

BIOLOGY

5th

SECONDARY

CHAPTER

6

CICLO CELULAR
(CELLULAR
CYCLE)



Nutrimente - Edición especial

EL CÁNCER

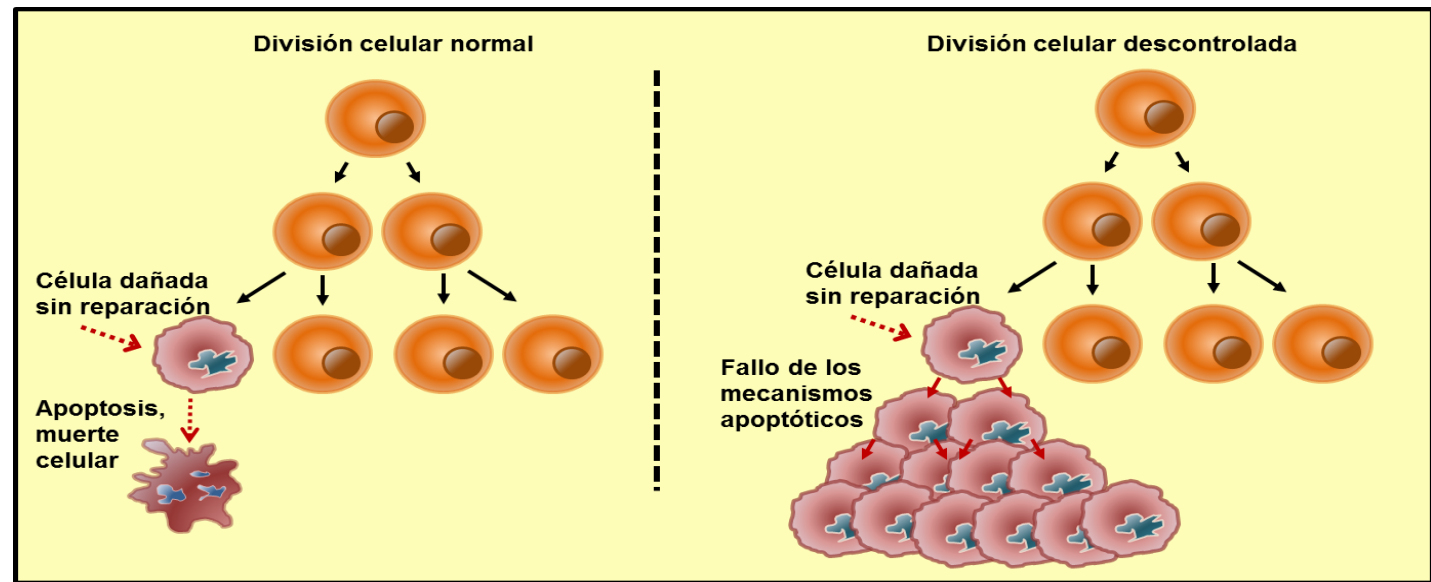


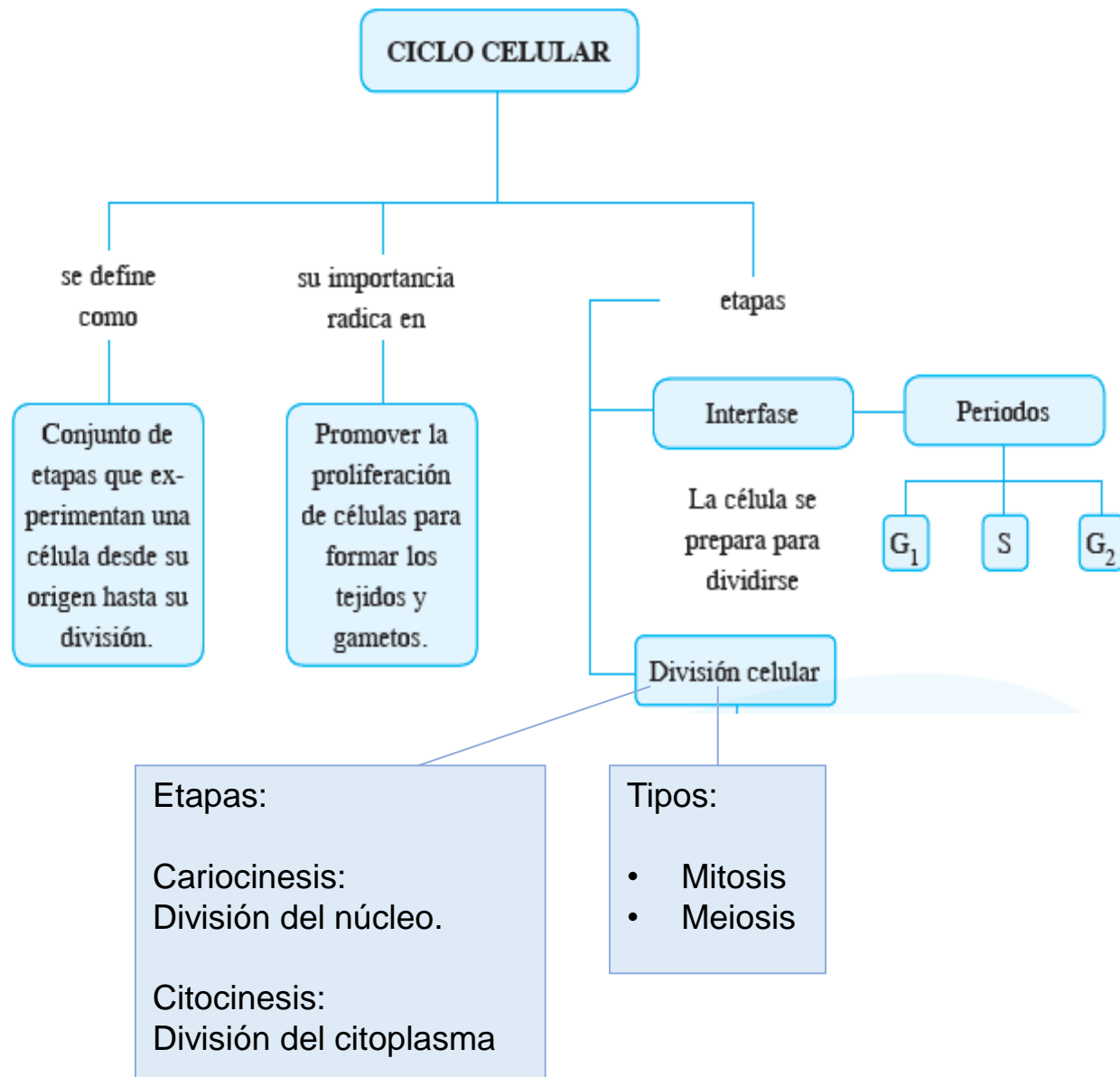
Células en división desenfrenada

CICLO CELULAR

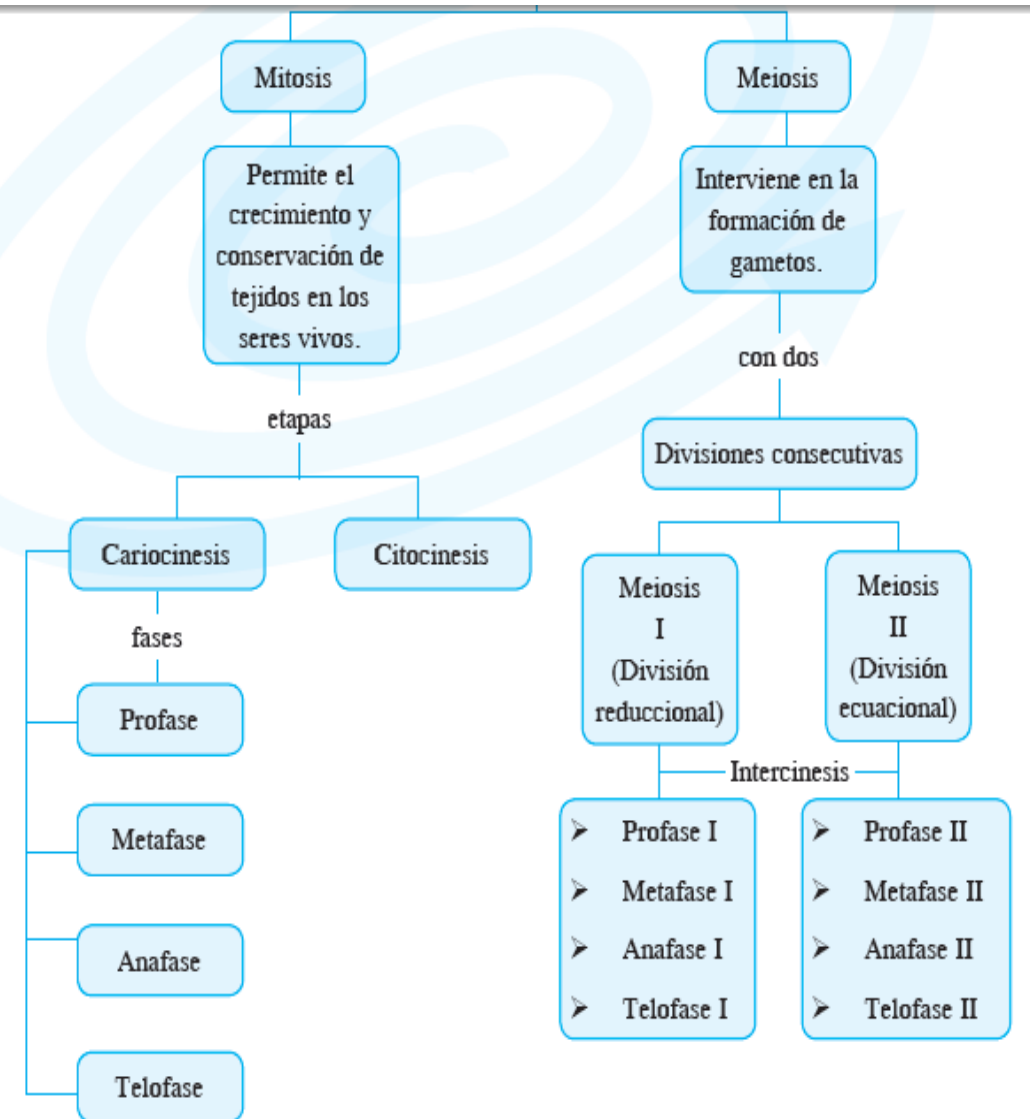
• “*Todas las células se forman a partir de células preexistentes*”

• El crecimiento y desarrollo de los organismos vivos depende del crecimiento y multiplicación de sus células, cuando una célula se divide la información genética contenida en su ADN debe duplicarse de manera precisa y luego las copias se transmiten a cada célula hija.

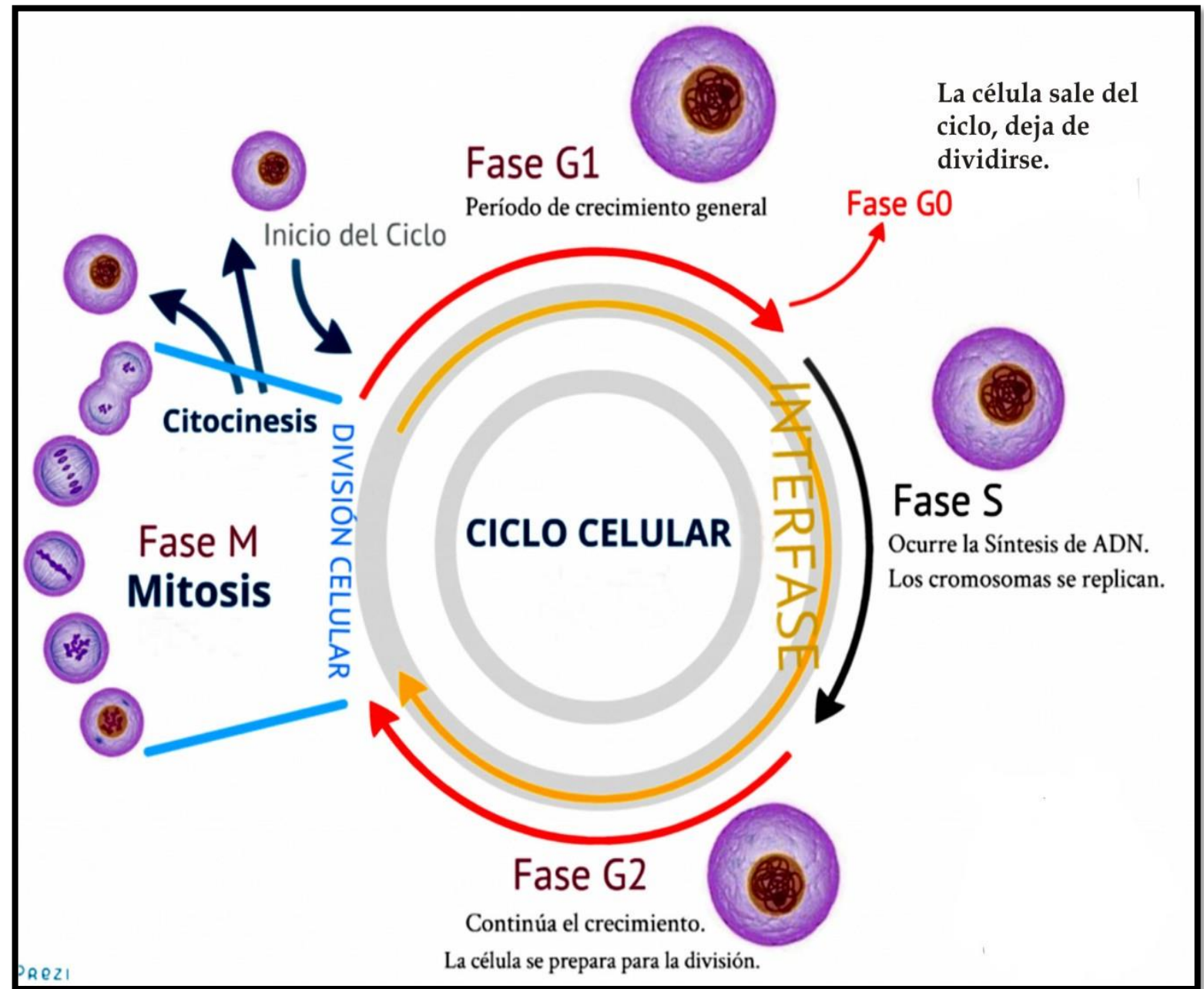




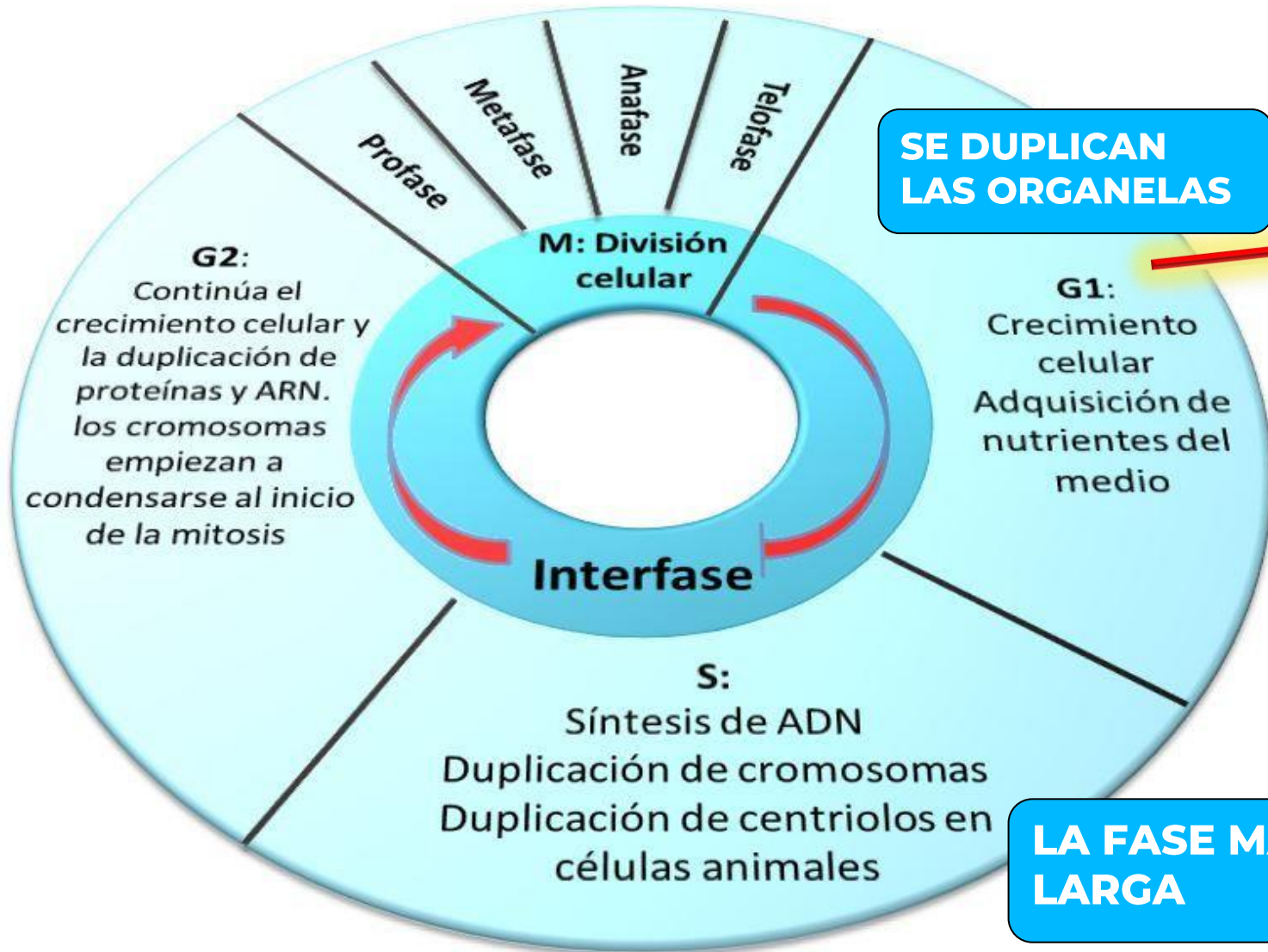
TIPOS DE DIVISIÓN CELULAR



- Es la secuencia cíclica de procesos en la vida de una célula eucariota que conserva la capacidad de dividirse. Presenta etapas como la interfase, la mitosis y la citocinesis. El lapso de tiempo requerido para completar un ciclo celular es el tiempo de



FASES DEL CICLO CELULAR



A) INTERFASE

Fase más larga del Ciclo Celular.

Presenta 3 etapas: G1, S y G2.

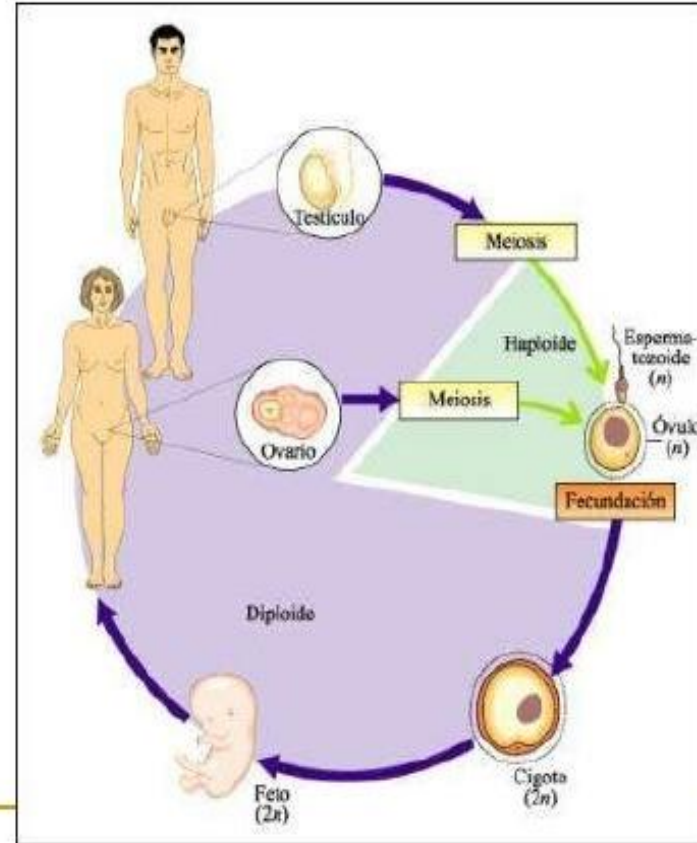
FASE G0:

- La célula **NO** se reproduce.
- **Especialización y diferenciación celular.**
- **Ejemplo:**
- **Neuronas, glóbulos rojos, músculo.**

LA FASE MÁS LARGA

Células haploides y células diploides

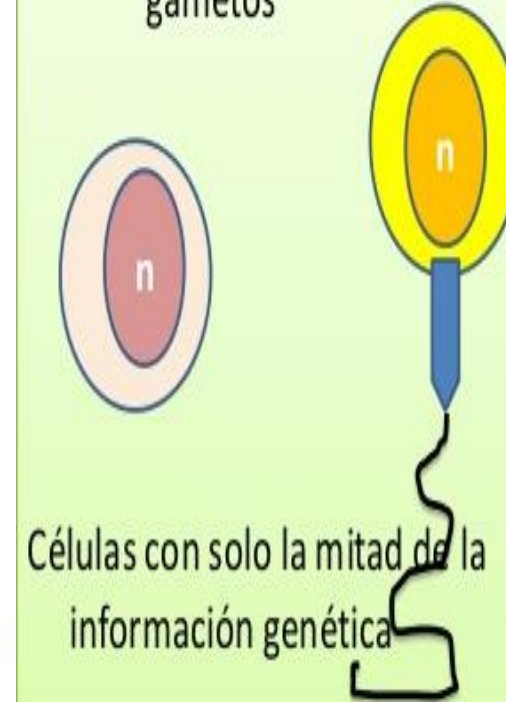
- Las células con dos juegos de cromosomas se denominan **Diploides ($2n$)**
Son todas las células **Somáticas** (del cuerpo)
- Las células con un sólo juego de cromosomas se llaman **Haploides (n)**
Son las células sexuales, (óvulos y espermatozoides)



TIPOS DE CELULAS

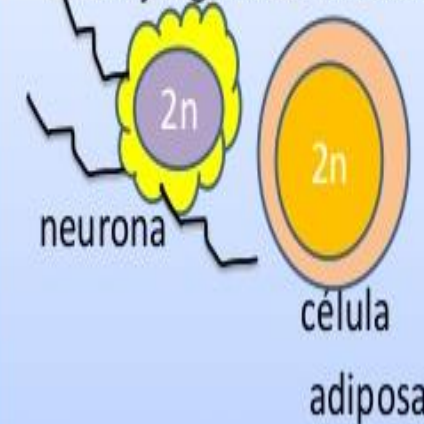
CELULAS HAPLOIDES

- OVULOS ESPERMATOZOIDES gametos



CELULAS DIPLOIDES

Células somáticas. Presentan doble juego de cromosomas





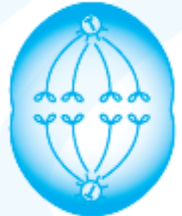

Todas las células que forman el cuerpo, tienen la información de los dos progenitores

LA MITOSIS

- De una célula diploide “madre” se obtienen dos células diploides “hijas” idénticas a la original.
- División de células somáticas (no sexuales).
- Su objetivo es mantener constante el número de cromosomas a nivel celular
- Su finalidad es mantener el crecimiento y permitir la reparación de tejidos.
- Sin variabilidad genética.

• Con 4 fases:

DIVISIÓN CELULAR

PROFASE		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condensación de la cromatina. ➤ Aparición del huso acromático o mitótico. ➤ Desaparición del nucleolo y retrae la carioteca. 	Desaparición del núcleo
METAFASE		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alineación de los cromosomas en el ecuador de la célula. 	Formación de la placa ecuatorial
ANAFASE		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desplazamientos de las cromátidas hermanas hacia los polos celulares. 	Disyunción: Ruptura de centrómeros y separación de cromátidas
TELOFASE		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proceso inverso a la profase. ➤ Estrangulamiento celular por contracción del anillo contráctil. 	Reorganización del nucleolo y de la carioteca

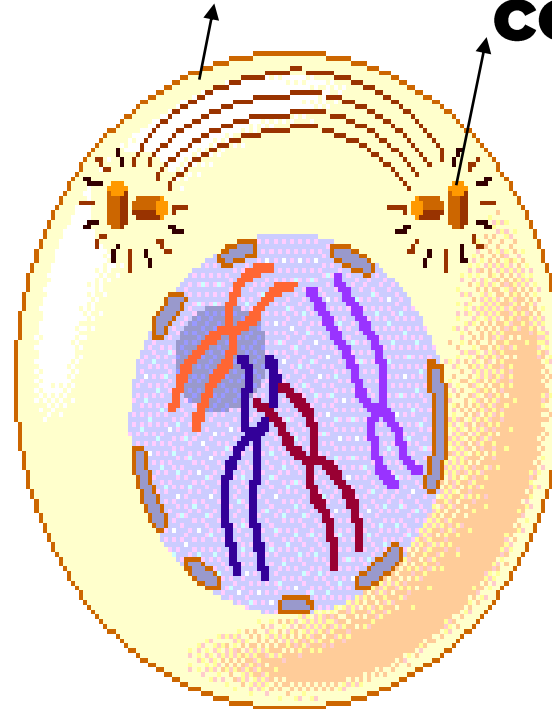
1. PROFASE

- Se forma el huso acromático.
- La cromatina se condensa en cromosoma.
- Se desorganiza el núcleo.



Huso acromático

centriolos

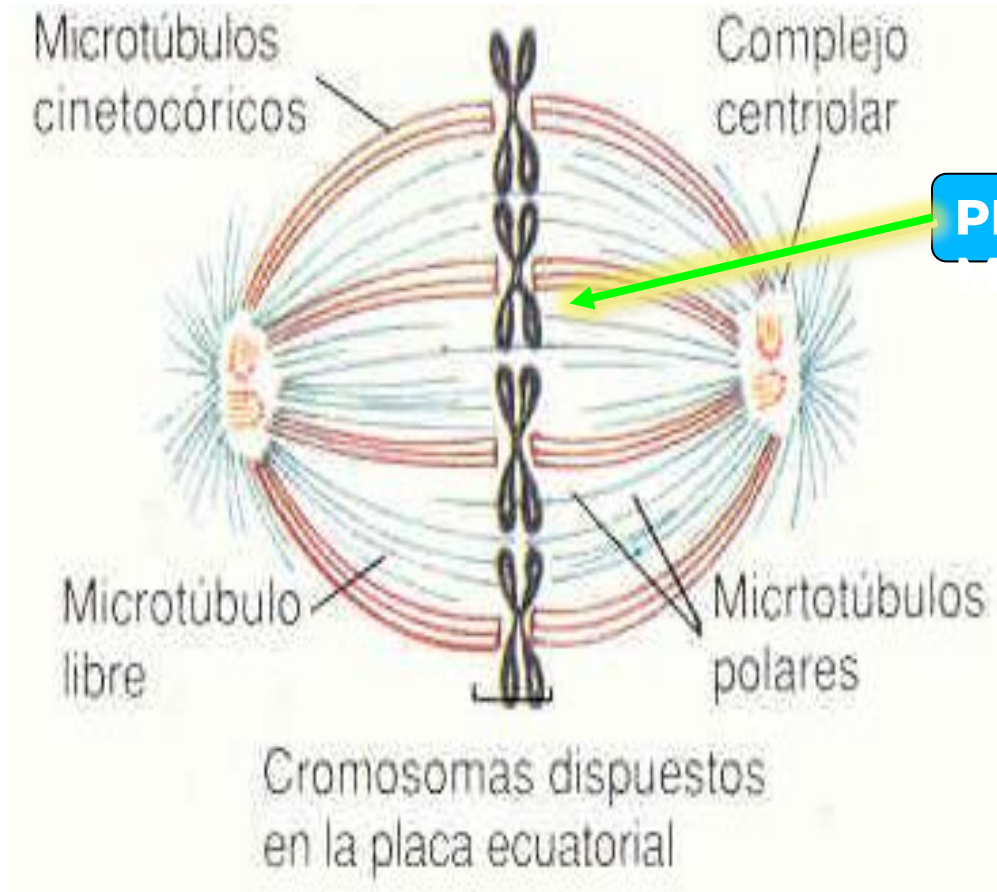


Profase

Los cromosomas
se condensan
y la membrana
nuclear desaparece

2. METAFASE:

- Los cromosomas llegan a su máxima condensación y cuelgan de las fibras del huso.
- Los centriolos se ubican en los polos.

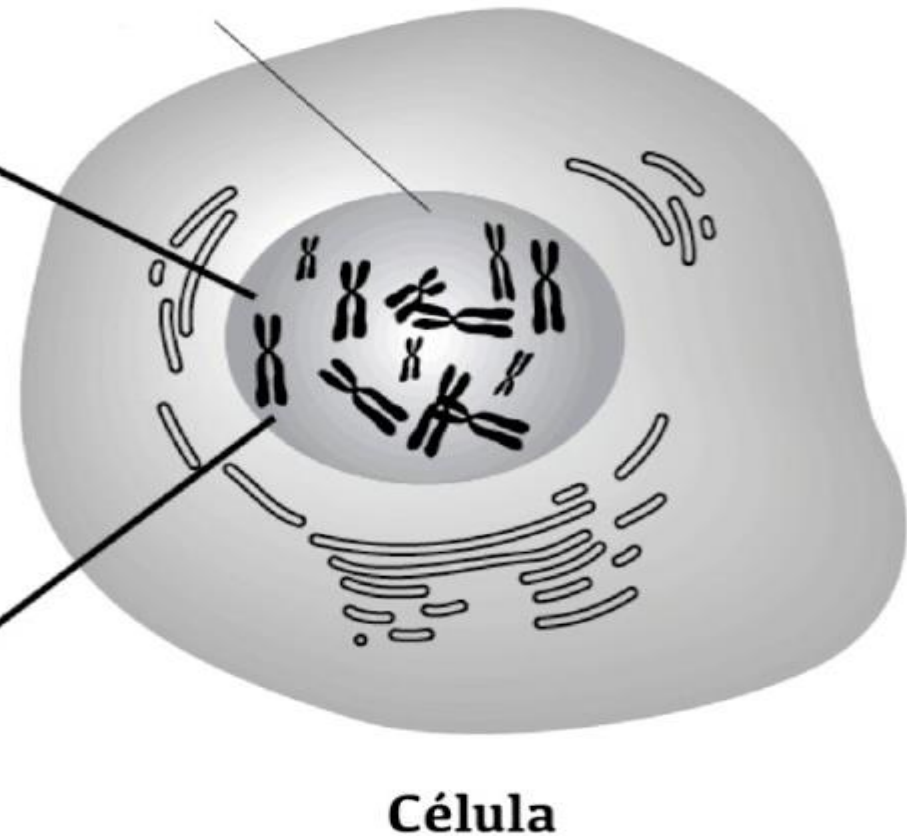
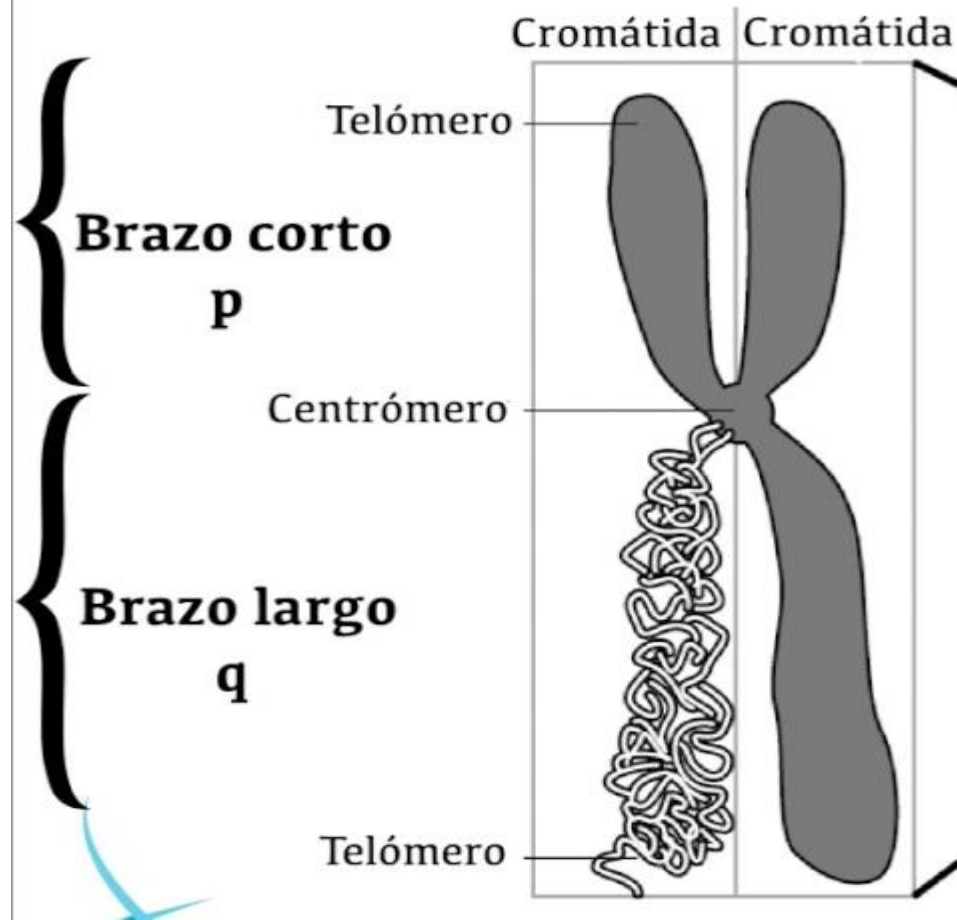


PLACA ECUATORIAL O
METAFÁSICA

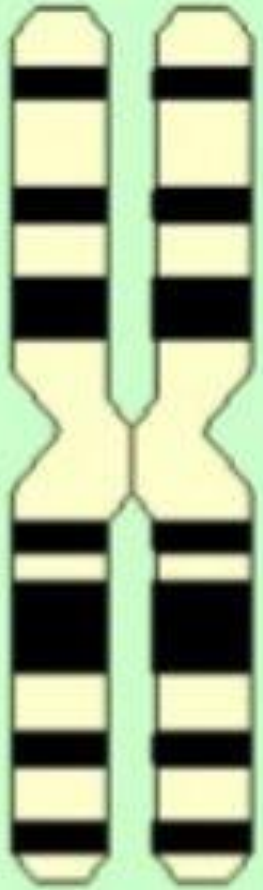


• EL CROMOSOMA

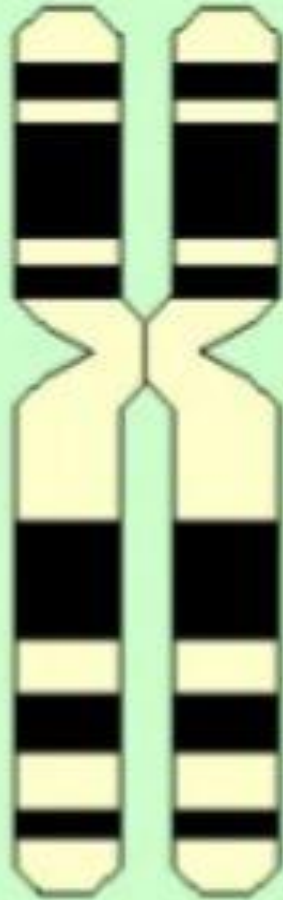
Es la cromatina (ADN + histonas) enrollada



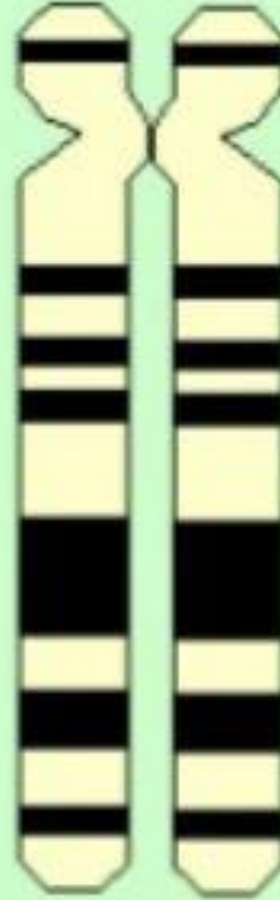
TIPOS DE CROMOSOMAS



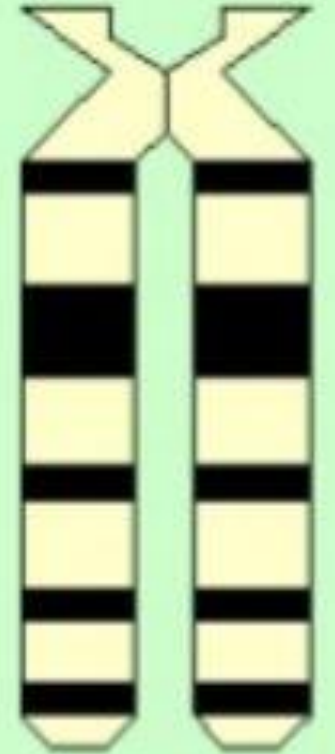
Metacéntrico



Submetacéntrico



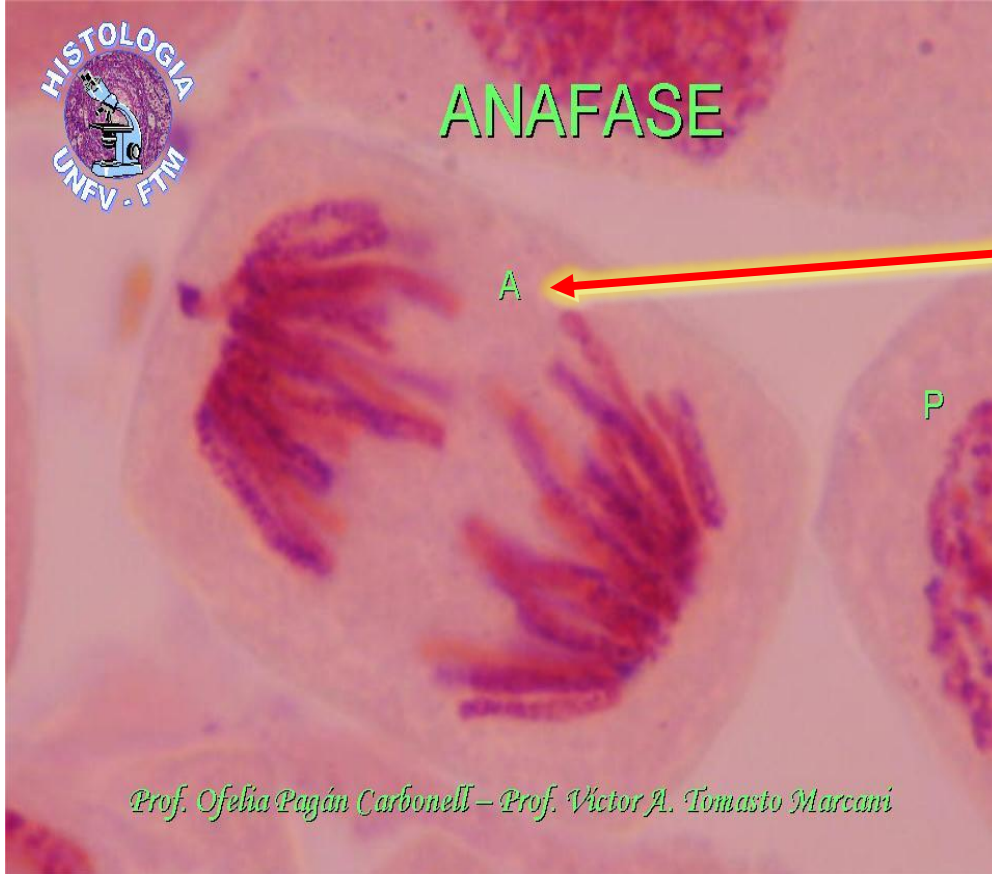
acrocéntrico



Telocéntrico

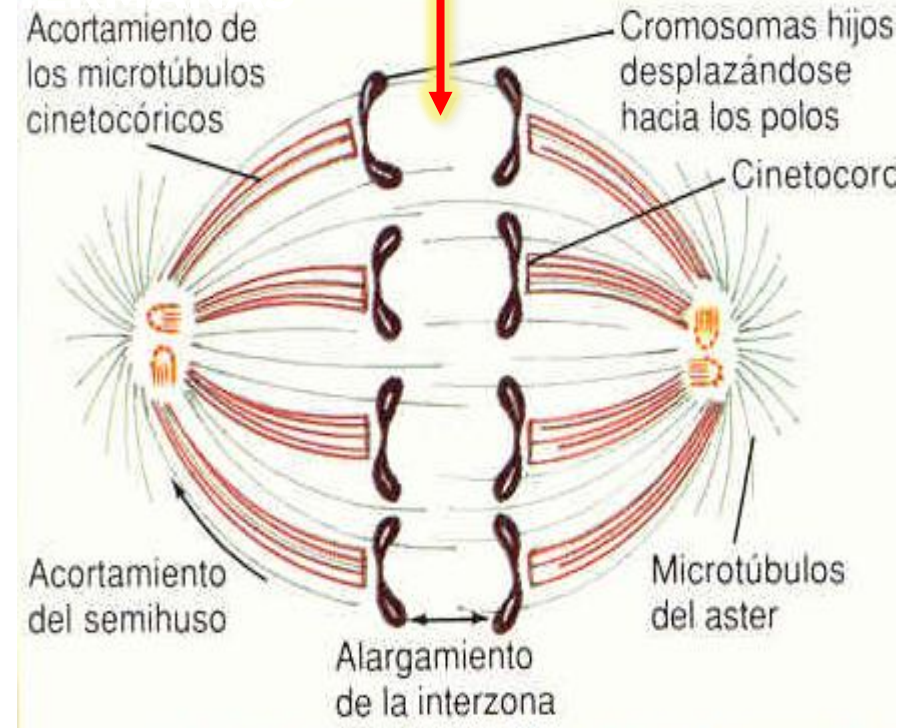
NO EN HUMANOS

3. ANAFASE



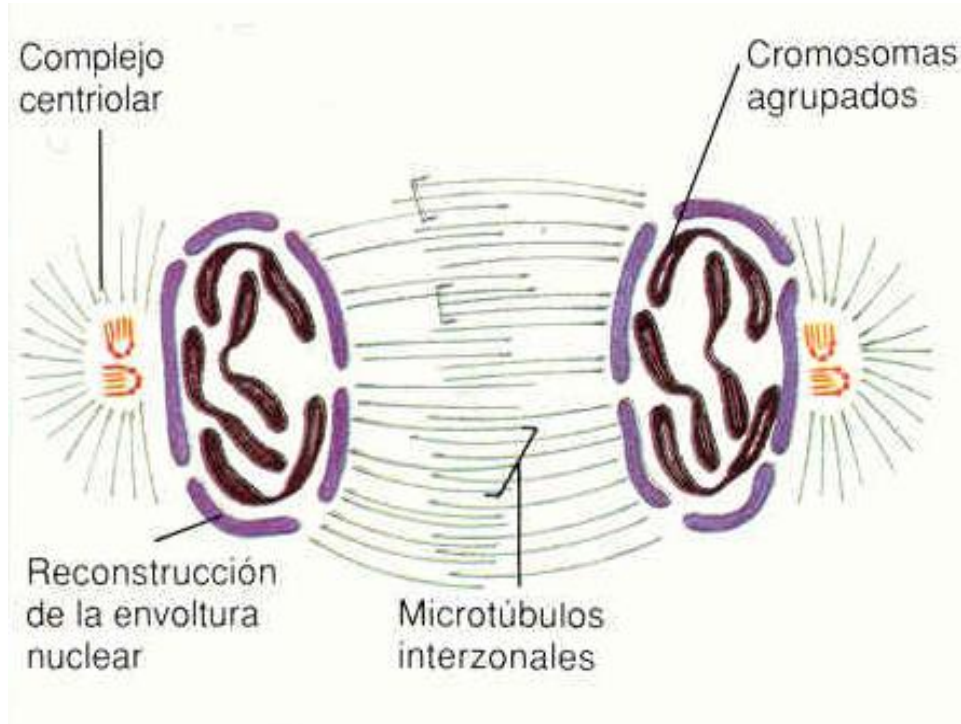
- El centrómero se fractura, las cromátides se separan y se desplazan hacia los polos, distribuyendo el material genético

DISYUNCIÓN DE CROMÁTIDES HERMANAS



4. TELOFASE

- Se definen los nuevos núcleos.
- Los cromosomas se descondensan en cromatina.
- Finaliza con la Citocinesis.



CITOCINESIS: División del citoplasma.

CITOCINESIS ANIMAL



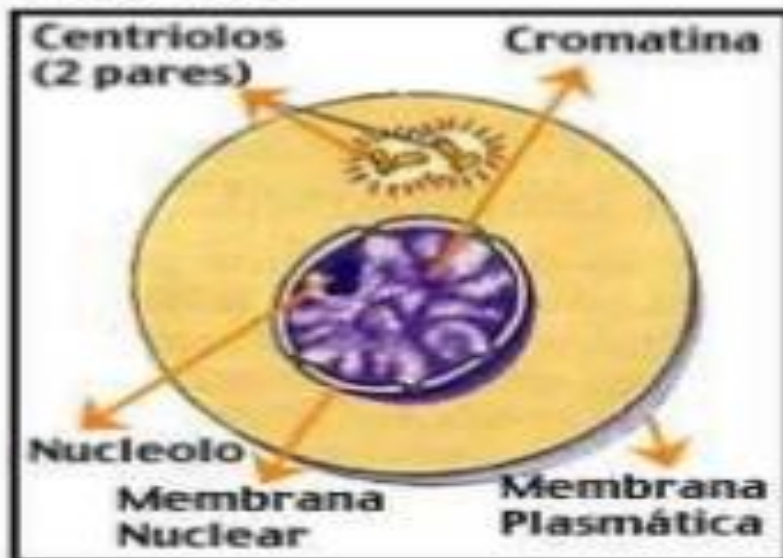
Existe estrangulamiento del citoplasma.

CITOCINESIS VEGETAL



No existe estrangulamiento del citoplasma.

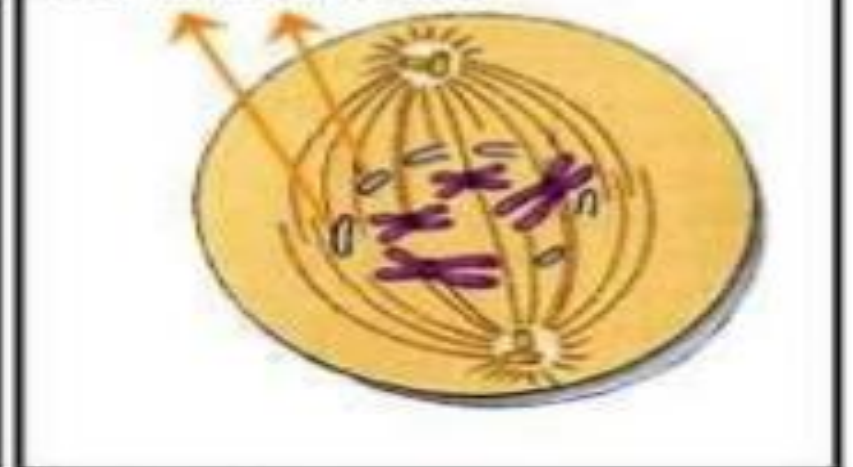
Interfase



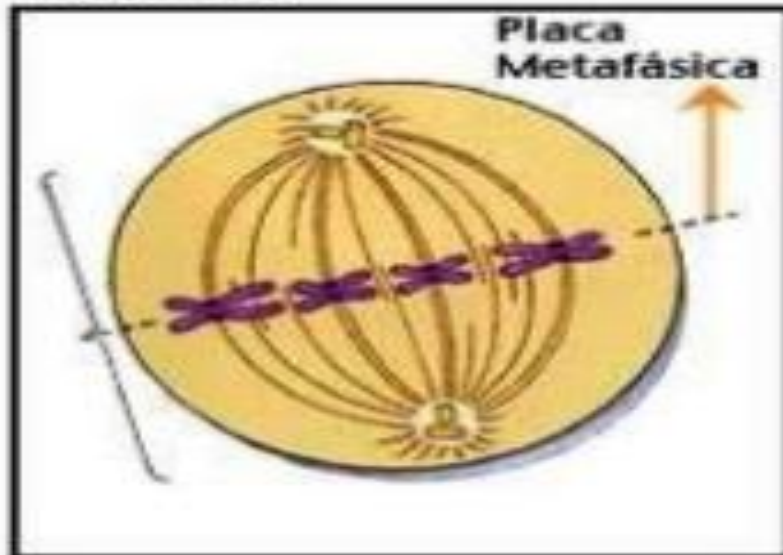
Profase



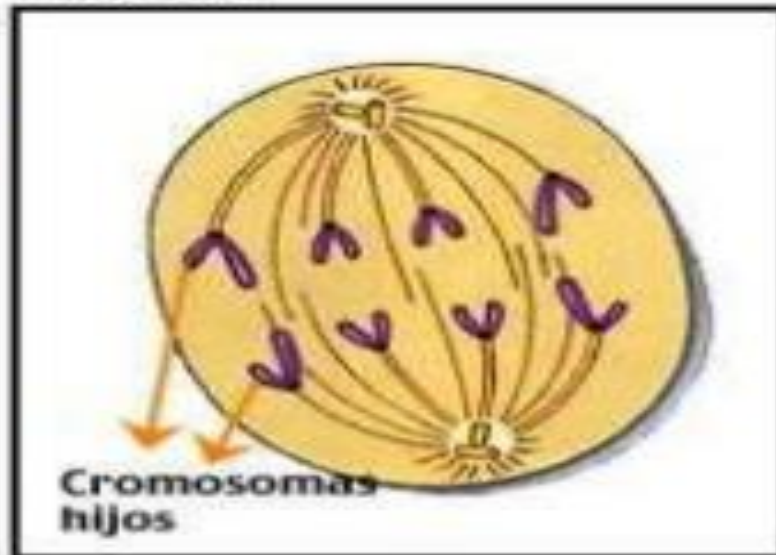
Fragmentsos de la Membrana Nuclear



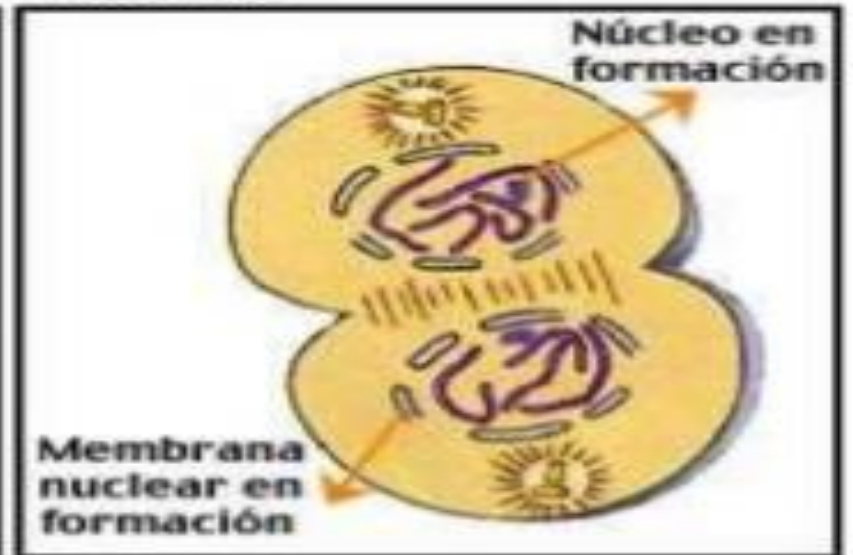
Metafase



Anafase



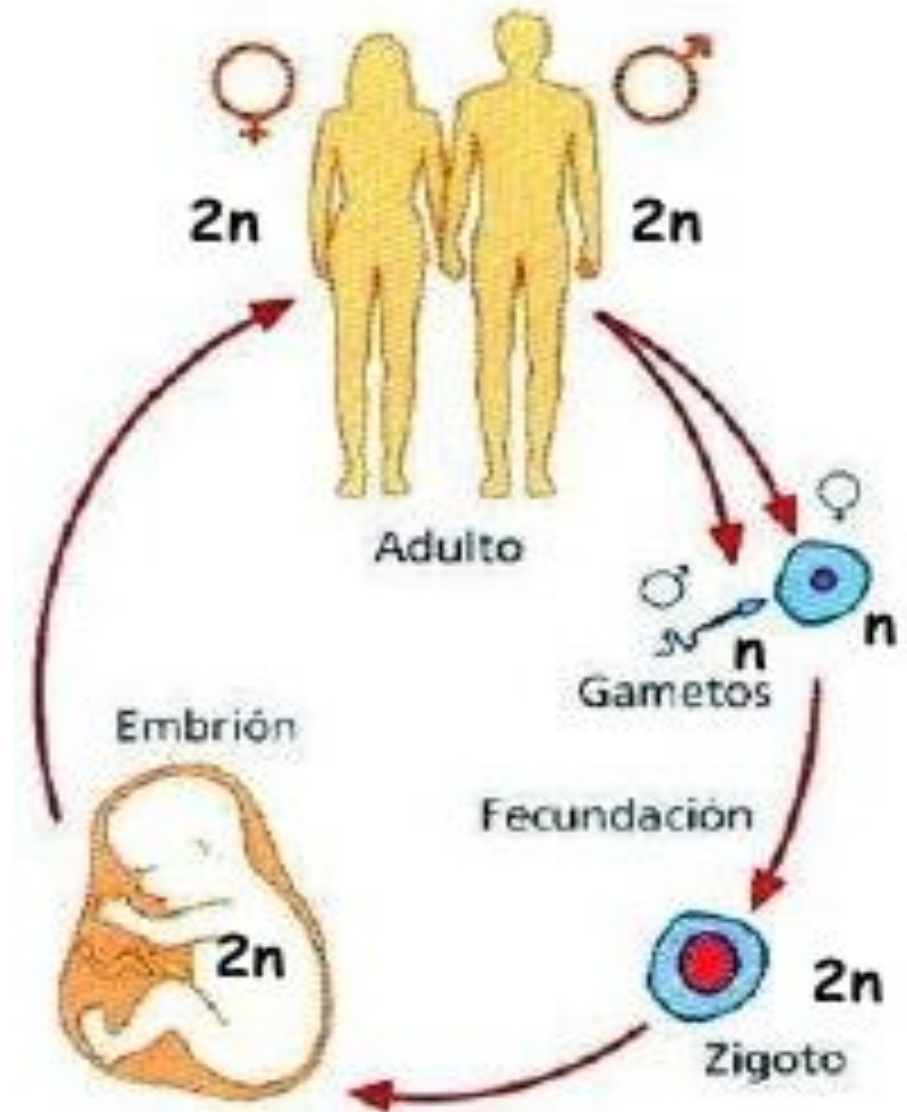
Telofase



LA MEIOSIS

- Se realizan en células sexuales.
- Las células hijas presentan la mitad del número de cromosomas que la célula madre.
- Hay variabilidad genética.
- Los objetivos son, reducir el número de cromosomas a la mitad y promover la variación genética intraespecífica.

CÉLULAS SEXUALES SON HAPLOIDES (un juego de cromosomas)
N = 23 cromosomas



FASES

1ª DIVISIÓN MEIÓTICA
INTERCINESIS

2ª DIVISIÓN MEIÓTICA

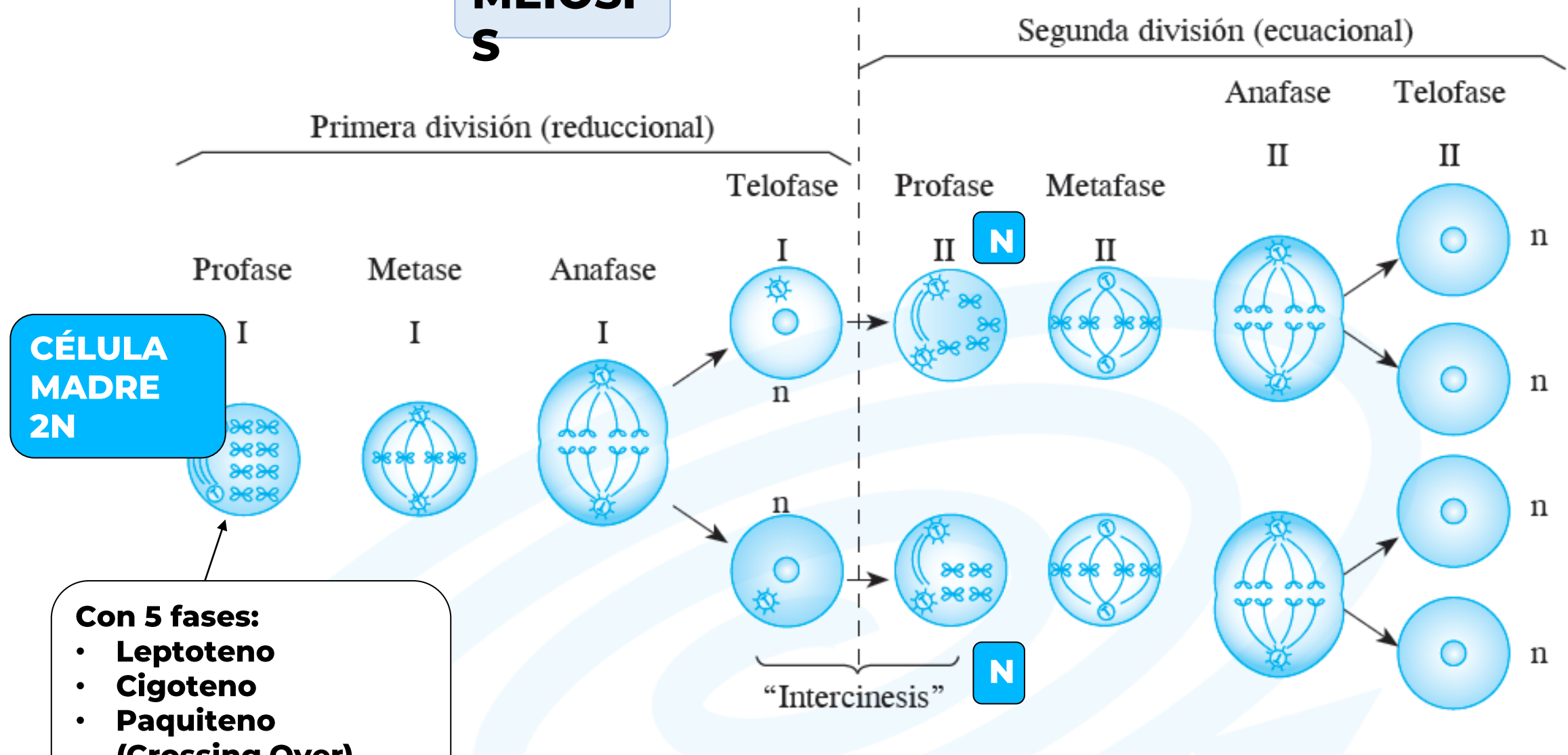
Profase I

Metafase I
Anafase I
Telofase I

Profase II
Metafase II
Anafase II
Telofase II

Leptoteno
Cigoteno
Paquiteno
Diploteno
Diacinesis

MEIOSIS

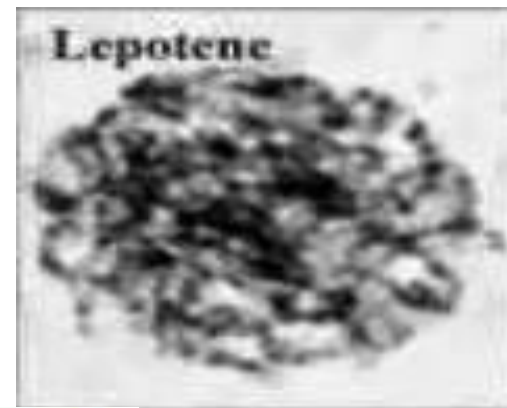


Con 5 fases:

- Leptoteno
- Cigoteno
- Paquiteno (Crossing Over)
- Diploteno
- Diacinesis

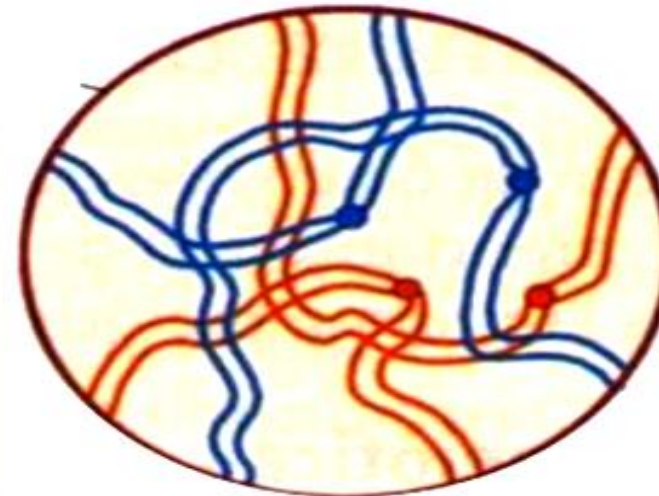
MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

Las dos células resultantes tienen la mitad del número De cromosomas que tenía la célula madre.



a) Leptoteno

Los cromosomas homólogos dobles (de dos cromátidas hermanas idénticas) se unen mediante su centrómero a la cara interna de la carioteca tomando el aspecto de un ramo de flores (bouquet).

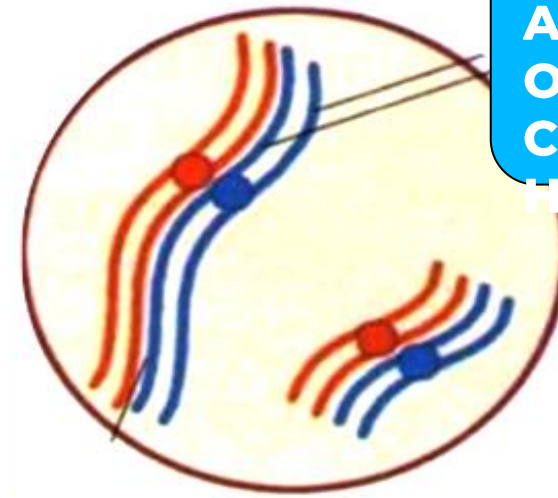


MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

PROFASE I: CIGOTENO



Los cromosomas homólogos se aparean formándose así los bivalentes complejos sinaptonémicos (2 cromosomas) o tétradas (4 cromátidas), proceso que se conoce como sinapsis. Este proceso prepara a los cromosomas homólogos para su posterior entrecruzamiento.



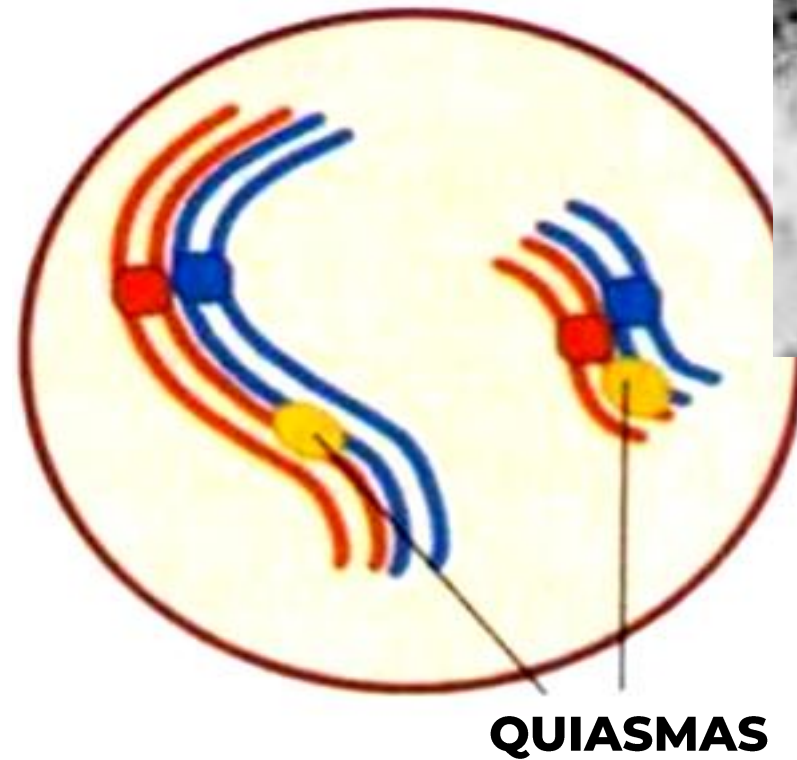
SINAPSIS:
APAREAMIENTO
O
DE
CROMOSOMAS

MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL



c) Paquiteno

Durante esta etapa los cromosomas homólogos realizan el entrecruzamiento genético o *crossing over*, mediante el cual las cromátidas homólogas no hermanas intercambian fragmentos equivalentes y con ello sus respectivos genes. En los puntos donde ocurre el intercambio se observan los nódulos de recombinación o quiasmas.



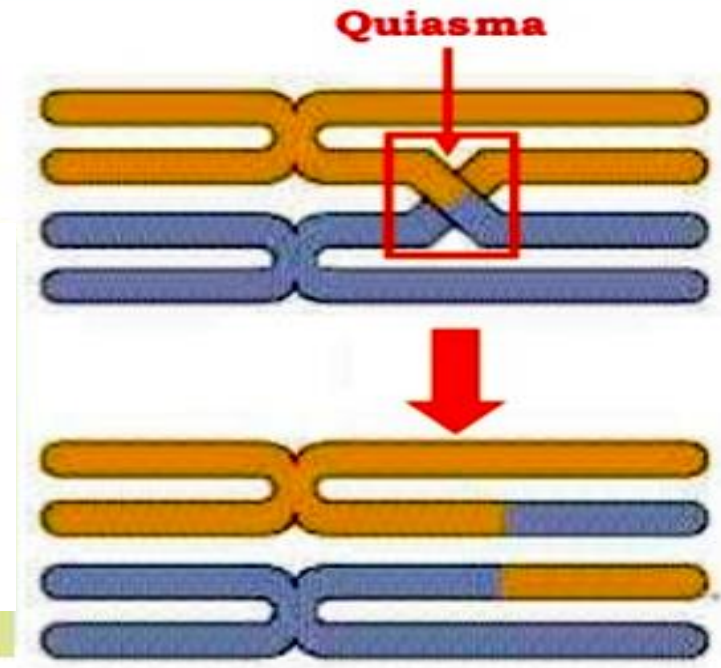
MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

PROFASE I: DIPLOTENO



d) Diploteno

Los cromosomas homólogos antes apareados inician su separación manteniéndose unidos solo a nivel de los quiasmas, que ahora se evidencian marcadamente.

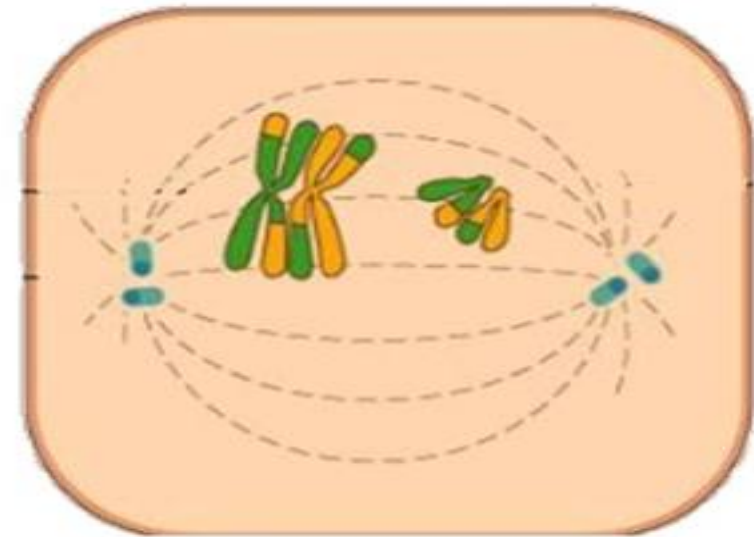


MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

PROFASE I: DIACINESIS

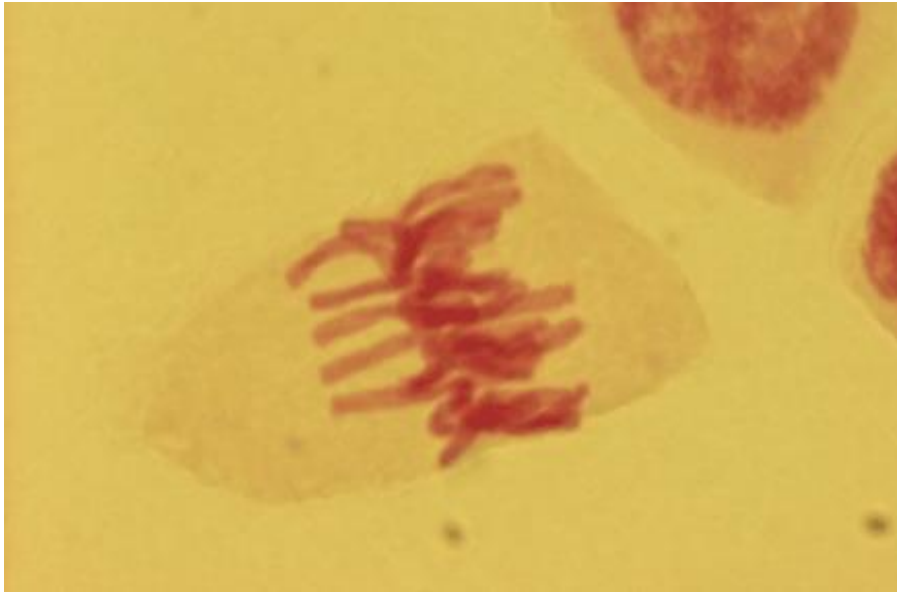


Los cromosomas homólogos culminan su separación aunque se mantienen unidos por quiasmas terminales.

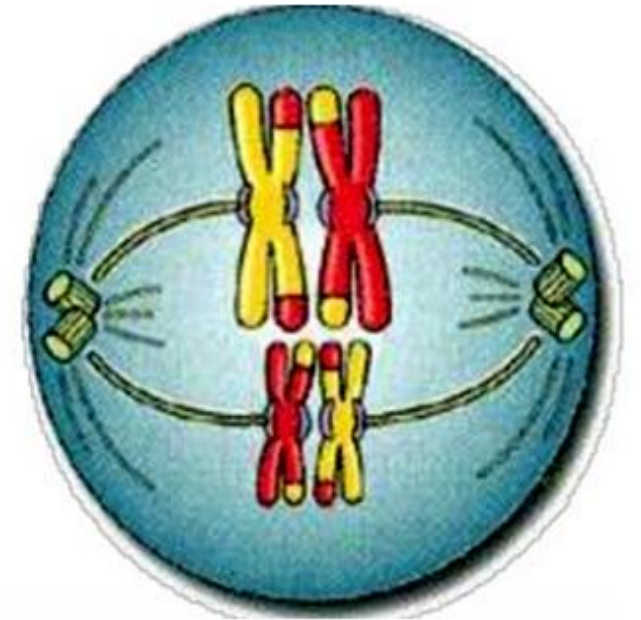


MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

METAFASE I

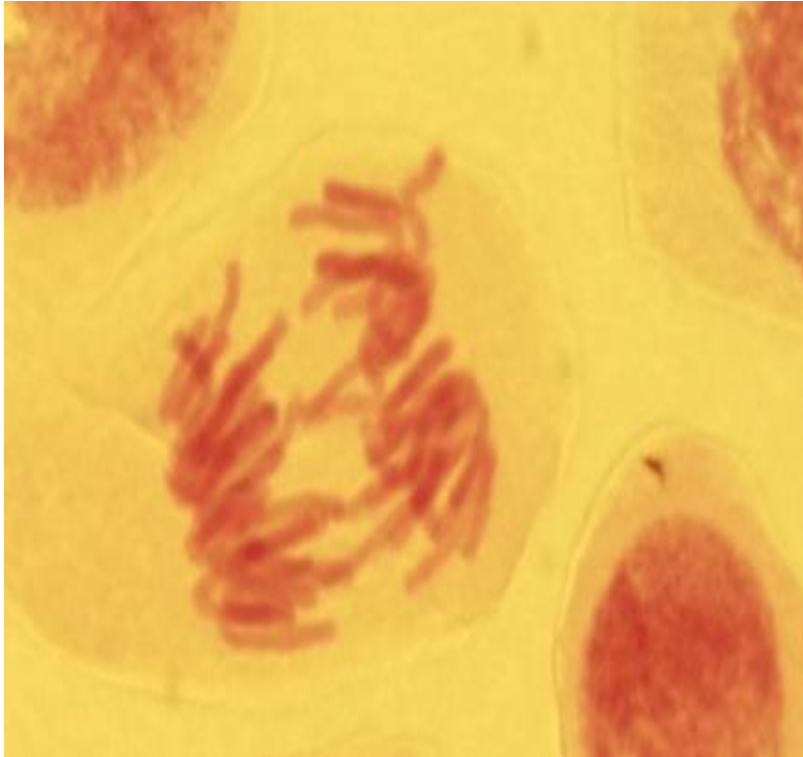


Los cromosomas homólogos con porciones recombinadas se ubican en la zona media de la célula (ecuador) adhiriéndose a las fibras del huso acromático, formando la doble placa ecuatorial.

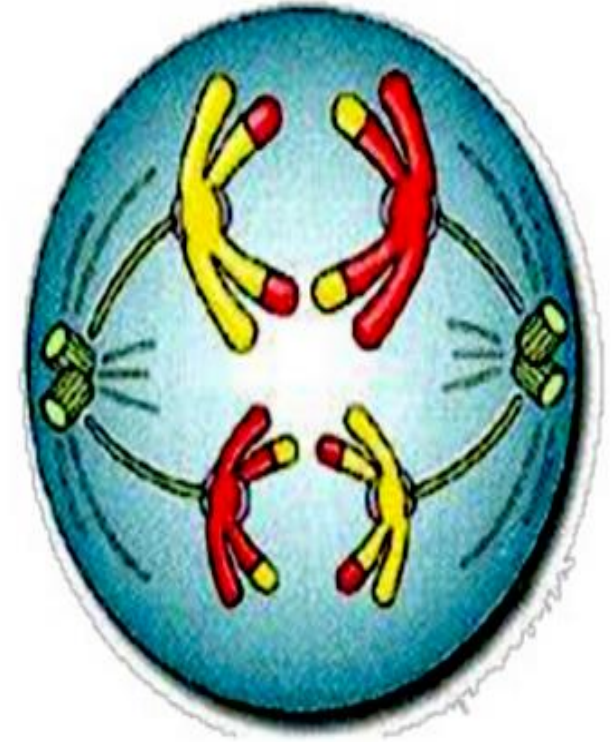


MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

ANAFASE I



Las fibras del huso se acortan y arrastran a cada miembro de un par de homólogos hacia polos opuestos (disyunción de los cromosomas homólogos). Las cromátidas hermanas no se separan.

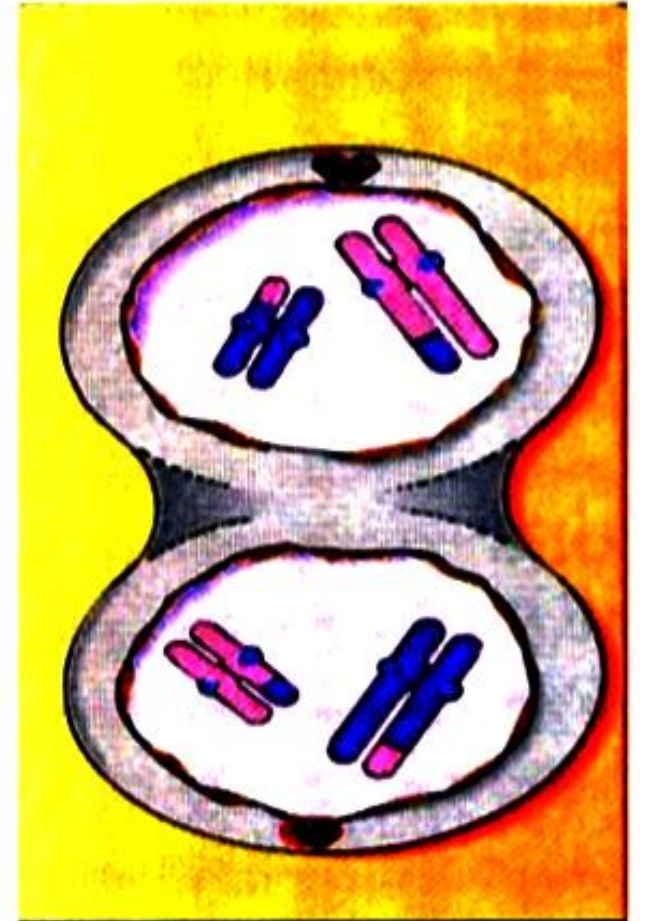


MEIOSIS I: DIVISIÓN REDUCCIONAL

TELOFASE I



Los cromosomas han llegado a los polos y se descondensan para formar la cromatina. Se reorganiza la membrana nuclear y los nucleolos, para cada nueva célula. Culmina la intercinesis formándose dos células haploides.

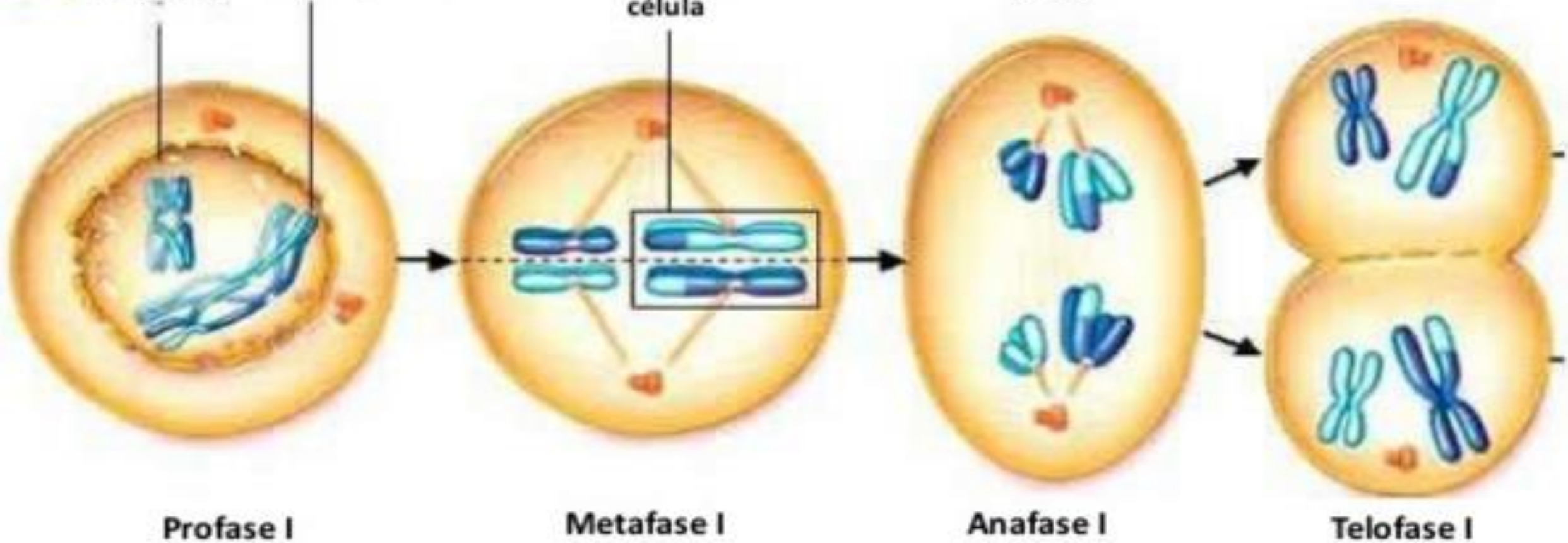


Par de
cromosomas
homólogos

Crossing-over

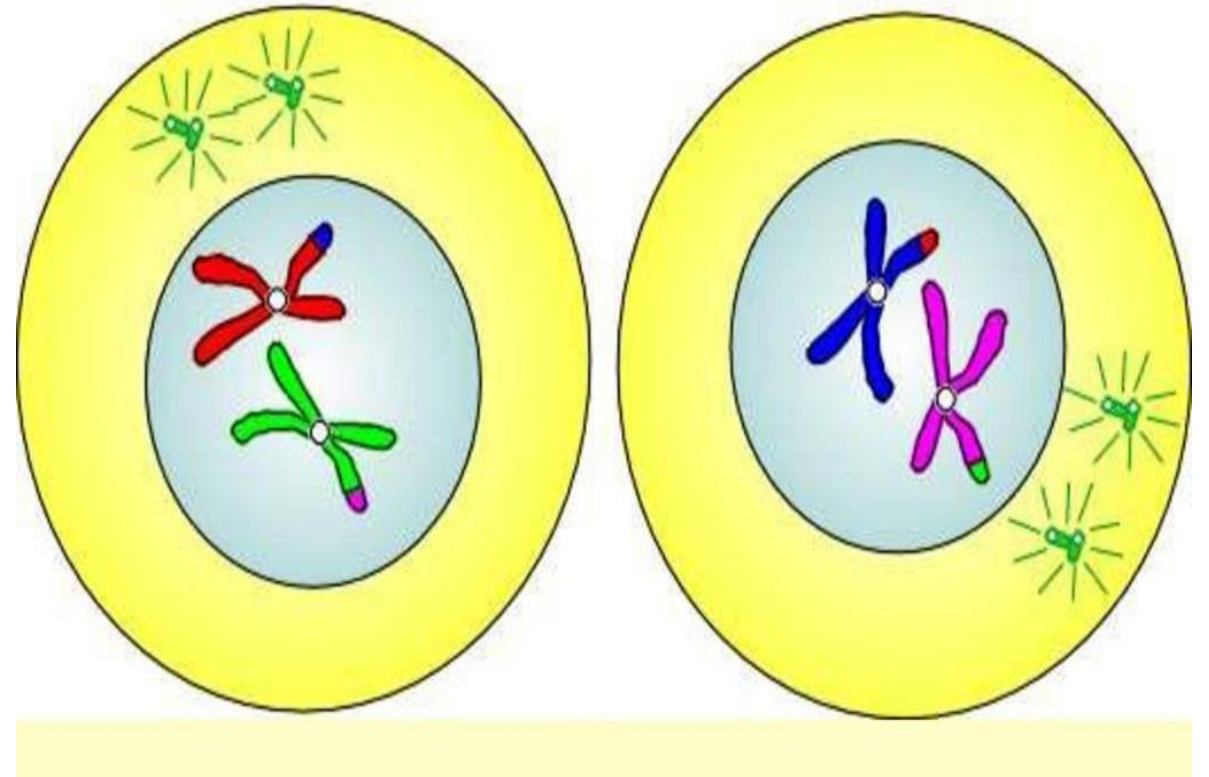
Cromosomas
homólogos
alineados en el
centro de la
célula

Los cromosomas homólogos
se separan, desplazándose
hacia polos opuestos de la
célula



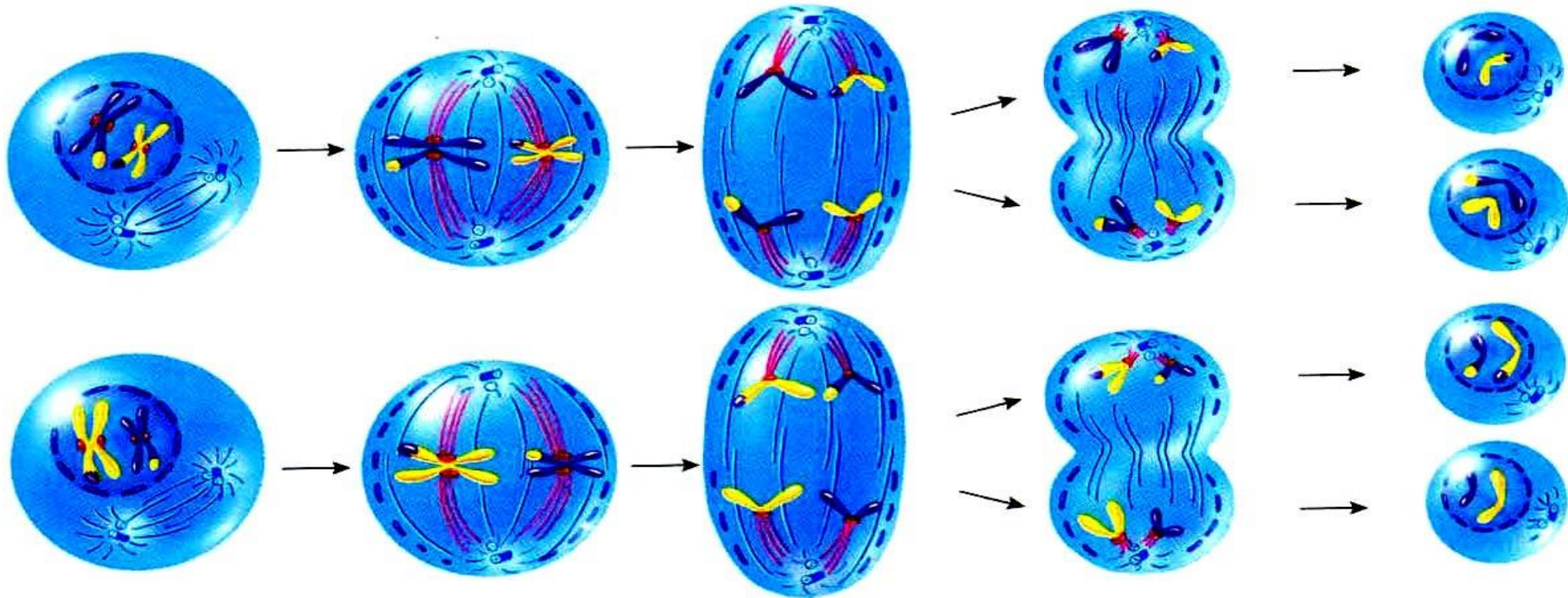
INTERCINESIS

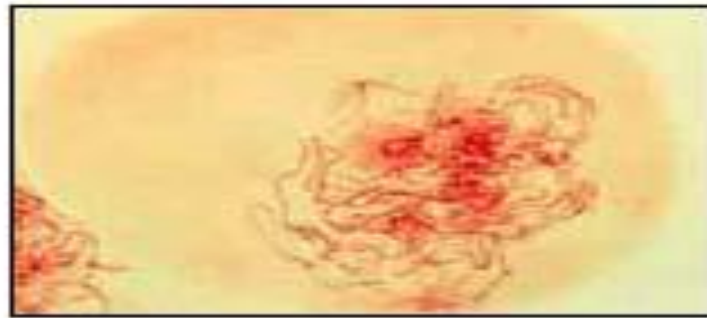
Duplicación de centriolos, pero donde no hay duplicación del ADN. Así las células se mantienen haploides.



MEIOSIS II: DIVISIÓN ECUACIONAL

Las células resultantes tienen igual número de cromosomas que las células que inician esta etapa.

PROFASE II**METAFASE II****ANAFASE II****TELOFASE II**



(a)



(b)



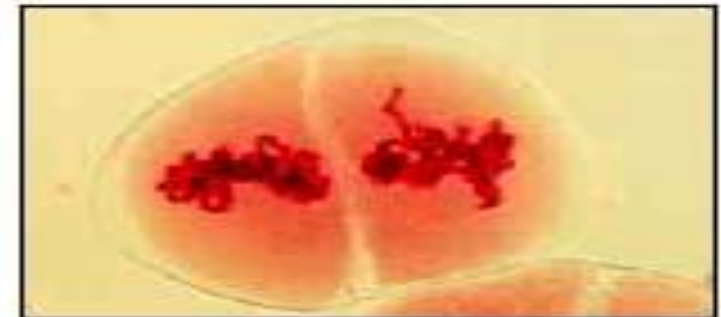
(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



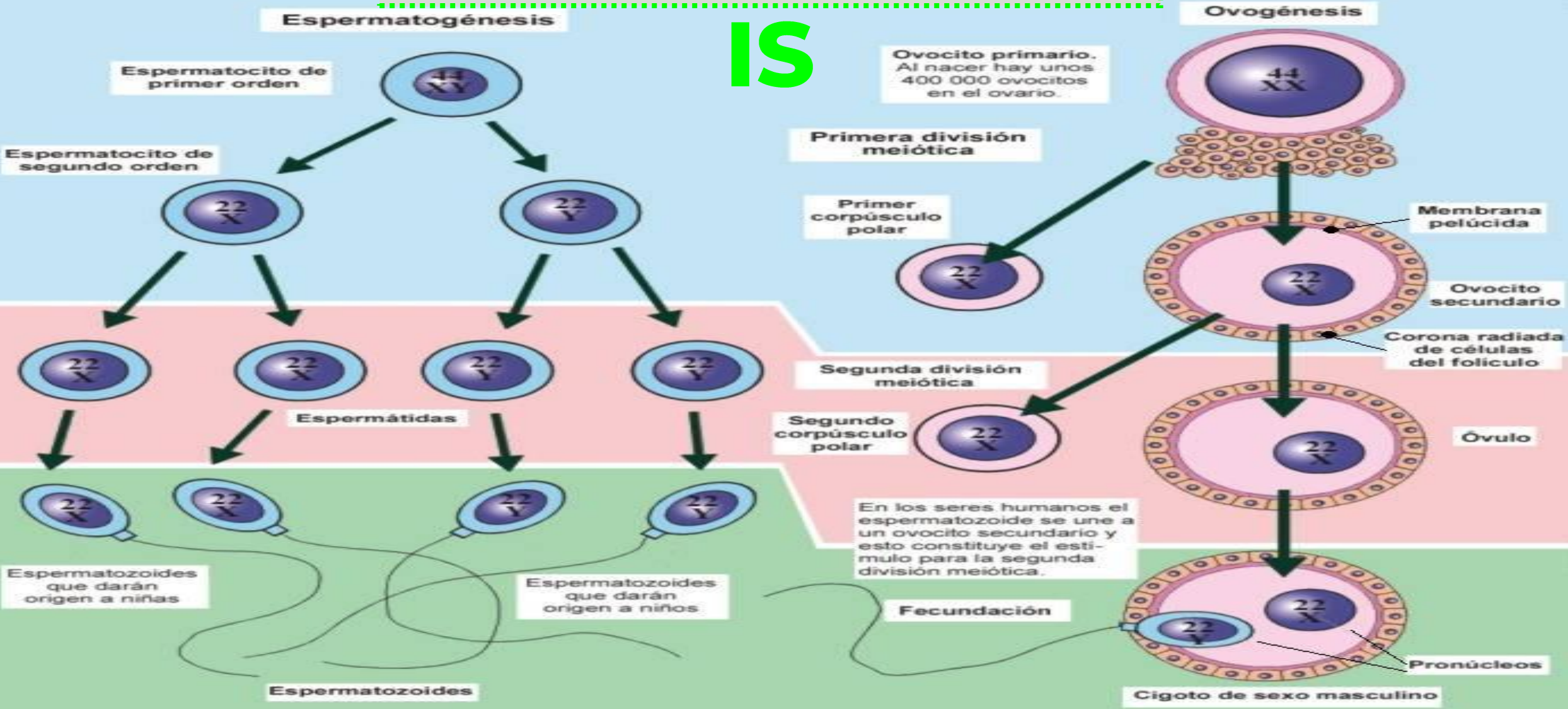
(h)

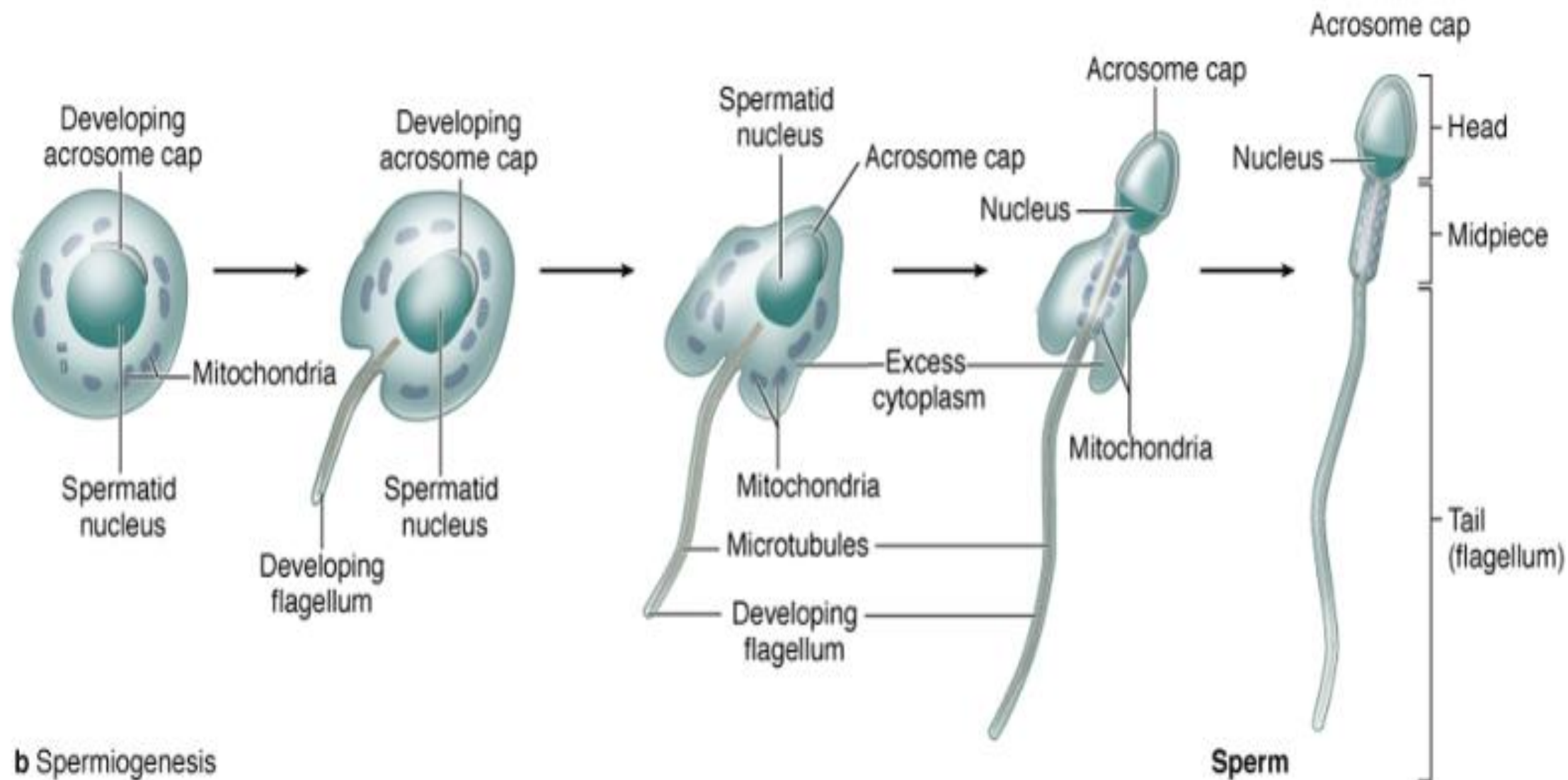
25 μm

Figure 9–14 Meiosis in the trumpet lily, *Lilium longiflorum*. The chromosomes shown in these LMs have been stained and the cells flattened on microscope slides. (a) Mid-prophase I. (b) Late prophase I. (c) Metaphase I. (d) Anaphase I. (e) Prophase II. (f) Metaphase II. (g) Anaphase II. (h) Four daughter cells. (Clare Hasenkampf, University of Toronto/Biological Photo Service)

GAMETOGENÉSES

IS





b Spermiogenesis

Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 12th Edition: <http://www.accessmedicine.com>



BIOLOGY

HELICOPRACTICE



1. Defina al ciclo celular.

Conjunto de procesos que atraviesa la célula eucariota desde su formación hasta su posterior división.

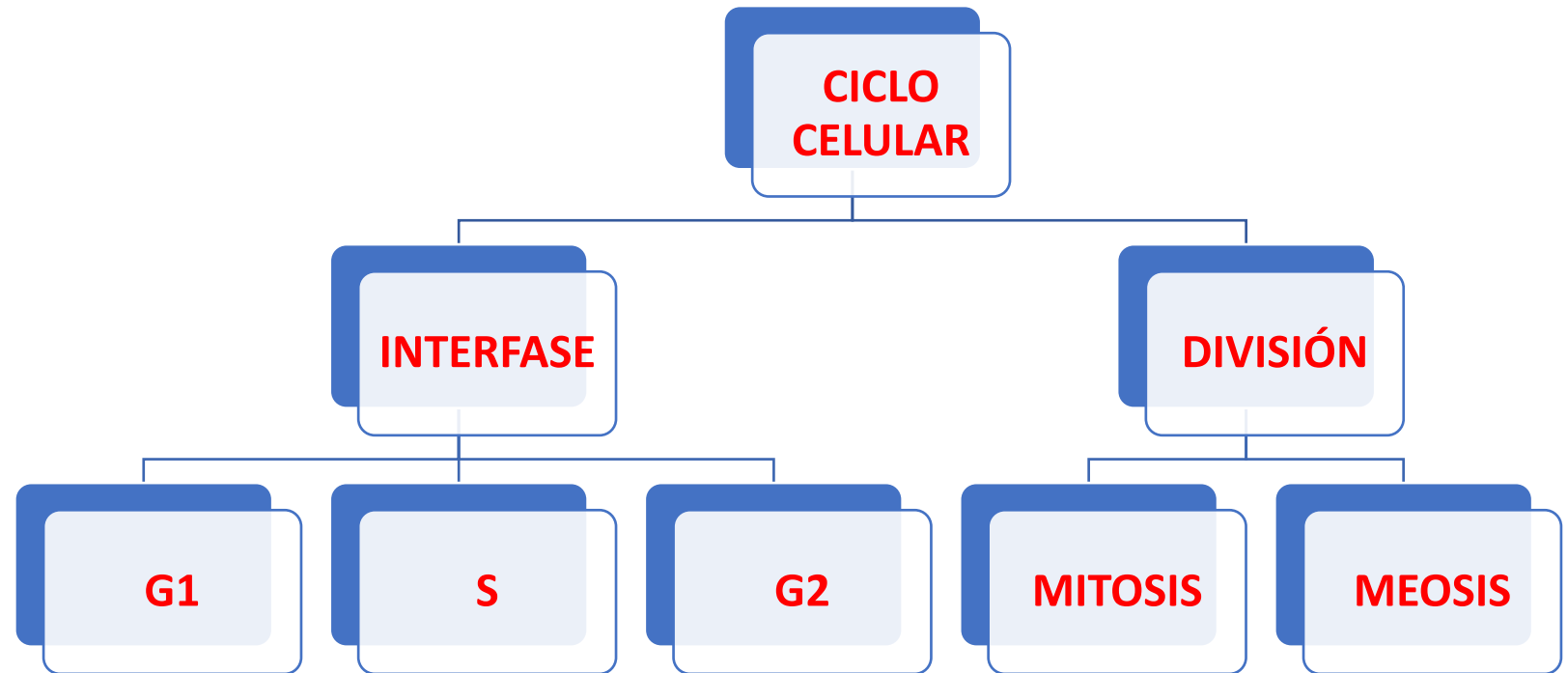
2. Mencione las fases del ciclo celular.

El ciclo celular presenta dos etapas: Interfase y División.

3. Mencione los periodos de la profase I de la meiosis.

Estos son: Leptoteno, cigoteno, paquitenio, diploteno y diacinesis.

4. Complete el mapa conceptual.



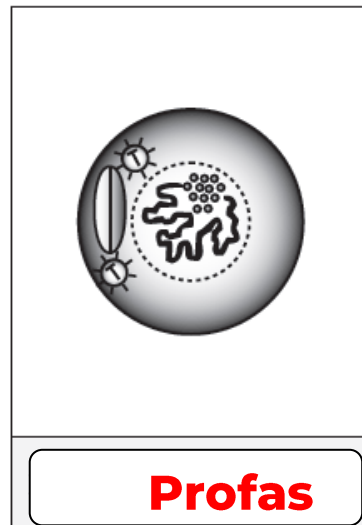
5. Relacione.

- a. Profase (**a**) Primera fase
- b. Metafase (**d**) Final de la mitosis
- c. Anafase (**c**) Separación de cromosomas
- d. Telofase (**b**) Línea ecuatorial

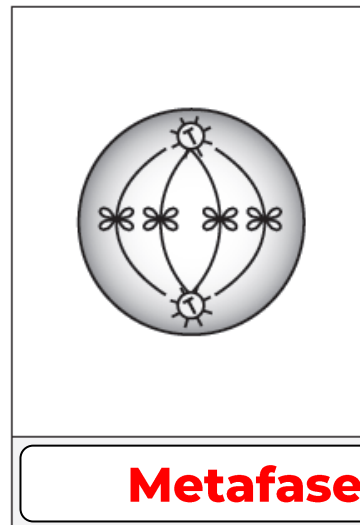
6. Qué es la meiosis?, mencione sus fases:

Es la división de las células germinales diploides para formar células haploides. Estas últimas se transformaran en gametos o células sexuales.

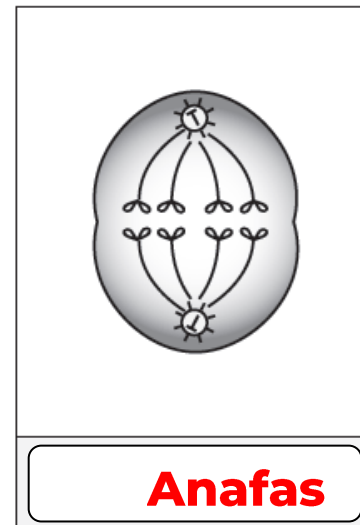
7. Complete, seg



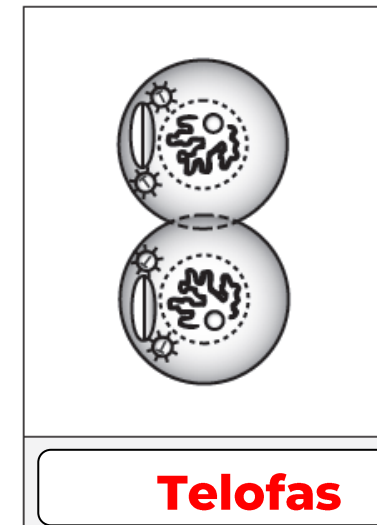
e



e

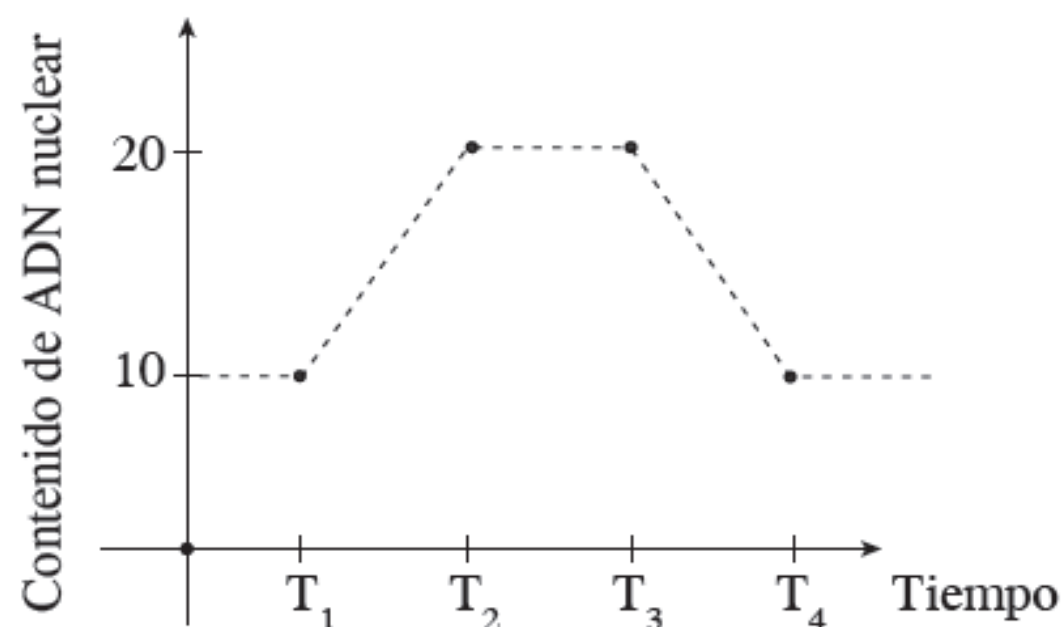


e



8. El gráfico representa la variación del contenido del ADN en el núcleo de una célula en el ciclo celular. Observe e interprete el gráfico. Las siglas T_1 , T_2 , T_3 y T_4 representan los intervalos del ciclo celular.

Problema



¿A qué momentos corresponde el periodo denominado mitosis?

A) Solo T_1

D) Entre T_1 y T_2

~~B) T_1 , T_2 y T_3~~

E) Entre T_3 y T_4

C) T_1 y T_3