*Alelo
*Autofecundación	*c	*Gen
*P	*CC	*Genotipo
*F1	*Cc	*Fenotipo
*F2	*cc	
*Dominante	*Lucus	
*Recesivo		
- Dibujar la flor de *Pisum sativum*, sus estructuras reproductoras.
- ¿Cuáles fueron los resultados, publicados en 1865 por Mendel?
- Realizar las preguntas de la página 34 b.
- ¿Qué sucedió a comienzos de el siglo XX?
- ¿Qué es un gen?
- ¿Qué es un genotipo? ¿Cuáles pueden ser?
- Esquematizar los cromosomas homólogos con sus genes.
- ¿A qué se llama fenotipo?
- Hacer una biografía de Gregor Mendel.

14. Explicar la primera y segunda Ley de Mendel

Primera ley de Mendel:

Todos los descendientes de la cruce entre dos razas puras son iguales entre sí; todos los descendientes F1 son heterocigotos o híbridos.

Con polen de las plantas nacidas de semillas puras fecundó, plantas nacidas de semillas verdes puras. Todos los frutos dieron amarillos.

Esta generación de semillas se llama F1, siempre aparece el color amarillo, carácter dominante. En cambio, el color verde está presente pero no aparece.

AA $2n$ aa $2n$ Homocigotas, puras

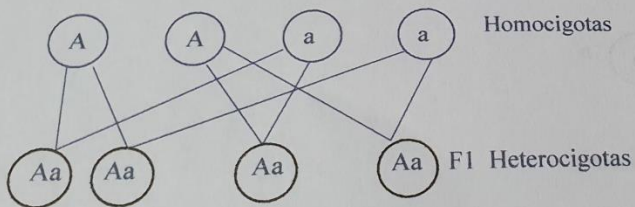
Dominante Recesivo
Semillas amarillas Semillas Verdes

Es doble porque en las células hay dos cromosomas, que llevan el carácter. Cuando se forman las gametas se produce la reducción cromosómica. Es decir, pasa $2n$ a n .

Las gametas que pueden formarse son:

A n A n a n a n

Al cruzarse existen las siguientes combinaciones posibles:



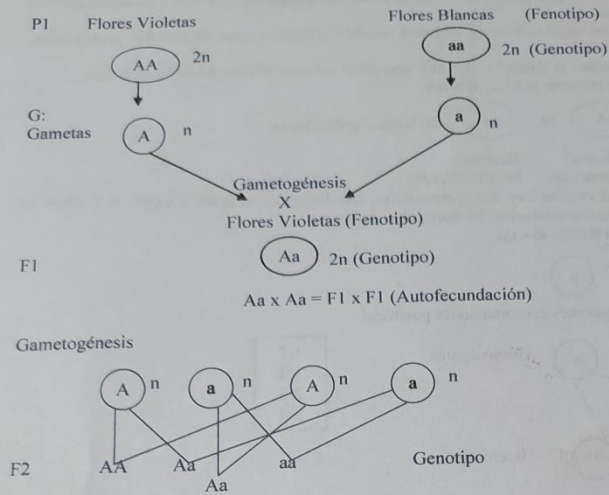
1:3
1:4
2:3
2:4

Si se cruza semillas puras AA con semillas puras aa se obtuvo Aa , es decir heterocigotas, pero todas amarillas porque el carácter A es dominante y el a (verde) está presente pero no se manifiesta.

En la F1: carácter dominante es el amarillo (A) visible y el carácter recesivo verde (a) está oculto.

Segunda ley de Mendel o Ley de Segregación:

Los organismos diploides tienen dos alelos para cada carácter, los cuales se segregan al formarse las gametas.



Genotipo: 1: AA : puro, homocigoto, dominante.
2: Aa : Heterocigotas o híbridos.
1: aa : puro, homocigota, recesivo.

Fenotipo: * Tres flores violetas.
* Una flor blanca.

Tablero de Punnet

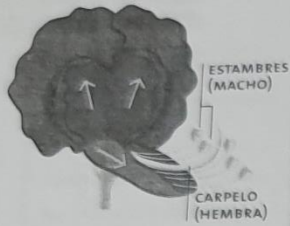
$Aa \times Aa = F1 \times F1$

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Si se cruzan flores en la F1 (heterocigotas) de un cruzamiento entre dos líneas puras homocigotas, existe la posibilidad de que se reúnan de a dos y den cuatro gametas diferentes, y al cruzarse dan lugar a la 2ª generación o F2 con una proporción $(3/4 : 1/4)$ debido a que los miembros de una pareja alélica segregan uno u otro, sin sufrir modificación, cuando el individuo heterocigoto forma gametas.



FLOR INTACTA DE ARVEJA



FLOR ABIERTA PARA MOSTRAR LAS ESTRUCTURAS REPRODUCTORAS

Mendel trabajó con la planta de arvejas de la especie *Pisum sativum*. Cada una de sus flores contiene las estructuras reproductoras masculinas y femeninas.

■ En algunas de las experiencias representadas en la página siguiente, las plantas se autofecundan y en otras se realizó fertilización cruzada. Observen la ilustración de la flor de arveja y expliquen el procedimiento empleado por Mendel en cada caso.

■ ¿Cuál es la variante que se señala como dominante y cuál es la recesiva en las experiencias de Mendel?

■ Expliquen los conceptos de dominante y recesivo.

La herencia

A través de la reproducción sexual, un hijo hereda mitad de la información genética del padre y la otra mitad, de la madre. Sin embargo, en muchas ocasiones, un hijo se parece más a uno de sus padres e, incluso, puede tener características diferentes de las de ambos. Por ejemplo, una pareja con ojos marrones puede tener hijos de ojos celestes. ¿Cómo es posible? ¿Qué es lo que determina que se manifiesten algunos rasgos similares a los del padre y otros similares a los de la madre?

El origen de la genética

Las primeras respuestas a estas preguntas provienen de las investigaciones realizadas por un monje austriaco, Gregor Mendel, a mediados del siglo XIX. Aun sin conocer nada acerca del ADN, de los cromosomas y de la meiosis, Mendel pudo deducir a partir de sus resultados los principios que rigen la genética actual y la herencia en organismos tan diversos como una planta y un animal. Se considera que el éxito de Mendel en sus investigaciones se debió fundamentalmente a la selección del organismo adecuado para experimentar, al diseño y la realización cuidadosa de los experimentos, así como a un análisis minucioso de los resultados.

Las experiencias de Mendel

El organismo elegido por Mendel para sus experiencias fue la planta de arveja, que presentaba la ventaja de que se conseguía con facilidad, se cultivaba sin problemas y crecía rápido. Desde el punto de vista experimental, resulta un material adecuado para estudiar la herencia por diferentes motivos. En primer lugar, la planta presenta características con variantes fácilmente distinguibles; por ejemplo, la forma de la semilla es lisa o rugosa y el color de la flor es púrpura o blanco. Además, es hermafrodita, es decir que los sistemas reproductores femenino y masculino están en la misma flor encerrados por los pétalos. Esto permite la autofecundación (unión de células sexuales del mismo individuo) sin que entre polen (con células sexuales masculinas) del exterior, que podría alterar los resultados. Otra ventaja es que se pueden cruzar dos plantas diferentes de forma manual y controlada: se separan los pétalos, se retiran los órganos del sistema reproductor masculino para evitar la autopolinización y se rocía con polen de otra flor que tenga características diferentes, para examinar los descendientes que se originan.

Mendel estudió la herencia de cada característica por separado, a lo largo de sucesivas generaciones, y analizó los resultados matemáticamente. Por ejemplo, como se ilustra en la página siguiente, Mendel estudió la herencia del color de las flores con sus dos variantes: púrpura y blanco. Se designa con la letra P la generación de los progenitores; F₁, la primera generación (primera filial), que resulta de la cruce de los padres; y F₂, la segunda generación, que resulta de la cruce de individuos de la primera generación (F₁).

1

TODAS LAS PLANTAS FUERON
DE FLOR BLANCA

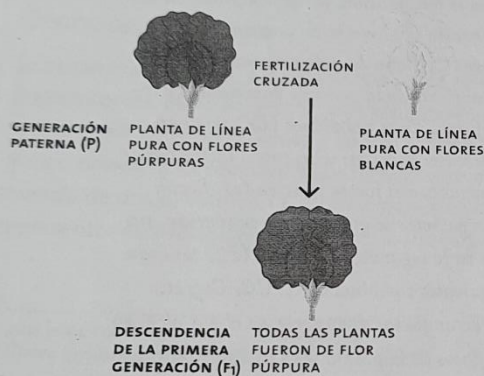
Al cruzar plantas de arvejas con flores blancas, siempre se obtenían plantas con flores blancas y nunca, con flores púrpuras. A esta familia que manifiesta a lo largo de las generaciones siempre la misma variante, Mendel la denominó "línea pura blanca".

2

TODAS LAS PLANTAS FUERON
DE FLOR PÚRPURA

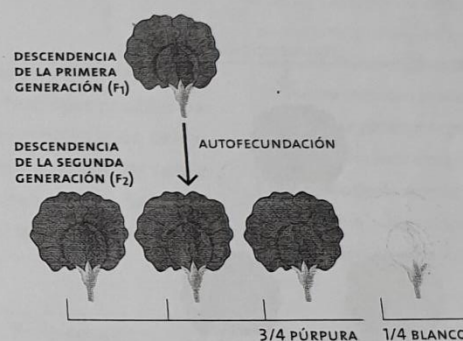
Mendel también encontró plantas de línea pura púrpura, que al autofecundarse a lo largo de las generaciones, siempre dan la misma variante púrpura y nunca, flores blancas.

3



Al cruzar una planta de flores púrpuras (de línea pura) y una planta de flores blancas (de línea pura), todos los descendientes de la primera generación (F₁) manifestaban el color púrpura. A esta variante que aparecía en la primera generación, Mendel la llamó "dominante". Según estos resultados, los descendientes no manifestaban una "mezcla" de las características de sus padres (un color intermedio), sino que eran iguales a uno de ellos. El color blanco había desaparecido en la primera generación, pero no se sabía si esa variante se había perdido o si permanecía "oculta" en la planta. Para probar estas posibilidades, Mendel realizó la experiencia que se muestra en el esquema 4.

4



Las plantas con flores púrpuras de la primera generación se autofecundaron. En la segunda generación, aparecieron plantas con flores de cada color. Es decir que a pesar de que las plantas en F₁ no manifestaban el color blanco, se lo transmitieron a sus hijos. Mendel llamó "recesiva" a la variante blanca que permaneció "oculta" en la primera generación y que reapareció en la segunda. Después de repetir esta experiencia con miles de ejemplares, Mendel dedujo que se obtenían tres plantas con flores púrpuras por cada planta con flores blancas (relación de 3 a 1).

De Mendel a la genética actual

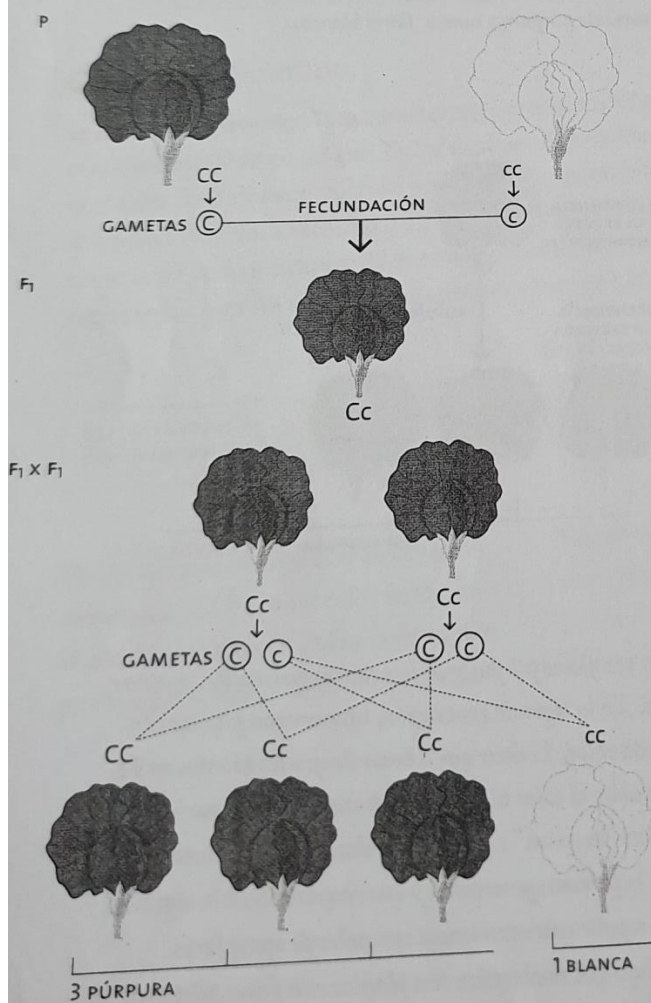
■ ¿Qué representan las letras en mayúscula y en minúscula? En el esquema se representa la segunda generación (F₂) y en ésta aparecen los pares CC, Cc, Cc y cc. ¿Cómo se obtienen estas combinaciones? ¿A que se debe que Cc aparezca repetida? ¿De qué color serían las flores en cada caso? ¿Cómo se explica que los pares CC y Cc den como resultado flores del mismo color?

A partir de sus resultados, publicados en 1865, Mendel concluyó que cada característica está determinada por un par de "factores", uno que proviene del padre y el otro, de la madre. De la combinación de ambos factores depende cómo se manifestará esa característica en el hijo.

Los factores de la herencia se simbolizan con letras: el factor que determina la alternativa dominante se simboliza con mayúscula y el factor que determina la alternativa recesiva se representa mediante la misma letra en minúscula. Por ejemplo, para la característica "color de la flor", la letra mayúscula (C) representa la variante púrpura (dominante) y la letra minúscula (c) representa la variante blanca (recesiva). Si cada característica de un individuo está determinada por dos factores, existen tres combinaciones posibles:

- dos factores dominantes: CC
- dos factores recesivos: cc
- un factor dominante y uno recesivo: Cc

En consecuencia, se puede representar el experimento de Mendel de la siguiente forma:



Los individuos de línea pura púrpura (CC) originan gametas que tienen el factor dominante (C), mientras que los individuos de línea pura blanca (cc) originan gametas que llevan el factor recesivo (c). Al unirse estas gametas en la fecundación, los descendientes en la primera generación (F₁) recibirán una combinación de ambos factores (Cc), uno de cada progenitor (P), y todos ellos manifestarán la variante dominante (púrpura) en sus flores. Estos individuos (Cc) originan en la meiosis diferentes gametas: unas con el factor dominante (C) y otras con el factor recesivo (c). Según cuáles de estas gametas se unen en la fecundación, sus descendientes en la segunda generación (F₂) tendrán una de las siguientes combinaciones: CC, Cc y cc. La presencia de un factor dominante en el par alcanza para que las flores de la planta sean de color púrpura, ya que este color es dominante sobre el blanco. Por lo tanto, los pares CC y Cc determinan que las flores sean de color púrpura. Solo en el caso en que ambos factores son recesivos (cc), el color blanco puede manifestarse.

Cromosomas, genes y alelos

A comienzos del siglo XX, después de la muerte de Mendel y gracias a los progresos experimentados en la microscopía, se pudo comprender la importancia de sus conclusiones. La idea de dos factores que se separan durante la formación de las gametas y que se vuelven a juntar en la fecundación guardaba relación con los movimientos de los cromosomas observados durante la meiosis. De esto se dedujo que los factores a los que hacía referencia Mendel están ubicados en los cromosomas y, actualmente, se los denomina "genes".

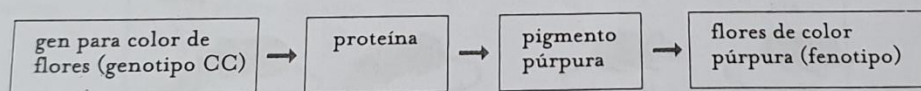
Como se explicó, los genes son fragmentos del ADN que integra los cromosomas. Cada gen tiene información para la síntesis de una proteína que se relaciona con una característica particular. Si se analiza un par de cromosomas homólogos, se pueden identificar muchos genes. Cada gen ocupa un lugar particular, o *locus*, y está integrado por dos alternativas, una ubicada en el cromosoma paterno y la otra, en el cromosoma materno. Cada una de esas alternativas se conoce con el nombre de "alelo". El alelo dominante es la secuencia de ADN que tiene información para la variante dominante y el alelo recesivo es la secuencia de ADN que tiene información para la variante recesiva.

A la combinación de alelos que integran un gen se lo denomina "genotipo". Por lo tanto, existen tres genotipos posibles:

- homocigota dominante: ambos alelos del gen son dominantes (CC)
- homocigota recesivo: ambos alelos del gen son recesivos (cc)
- heterocigota: el gen está integrado por un alelo dominante y uno recesivo (Cc)

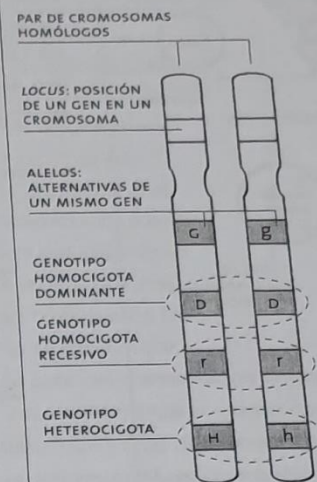
Genotipo y fenotipo

Se denomina "fenotipo" a la característica que se manifiesta como resultado de la información contenida en un gen. En las experiencias de Mendel, los fenotipos posibles para el color de flores son púrpura y blanco. El fenotipo blanco es la manifestación del genotipo homocigota recesivo (cc), mientras que el fenotipo púrpura puede ser consecuencia de dos genotipos: CC (homocigota dominante) o Cc (heterocigota). Se podría representar esta relación entre genotipo y fenotipo mediante el siguiente esquema:



En este ejemplo, la planta es homocigota dominante (CC) para el color de las flores. El alelo dominante (C) tiene información genética para la síntesis de una proteína.

Esta proteína interviene en la fabricación de un pigmento púrpura. El color púrpura de la flor es el fenotipo que resulta de la expresión de los alelos dominantes (CC).



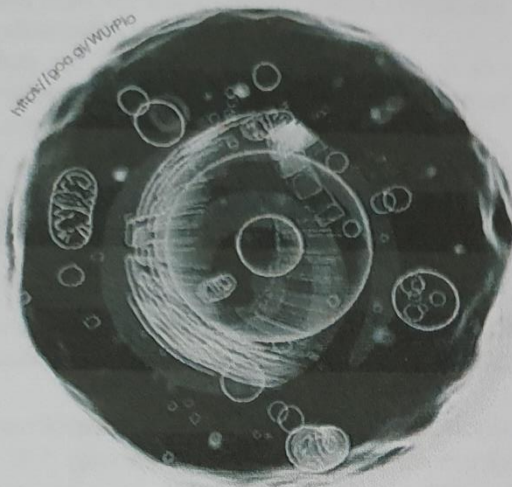
El esquema representa un par de cromosomas homólogos con muchos genes. Cada gen está integrado por dos alelos ubicados en la misma posición, uno en cada cromosoma. Un mismo individuo puede ser homocigota dominante para algunas características (gen DD), homocigota recesiva para otras (gen rr) y heterocigota para otras (genes Hh y Gg).

- Expliquen la relación entre los "factores" de Mendel y los genes.
- ¿Dos plantas pueden tener el mismo fenotipo y distinto genotipo? Justifiquen su respuesta.
- El esquema representa la relación entre genotipo y fenotipo en una planta. Diseñen un esquema similar para una planta de genotipo Cc para el color de flores. Justifiquen las semejanzas y las diferencias con el esquema representado.



Para finalizar

1. **Lee** este texto sobre la división celular y **responde** las actividades que se plantean a continuación.



La mitosis

Cuando alguien se corta, la herida sana; cuando se siembra una semilla, crece una planta; un organismo unicelular que vive en un charco puede producir tantos descendientes que el agua cambia de color en pocos días. ¿Qué tienen en común estos sucesos? En todos ellos las células se reproducen: las células forman nuevas células.

Todos los seres vivos estamos formados por células que provienen, a su vez, de otras células. Estas nuevas células se producen mediante un proceso llamado *división celular*. Cuando una célula se divide, lo hace también el núcleo y el resto de ella; es decir, el citoplasma. La célula que se divide se llama *célula madre*, y las células que se forman a partir de ella se llaman *células hijas*. Este tipo de división celular constituye la *mitosis*.

La mitosis provee células nuevas para el crecimiento, para curar heridas y para reemplazar partes dañadas del cuerpo; todas estas células reciben el nombre de *células somáticas*. En cambio, las células reproductoras o los gametos (el óvulo y el espermatozoide en el ser humano) se forman por otro tipo de división

celular llamado *meiosis*. Todas las células que poseen un núcleo definido por una membrana (células eucariotas) tienen en su interior los cromosomas, que contienen la información necesaria para el control de las actividades celulares. Durante la división celular, las nuevas células reciben el mismo material hereditario propio de la célula originaria.

Muchos tipos de organismos están formados por células que contienen un determinado número de pares de cromosomas. Estos pares de cromosomas iguales se llaman *homólogos*, y de la célula que los contiene, decimos que es *diploide* y representamos con el símbolo $2n$. Los humanos contamos con 23 pares de cromosomas homólogos, por lo tanto, $2n = 46$. Algunos otros ejemplos son: gato, 38, vaca, 60, perro, 78, mosca de la fruta, 8, mosca, 12, chimpancé, 48, cebolla, 16, pez rojo, 94 y arroz, 34.

Las células no crecen indefinidamente. Cuando una célula llega a cierto tamaño, se divide por mitosis. Este proceso se describe en términos de posición y movimiento de los cromosomas, y puede observarse con la ayuda de un microscopio. Para facilitar su estudio, los científicos dividen la mitosis en fases, aunque, de hecho, la mitosis constituye una serie de eventos consecutivos.

Hugo Gómez Cerón

(Extraído de: benitobios.blogspot.com/2007/11/mitosis.html)

- Realiza** un resumen de cada una de ellas.
- Indica** cuál es el valor de n y $2n$ en los organismos que se mencionan en el texto.
- A partir de una célula inicial, ¿cuántas células se forman después de diez mitosis sucesivas?
- ¿En qué fase de la división celular se encuentra la célula diploide de la mosca de la fruta que se describe a continuación?
«...tiene ocho cromosomas, con dos cromátidas cada uno, colocados en el ecuador del huso acromático...».

Ciclo celular

Escoge la respuesta correcta

1. La citocinesis es:
 - La duplicación de los centriolos.
 - La separación de las cromátidas.
 - El reparto del material genético.
 - La separación del citoplasma de las células recién formadas.
2. La profase de la mitosis es:
 - La fase en la que se separan las cromátidas.
 - La fase en la que se descondensa la cromatina.
 - La duplicación del ADN.
 - La fase en la que se condensa la cromatina.
3. La fase G1:
 - Es la fase en la que se duplica el ADN.
 - Sintetiza sustancias necesarias para la duplicación del ADN.
 - Separa los cromosomas.
 - Forma el huso acromático.
4. En la telofase de la mitosis:
 - Se separan las cromátidas de los cromosomas.
 - Se descondensan los cromosomas.
 - Se forma la placa ecuatorial.
 - Se duplica el material genético.
5. En la metafase de la mitosis:
 - Se condensa la cromatina.
 - Se forma la placa ecuatorial.
 - Se duplica el material genético.
 - Se duplican los centriolos.
6. La mitosis es:
 - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
 - La duplicación del ADN.
 - Una división celular sexual.
 - Una división celular asexual.
7. En la anafase de la mitosis:
 - Se forma la placa ecuatorial.
 - Se condensa la cromatina.
 - Se separan las cromátidas a cada polo.
 - Se duplican los centriolos.
8. La meiosis es:
 - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
 - Una división celular asexual.
 - Una división celular sexual.
 - La duplicación del ADN.
9. En mitosis se obtienen:
 - Dos células hijas con idéntica dotación cromosómica.
 - Dos células hijas con la mitad de dotación cromosómica que la madre.
 - Dos células hijas con el doble de dotación cromosómica que la madre.
 - Cuatro células hijas con la misma dotación cromosómica.
10. La interfase está subdividida en:
 - Profase, metafase, anafase y telofase.
 - Mitosis y meiosis.
 - Mitosis, fase G1, fase S y fase G2.
 - Fase G1, fase S y fase G2.