

DIVISION CELULAR

MITOSIS Y MEIOSIS

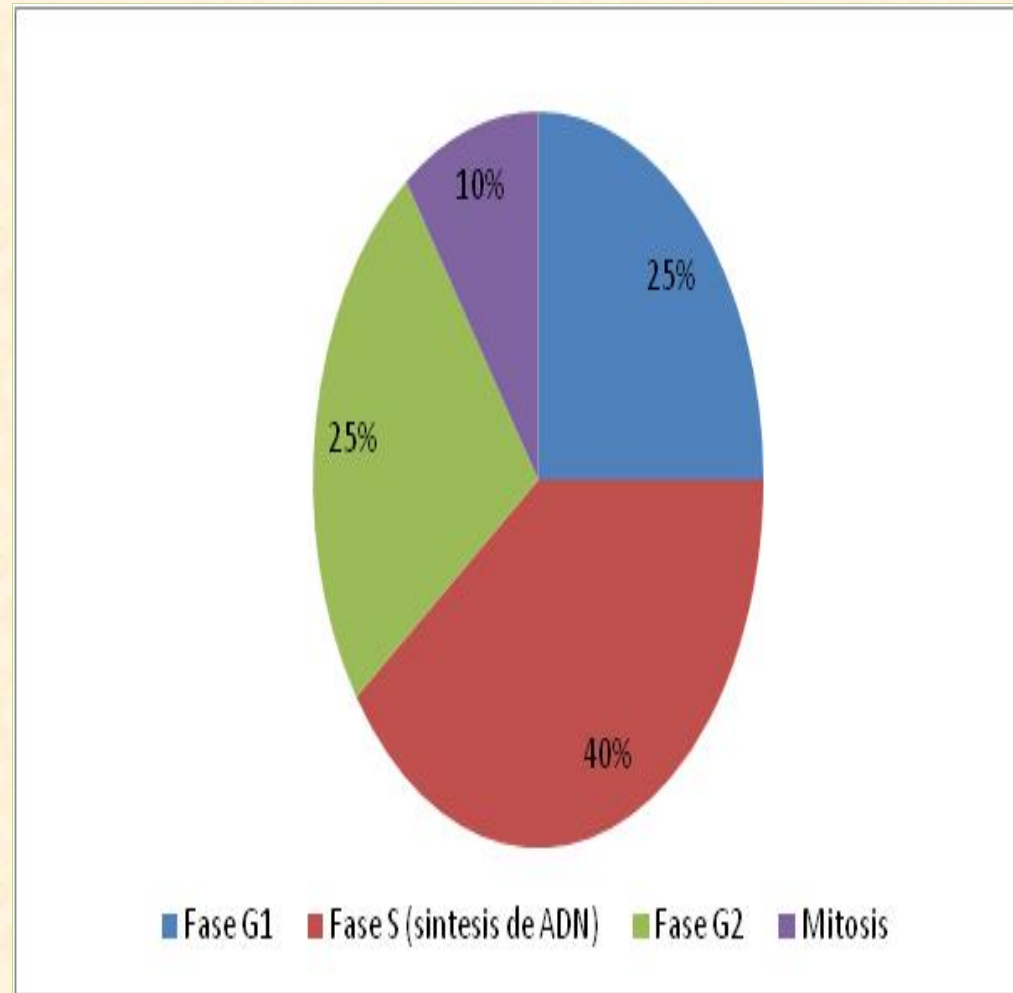
MITOSIS.

- División celular simple.
- Realizada por las células somáticas.
- Se originan dos células hijas idénticas entre si y a la célula que les dio origen.
- Es un proceso continuo.

- Se divide en cuatro estadios:
 - Profase
 - Metafase
 - Anafase
 - Telofase

INTERFASE

- Se dan procesos asociados en el crecimiento y la preparación de la mitosis.
- Fase G₁: se da la formación proteica.
- El periodo de síntesis del ADN durante la interfase se denomina: Periodo “S”.
- Fase G₂: se componen errores.



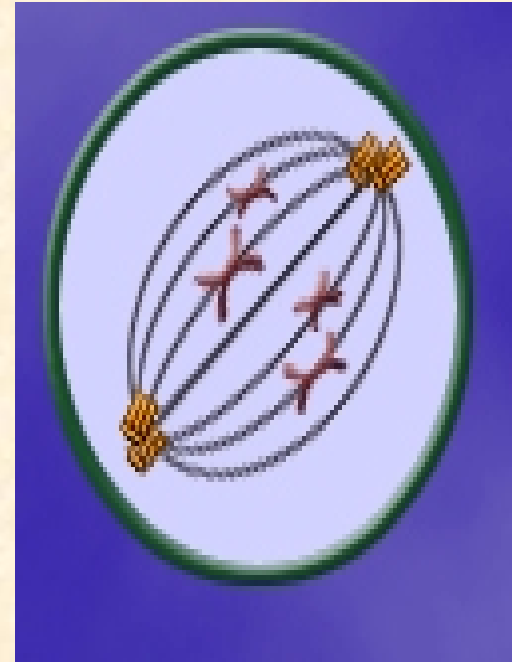
PROFASE

- Condensación de los cromosomas.
- Rotura de la membrana nuclear
- Los cromosomas posteriormente se unirán por los centrómeros con los microtúbulos provenientes de los polos.



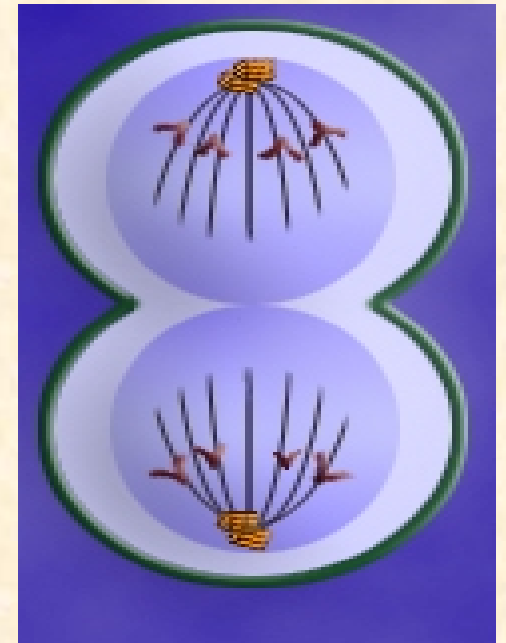
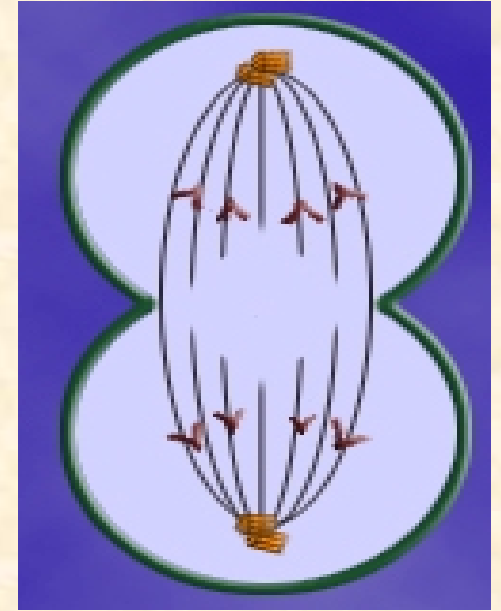
METAFASE

- Unión de cada cromosoma por el centrómero a una estructura fusiforme bipolarizada, el HUSO.
- Las dos cromátidas permanecen unidas.
- Los cromosomas son guiados a la placa ecuatorial.



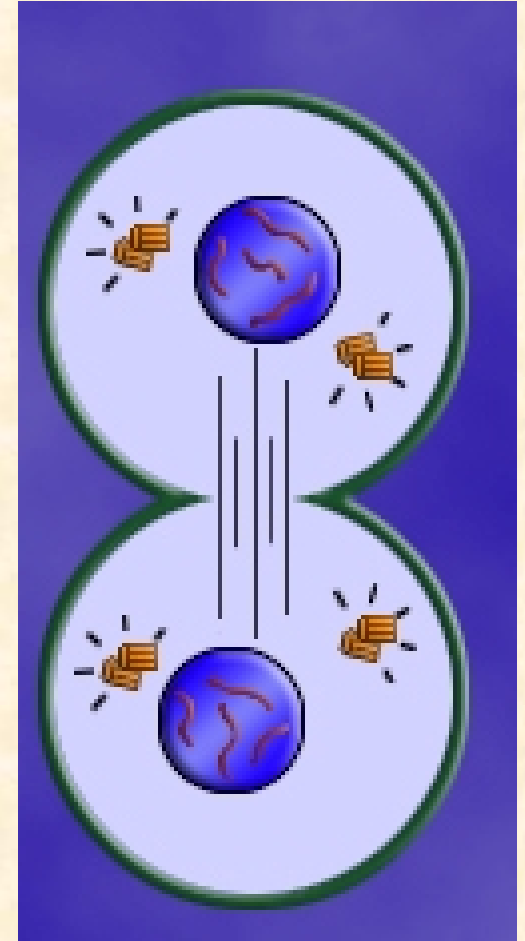
ANAFASE

- Fase mas corta.
- Ocurre cuando cesa la unión entre las cromátidas hermanas.
- El centrómero de cada cromátida se separa de su centrómero hermano.
- El producto de esta división son los cromosomas hijos que se mueven hacia los polos opuestos del huso.



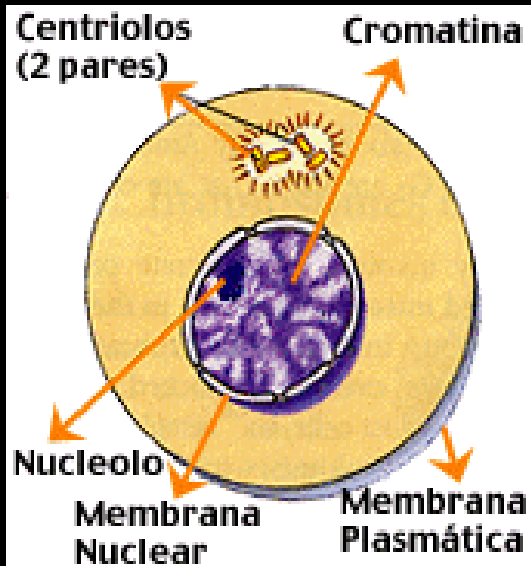
TELOFASE

- Cada uno de los dos grupos polares de cromosomas hijos sufre una reversión a un estado interfásico.
- Se restablece la membrana nuclear y se vuelve a formar el nucléolo.
- Desaparece el huso mitótico.

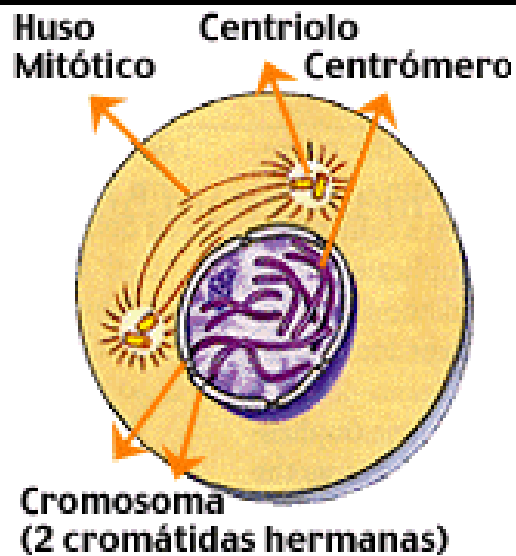


Mitosis

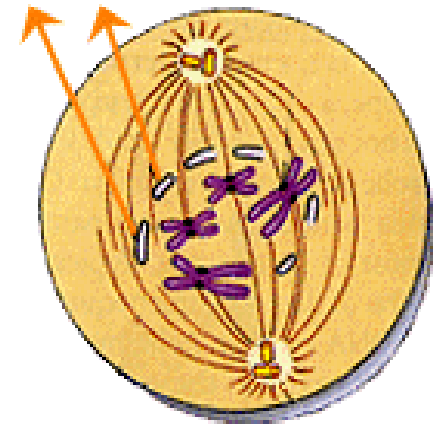
Interfase



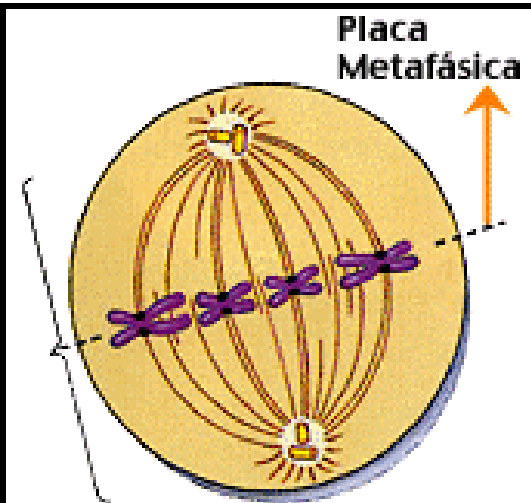
Profase



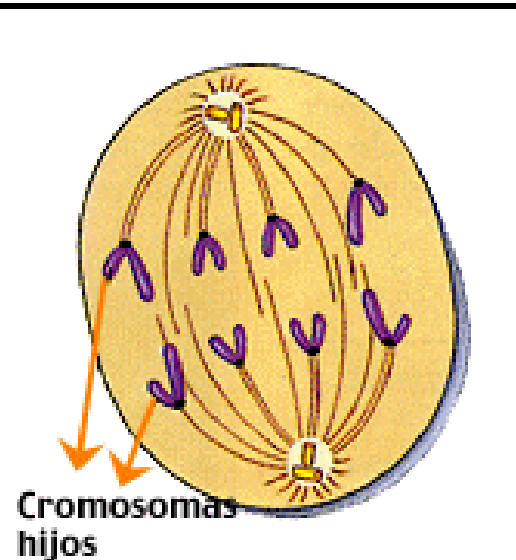
Fragmentos de la Membrana Nuclear



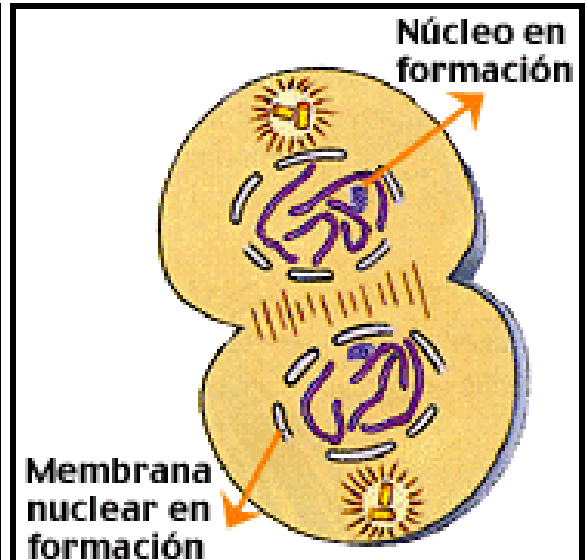
Metafase



Anafase



Telofase



MEIOSIS

- El material genético debe reducirse a la mitad de manera de cuando los gametos se combinan para formar el cigoto se restablezca el numero original de cromosomas, en lugar de duplicarse.
- Proceso que consta de dos divisiones del que resultan cuatro células por cada célula parental original.
- La meiosis se produce solamente a nivel de las células sexuales

Las divisiones meióticas tienen dos divisiones sucesivas:

❖ Meiosis I

- Profase I
 - Leptoteno
 - Zigoteno
 - Paquiteno
 - Diploteno
 - Diacinesis
- Metafase I
- Anafase I
- Telofase I

❖ Meiosis II

- Profase II
- Metafase II
- Anafase II
- Telofase II

Meiosis I

- Representa una división reduccional en la que los miembros de los pares homólogos de cromosomas se separan en células hijas sin duplicación.
- Su número se reduce a la mitad.

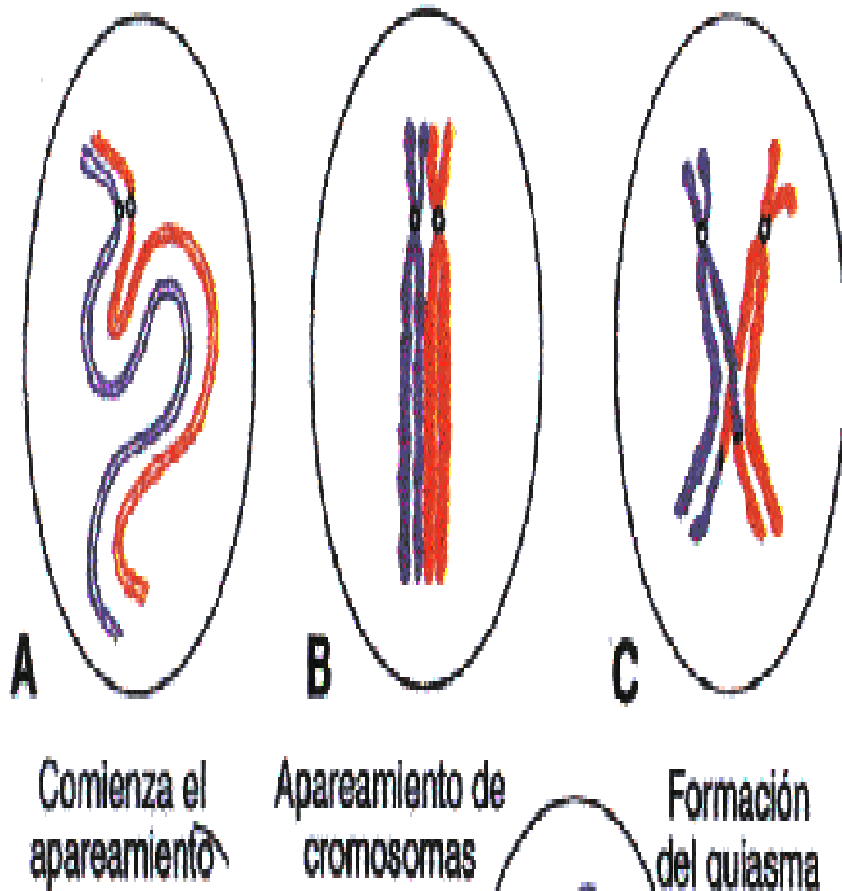
PROFASE I

- Los cromosomas se condensan y acortan, los homólogos se aparean punto por punto a lo largo de su longitud.
- Este proceso en el estadio de zigoteno se denomina **SINAPSIS**.
- Las formaciones cromosómicas se conocen como bivalentes, observándose un **bivalente** por cada par de homólogos.
- Cada cromosoma esta formado por dos cromátidas hermanas.

PROFASE I

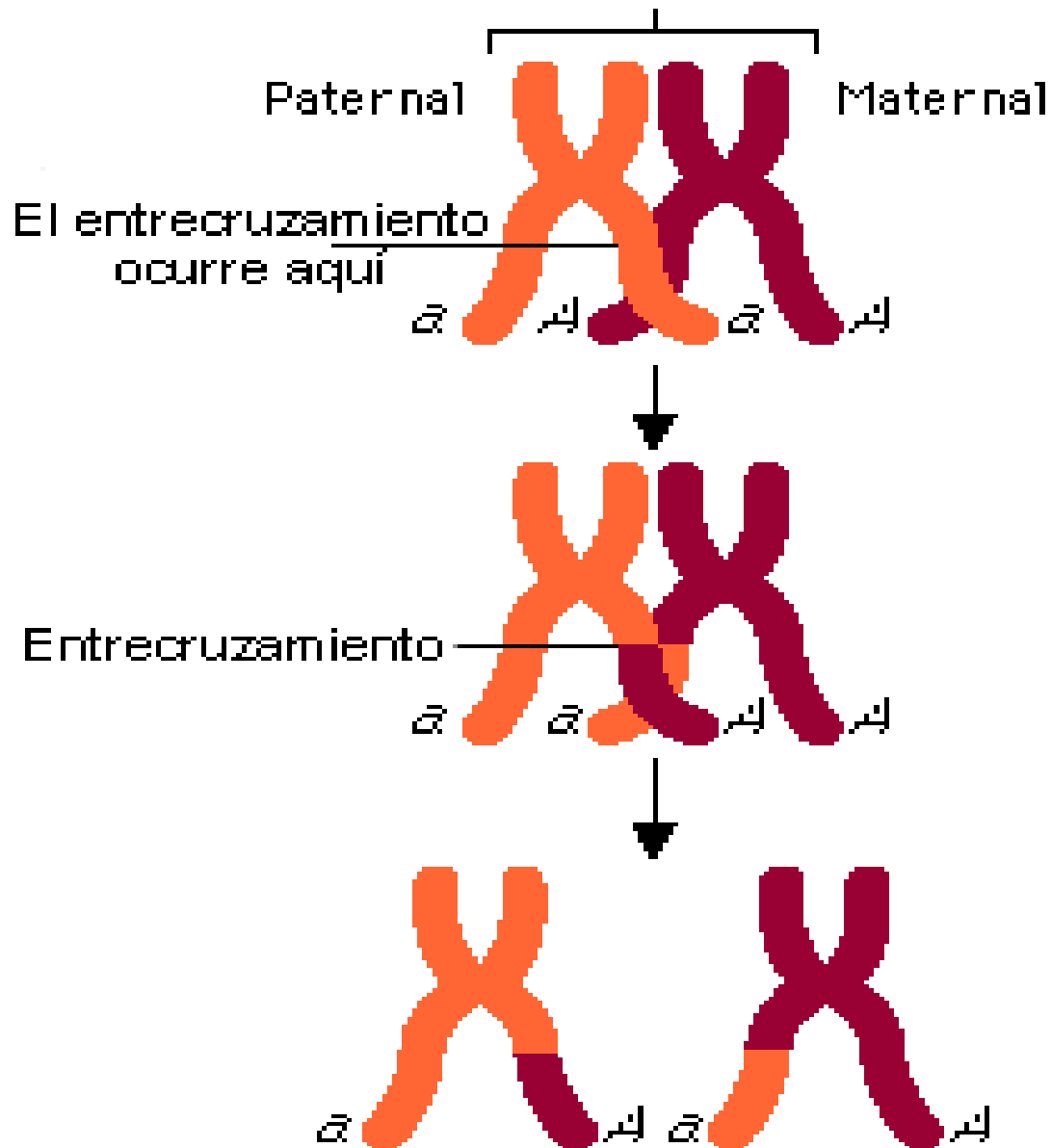
- Las dos cromátidas hermanas de un cromosoma homólogo están asociadas con las dos cromátidas hermanas de su pareja homóloga.
- Este grupo de 4 cromátidas se conoce como **tétradas**.
- Ocurre un **intercambio de material genético**.

PROFASE I



- El entrecruzamiento genético se llama **QUIASMA**.
- Intercambio genético entre los cromosomas homólogos.

Sinapsis: Apareamiento de cromosomas homólogos



PROFASE I

- En la diacinesis tiene lugar la unión a las fibras del huso acromático y la terminación de los quiasmas que se deslizan a lo largo del cromosoma hasta alcanzar los extremos.
- Los cromosomas quedan liberados uno de otro en toda su longitud a excepción de sus extremos.

METAFASE I y ANAFASE I

- En la metafase I, las tétradas son arrastradas hacia la placa metafásica por las fibras del huso.
- En la anafase I, los centrómeros homólogos, cada uno de ellos con sus dos cromátidas unidas se separan.
- Los centrómeros no se dividen.
- Por cada tétrada hay ahora un cromosoma constituido por dos cromátidas, se conoce como díada, en cada polo de la célula.
- Cada díada consta de dos cromátidas hermanas, es necesaria una segunda división para reducir cada cromosoma a una sola cromátida.

TELOFASE I

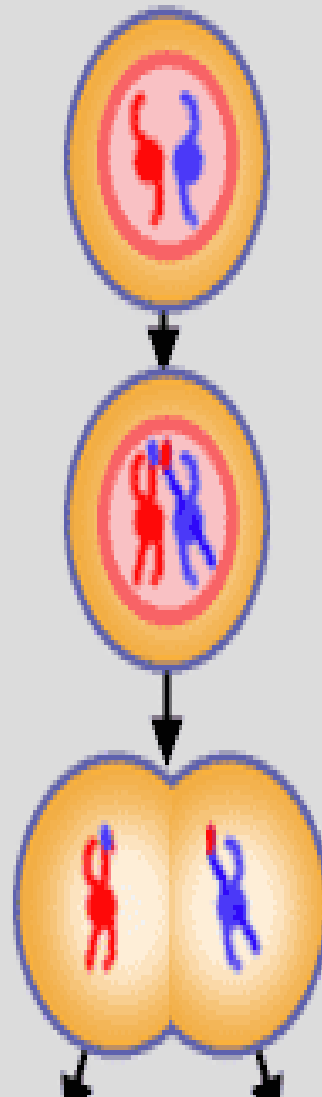
- Los cromosomas entran en una configuración interfásica a medida que tiene lugar la citocinesis.
- La interfase se conoce como intercinesis, no hay duplicación cromosómica.

MEIOSIS

Meiotic
Division 1

DNA
Replication
and Recombination

Cell
Division 1



MEIOSIS II

- PROFASE II: los cromosomas entran como díadas o como dos cromátidas hermanas conectadas por el centrómero. No existe sinapsis.
- METAFASE II: los cromosomas duplicados se encuentran en el plano ecuatorial.
- ANAFASE II: Tan pronto como los centrómeros se dividen, cada cromátida se separa de su hermana y emigra hacia el polo opuesto.
- TELOFASE II: se da lugar a 4 células haploides (n) a partir de cada célula diploide ($2n$).



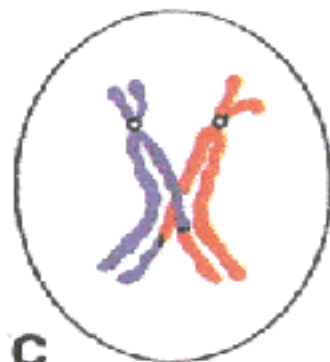
A

Comienza el apareamiento



B

Apareamiento de cromosomas



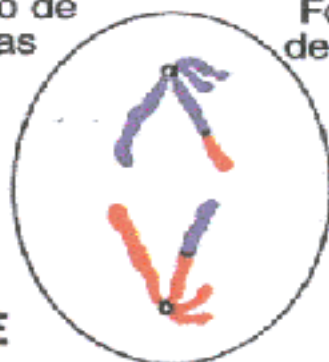
C

Formación del quiasma



D

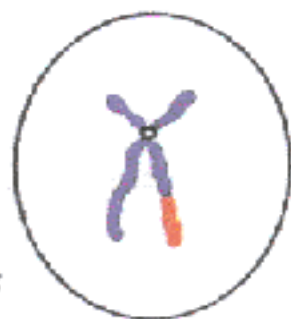
Movimiento hacia los polos de cromosomas de estructura doble



E

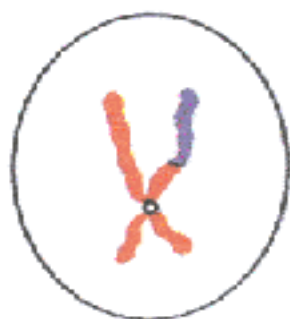
Anafase de la primera división meiótica

Las células contienen 23 cromosomas de estructura doble



F

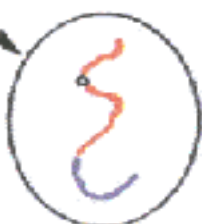
Células resultantes de la primera división meiótica



Las células contienen 23 cromosomas simples



G



Células resultantes de la segunda división meiótica

Mitosis



Dotación inicial de seis cromosomas (tres pares de homólogos)



Los cromosomas se duplican; cada uno consta de dos cromátidas hermanas idénticas, unidas al centrómero



Seis cromosomas cada uno con dos cromátidas hermanas

Los cromosomas se alinean (sin aparearse)

Las cromátidas hermanas se separan



Resultado: cada núcleo filial ($2n$) tiene el mismo número de cromosomas que el núcleo inicial, y los cromosomas son idénticos a los del núcleo original

Meiosis



Los cromosomas homólogos se aparean, formando tres tétradas; se produce el entrecruzamiento



Los pares homólogos se alinean



Se separan los homólogos



Tres cromosomas alineados, cada uno con dos cromátidas hermanas

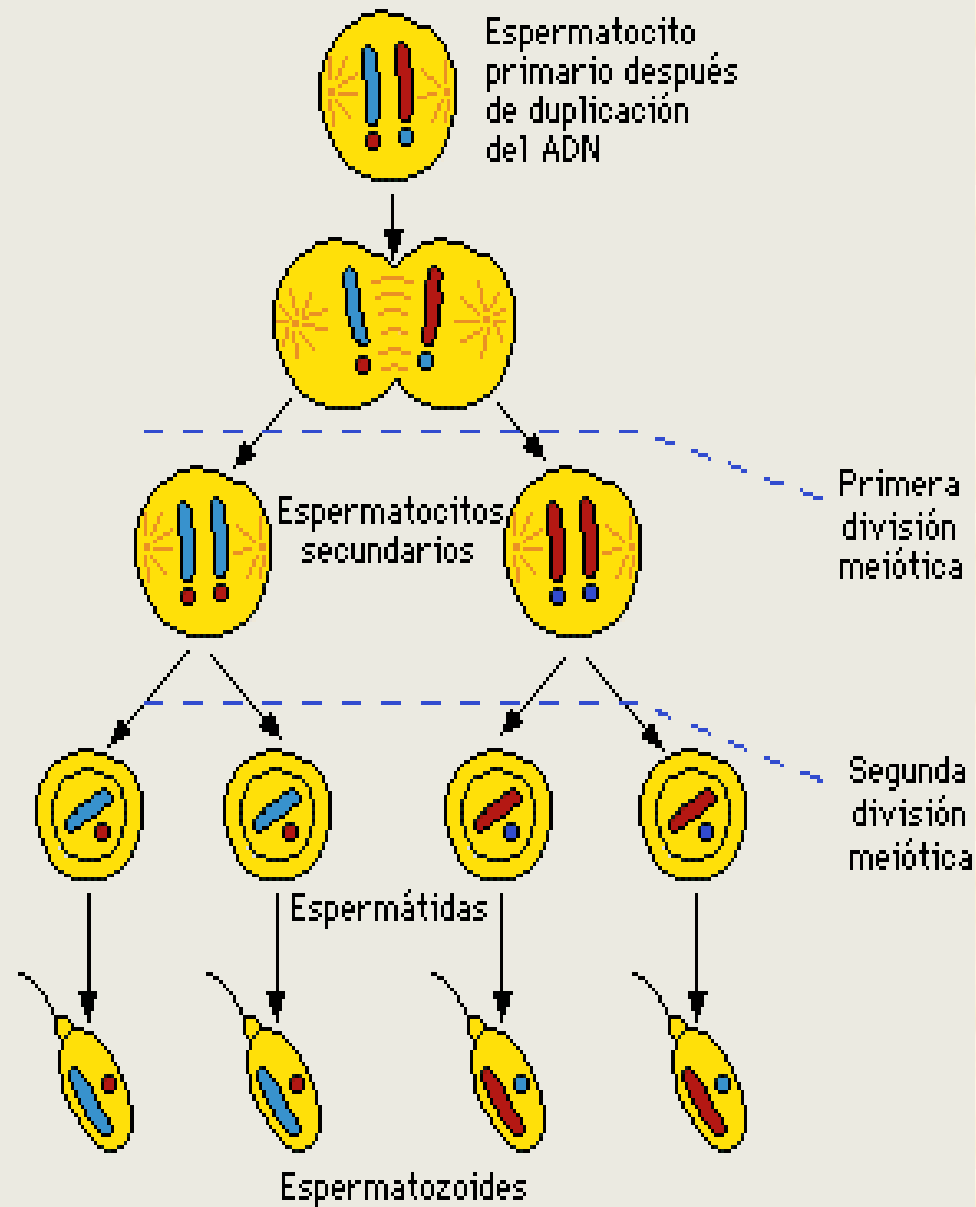


Resultado: cada núcleo filial (n) tiene sólo la mitad de cromosomas del núcleo inicial, y los cromosomas no son idénticos a los del núcleo original

SIGNIFICADO DE LA MEIOSIS

1. El número diploide de cromosomas se reduce de tal manera que cada una de las 4 células hijas recibe un juego cromosómico haploide completo.
2. Debido al entrecruzamiento, existe la posibilidad de aumentar las combinaciones alélicas de los gametos.

ESPERMATOGÉNESIS



OVOGÉNESIS

