



# BIOLOGY

## Chapter 9

**4th**  
SECONDARY

## CICLO CELULAR



 **SACO OLIVEROS**

# Day after amputation

Before

0

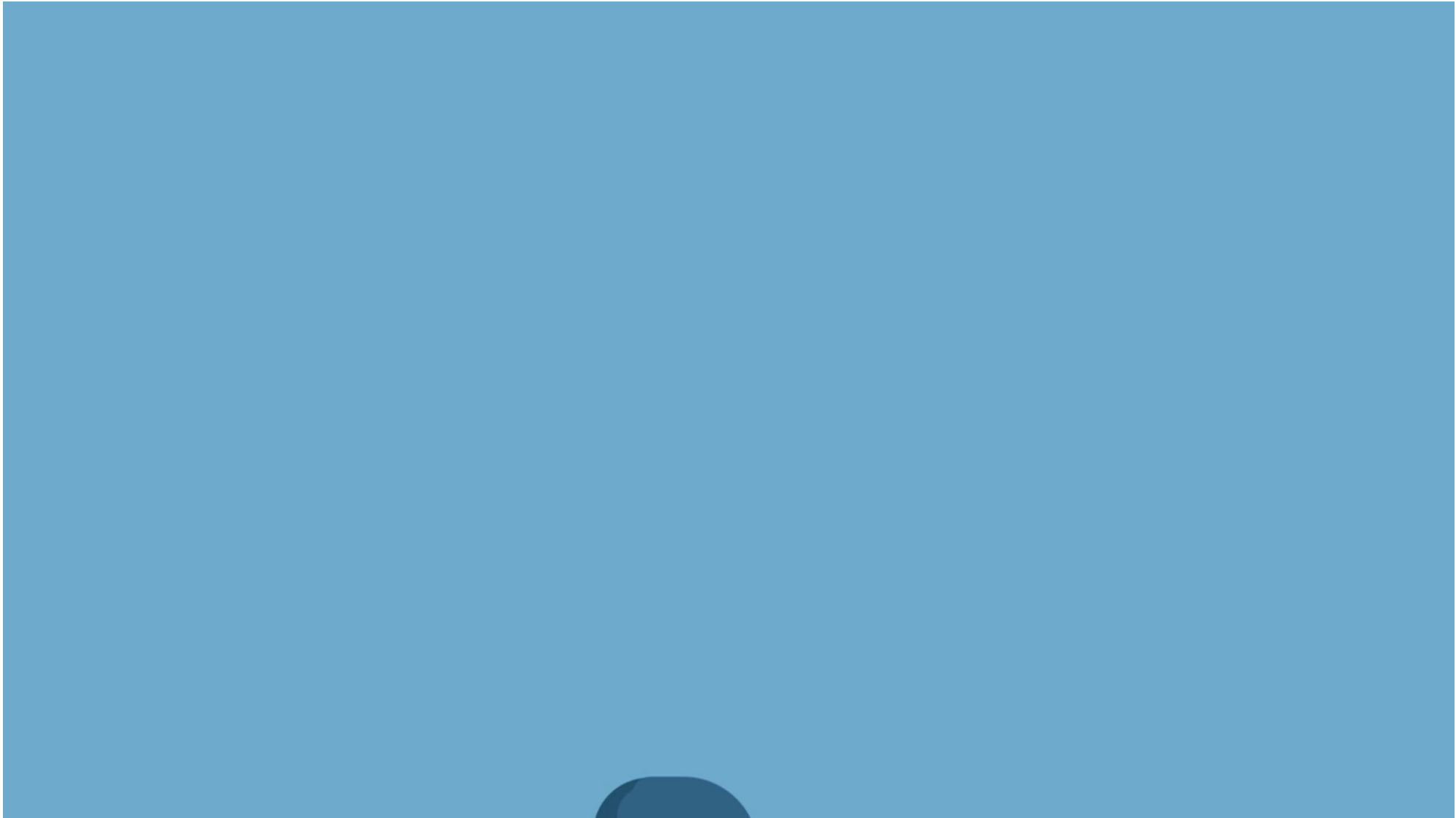
36

60

80

148

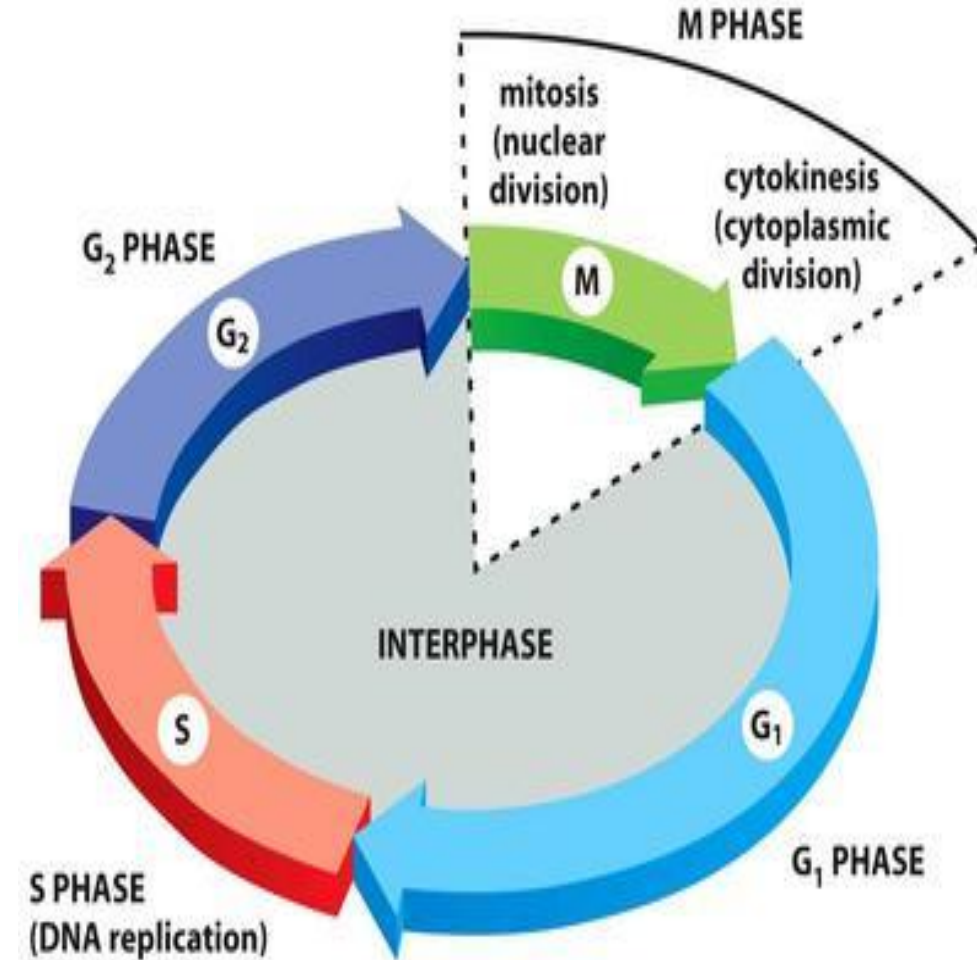
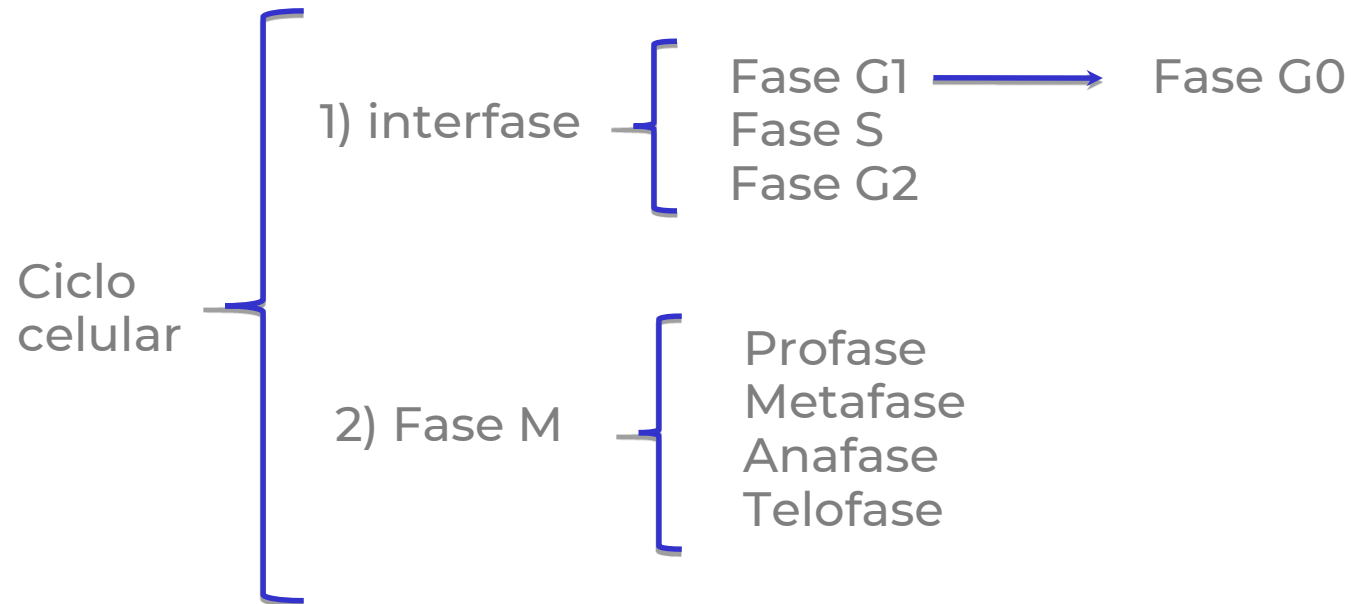




# CICLO CELULAR

Es un conjunto ordenado de sucesos que conducen al crecimiento de la célula y su división

## ETAPAS DEL CICLO CELULAR:



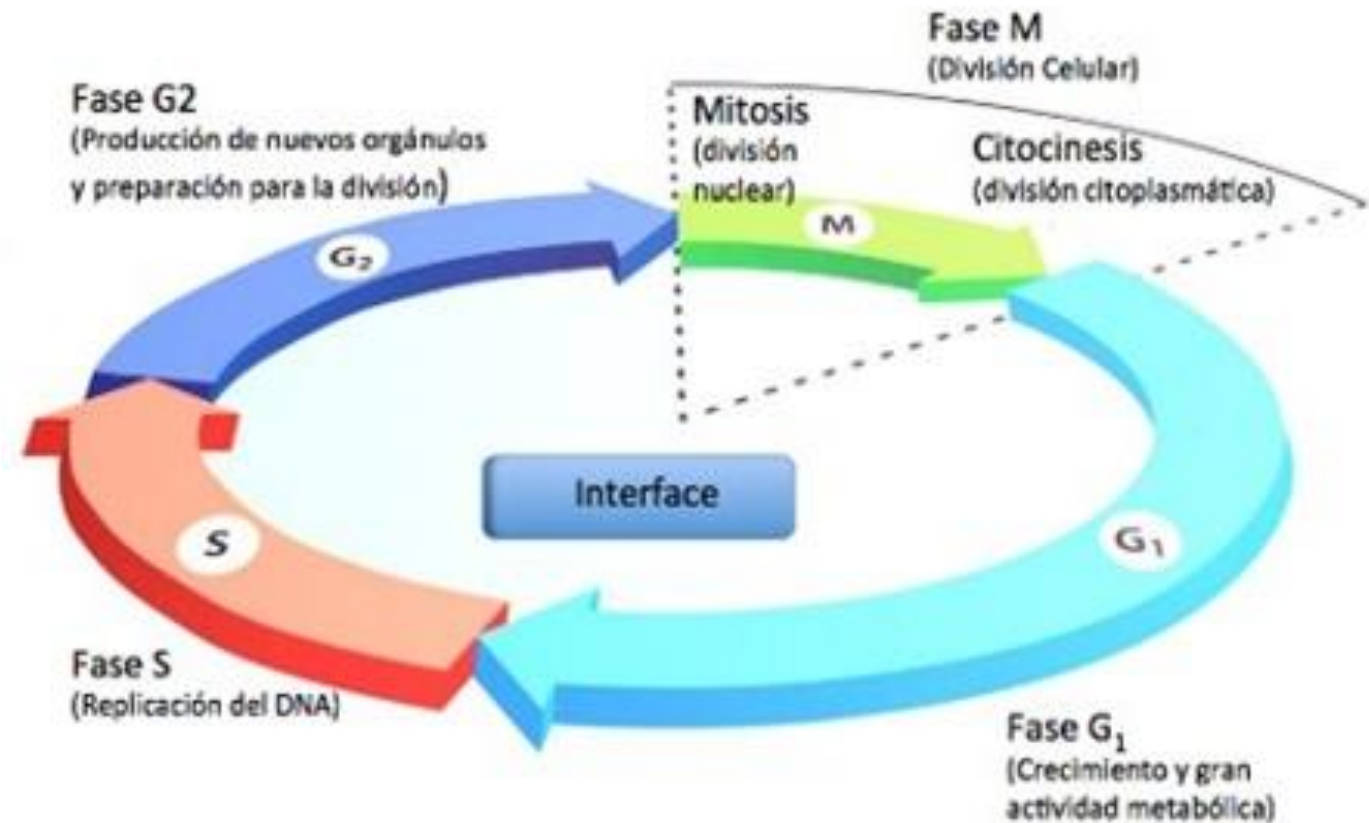


En esta etapa hay una intensa actividad metabólica, la célula crece y sintetiza diversas sustancias, se produce la duplicación del ADN

**A. Periodo G<sub>1</sub>:** Se caracteriza por un incremento en el volumen citoplasmático, el cual se debe a la formación de nuevas organelas y una síntesis de proteínas (citoesqueleto).

**B. Periodo S (de síntesis):** El evento más importante, se duplica el material genético (ADN).

**C. Periodo G<sub>2</sub>:** Se caracteriza por la acumulación del material genético.



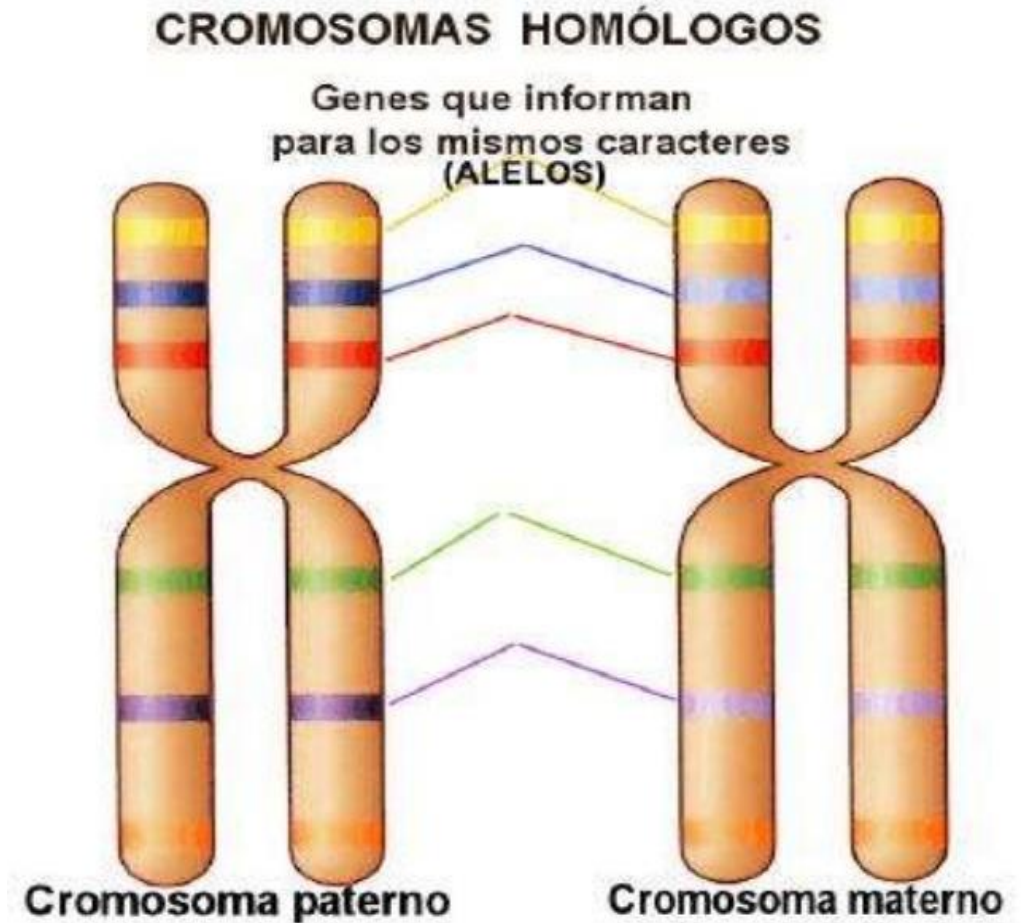
# CONOCIMIENTOS PREVIOS

## CROMOSOMAS

- Son la unidad de la herencia genética
- Cada célula humana tiene 23 pares de cromosoma
- Se encuentran en el núcleo de la célula
- Están formados por ADN y proteínas (histonas)

## CROMOSOMAS HOMÓLOGOS

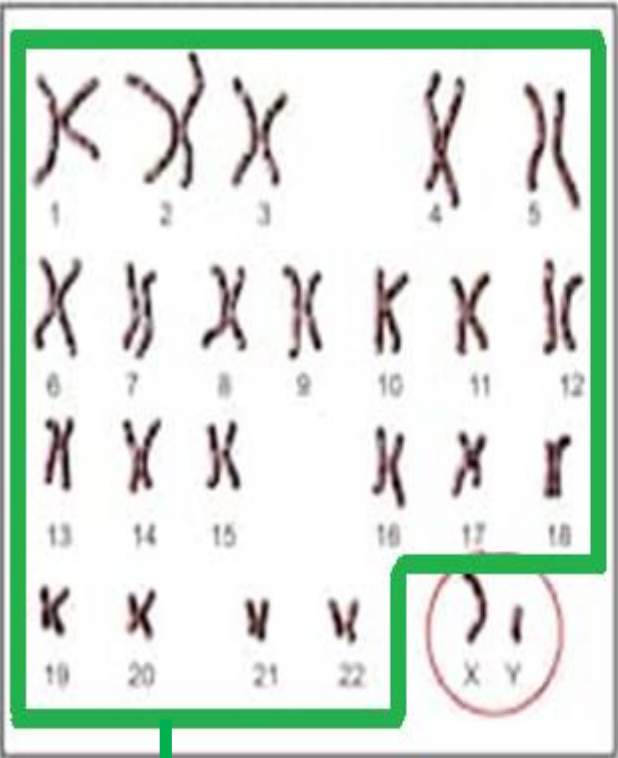
Par de cromosomas que presentan el mismo tipo de información, pero cuyo origen es diferente, es decir son entregados por progenitores diferentes





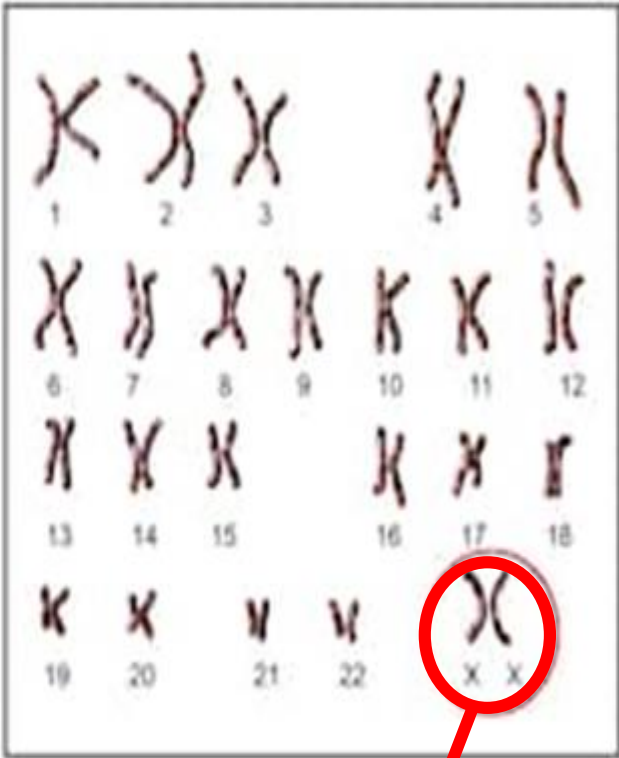


Male



CROMOSOMAS AUTOSÓMICOS

Female



CROMOSOMAS SEXUALES



**Célula haploide  
(n)**



**Célula diploide  
(2n)**



## CÉLULA HAPLOIDE

- Presenta solo un juego de cromosomas, todos diferentes entre si.
- El símbolo utilizado para identificar este tipo de célula es **n**

## CÉLULA DIPLOIDE

- Presenta dos juegos de cromosomas, dispuestos en pares homólogos
- El símbolo utilizado para identificar este tipo de célula es **2n**



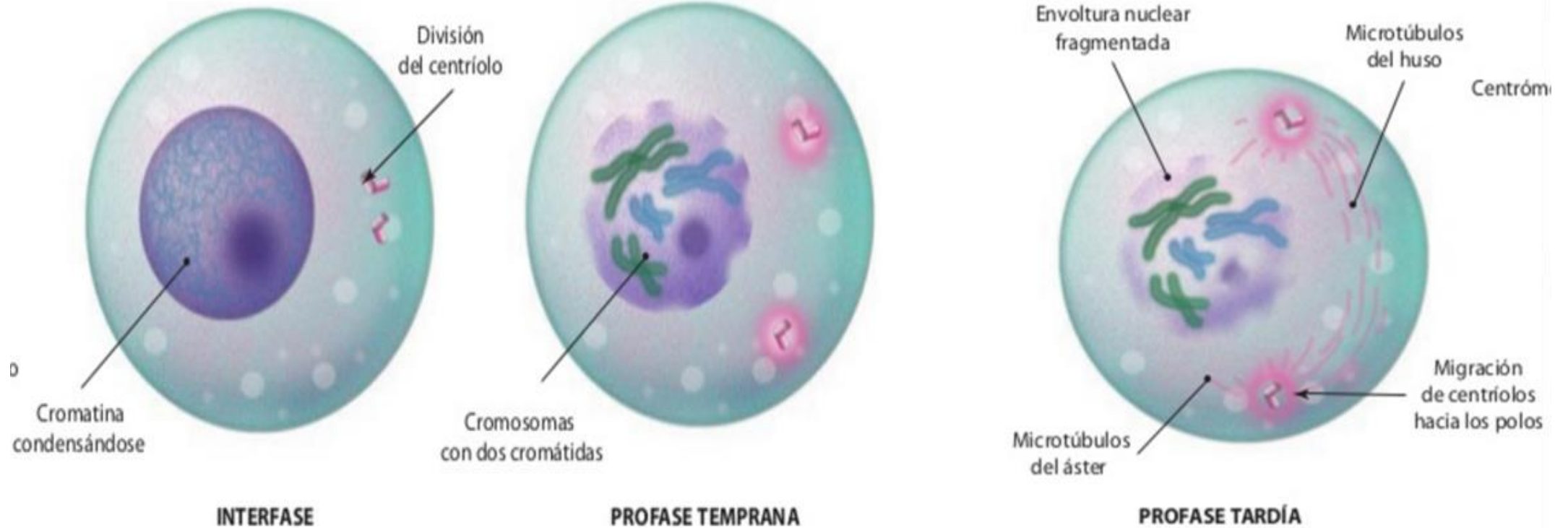
# DIVISIÓN CELULAR : MITOSIS



## 1. PROFASE

Suceden tres hechos principales.

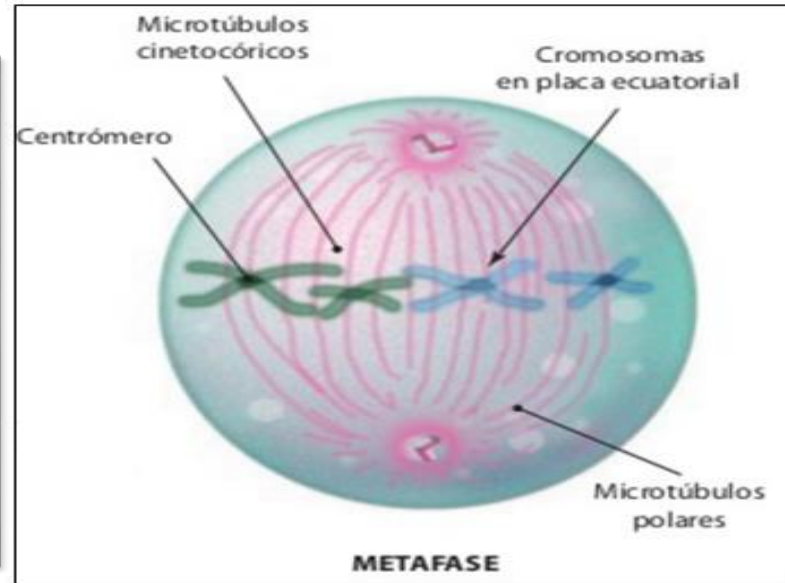
- ✓ La condensación de la cromatina y se forman los cromosomas.
- ✓ Los pares de centriolos se desplazan hacia los polos formando el huso mitótico o acromático.
- ✓ El núcleo desaparece.





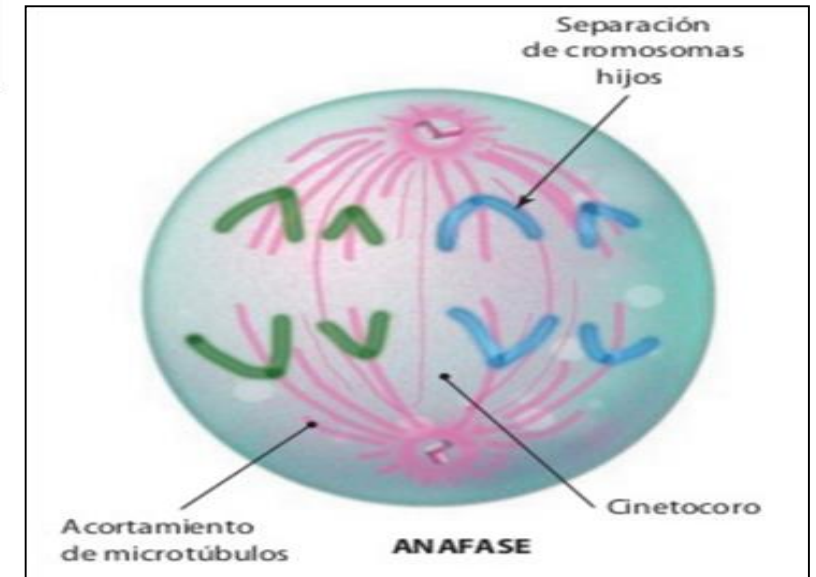
## 2. METAFASE

- La cromatina llega a su máxima condensación.
- Los centriolos han llegado a los polos.
- Los cromosomas se ubican en la placa ecuatorial del huso mitótico



## 3. ANAFASE

las fibras del huso se acortan, los centrómeros se dividen se separan las cromátides dirigiéndose a los polos respectivos



## 4. Telofase

Se forman los nuevos núcleos.

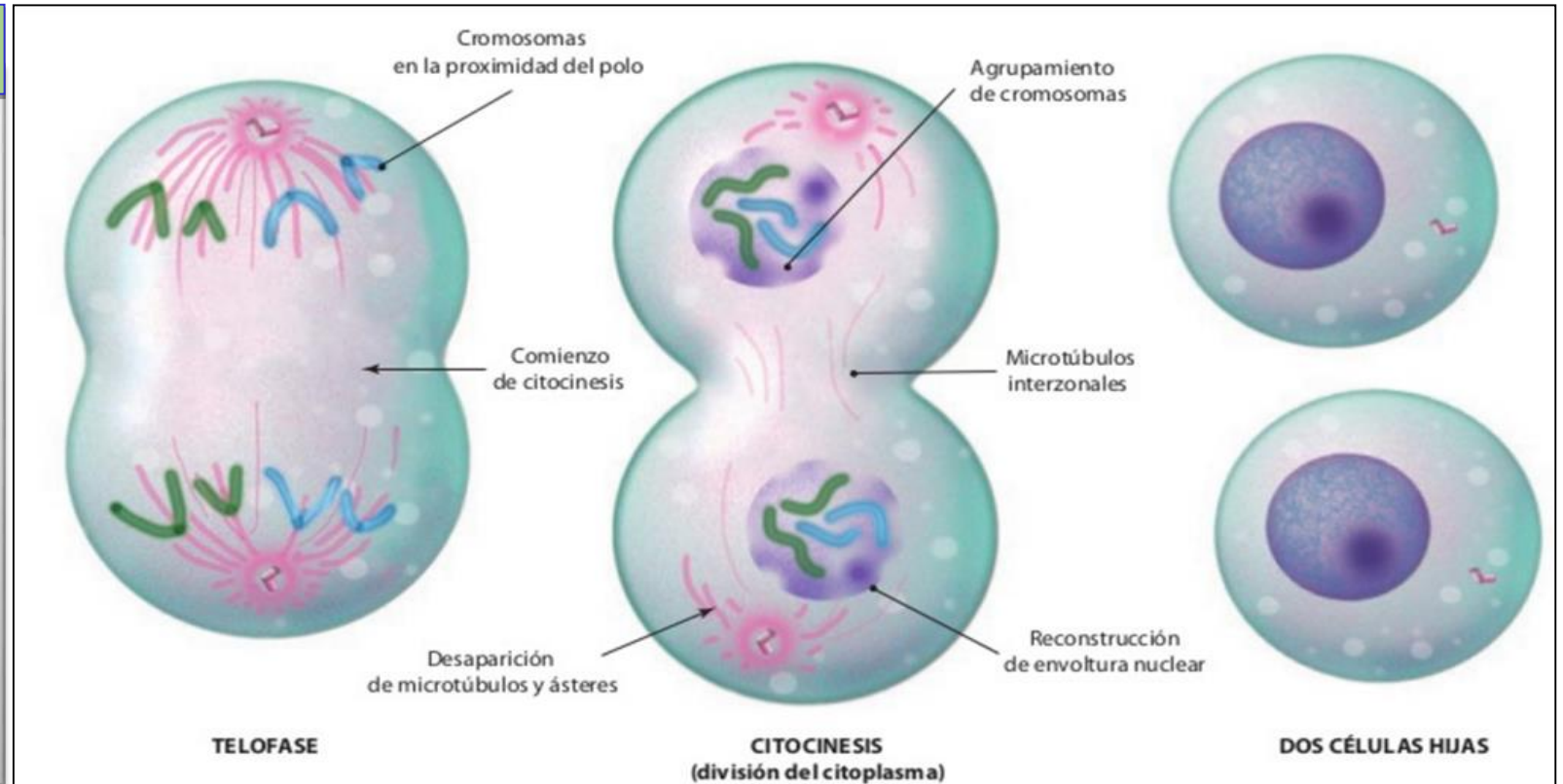
Se produce la citocinesis :

- Célula animal :

Estrangulamiento

- Célula vegetal :

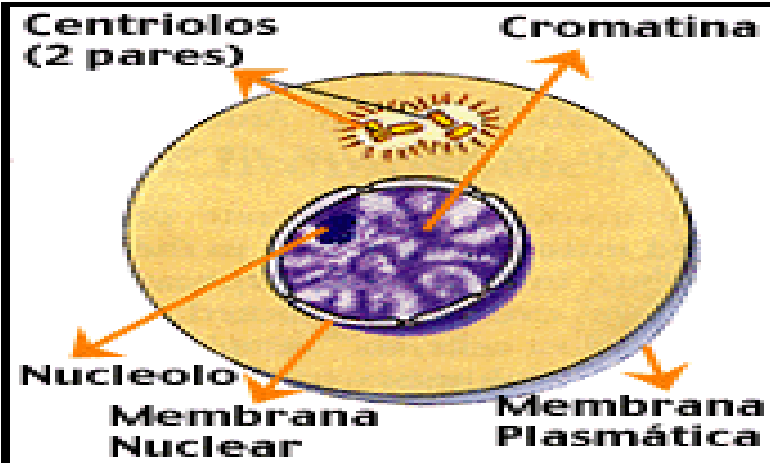
Fragmoplasto



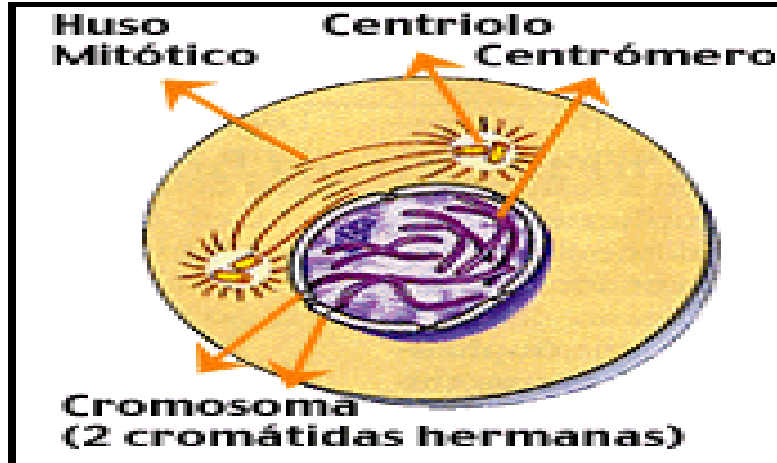
## RESUMEN DE MITOSIS

### Mitosis

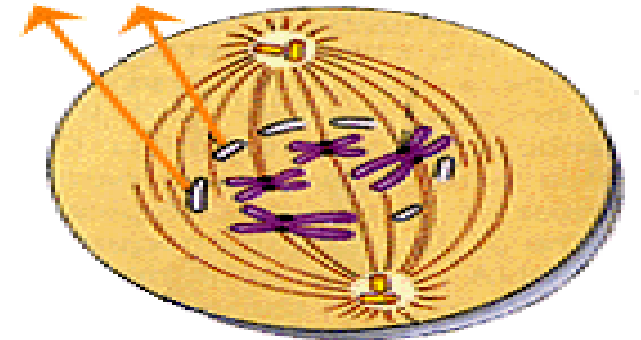
#### Interfase



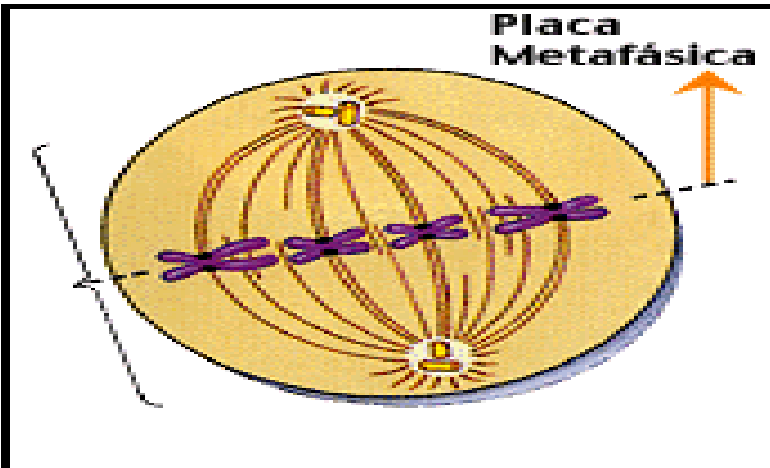
#### Profase



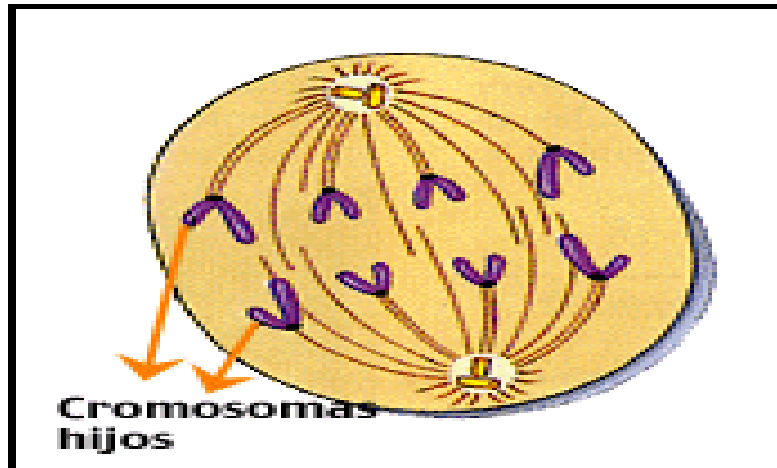
#### Fragmentos de la Membrana Nuclear



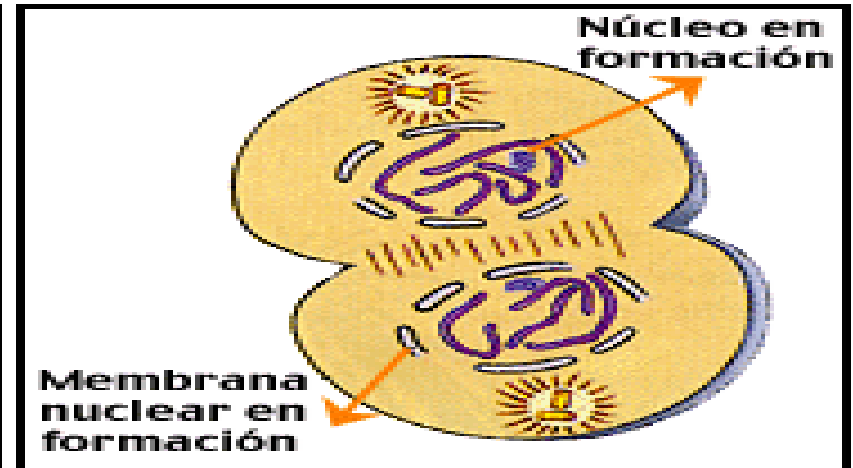
#### Metafase



#### Anafase



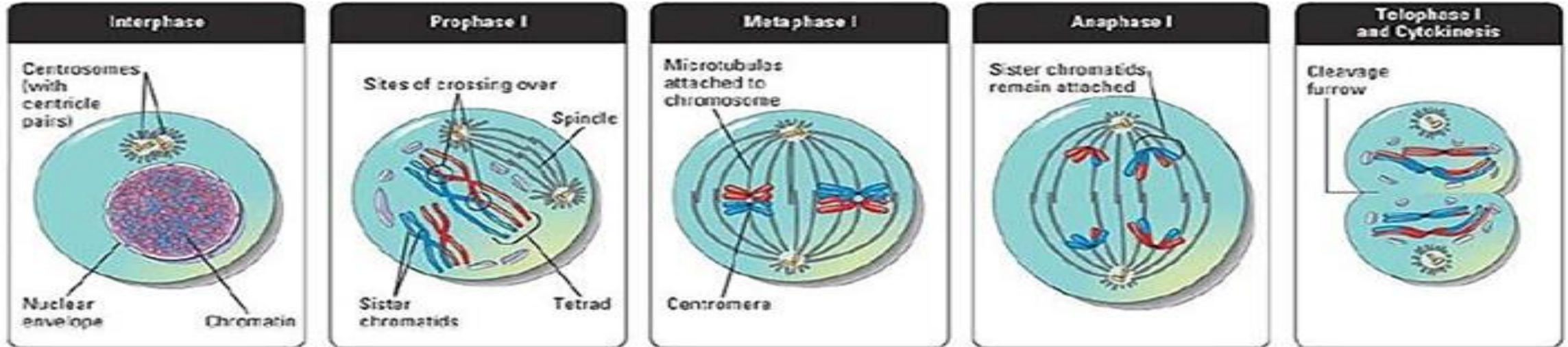
#### Telofase





# DIVISIÓN CELULAR : MEIOSIS

## A. MEIOSIS I



En esta etapa hay una intensa actividad metabólica, la célula crece y sintetiza diversas sustancias incluido el ADN,

Es la fase mas compleja y larga de la meiosis

Las tétradas se ordenan en el plano ecuatorial , los centriolos están en los polos

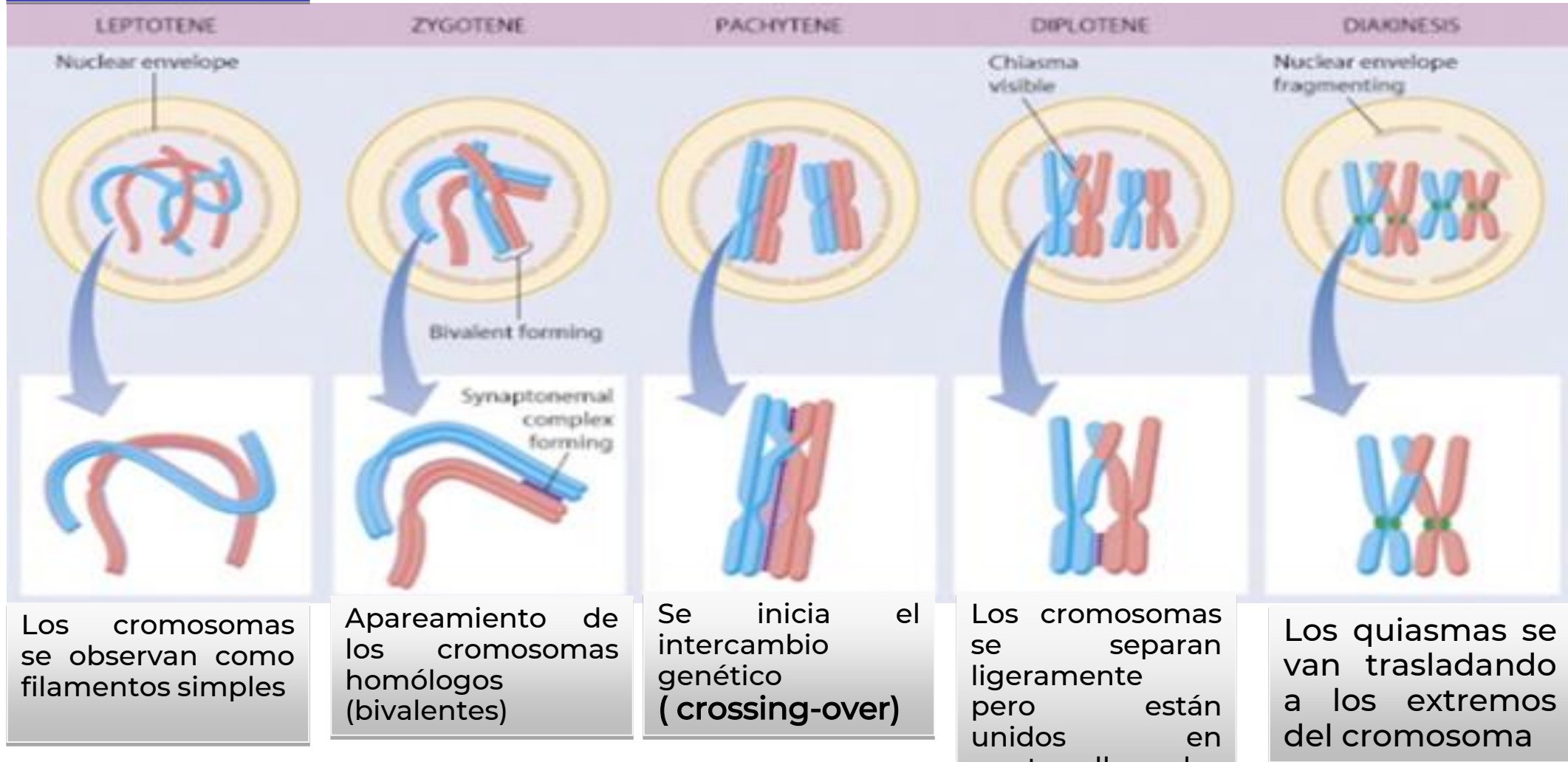
Se separan los cromosomas homólogos dirigiéndose a los polos

Se forman los núcleos, cada uno de los cuales tiene numero haploide de cromosomas





## 1. PROFASE I





## 2. Metafase I

Los cromosomas homólogos apareados se alinean en el plano ecuatorial de la célula. Un homólogo de cada par va hacia cada polo de la célula y ambas cromátidas de un homólogo dado están unidas a microtúbulos que las conducirán al mismo polo.



## 3. Anafase I

Los cromosomas homólogos apareados se separan y se mueven a los polos contrarios de la célula. Las cromátidas hermanas permanecen unidas.

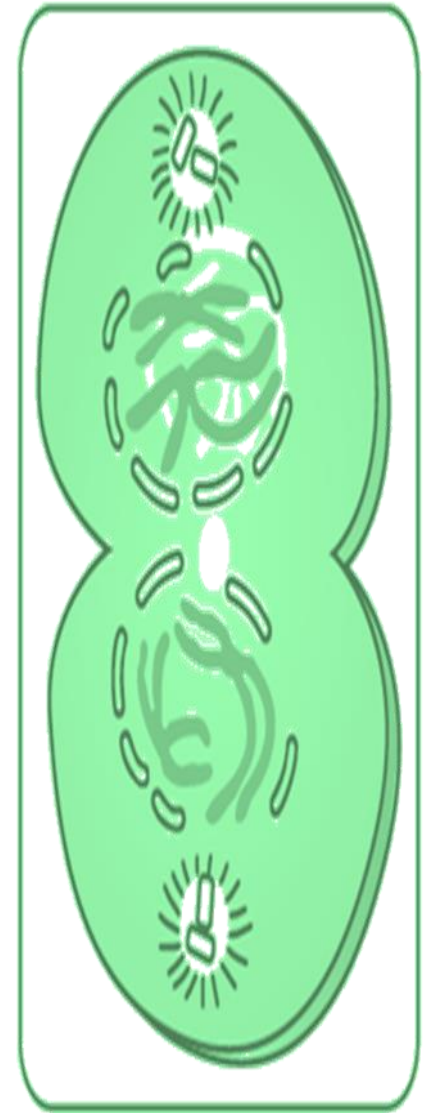
### Anafase I



## 4. Telofase I

El huso desaparece. En muchos casos, las membranas nucleares pueden no volverse a formar, especialmente en plantas. La citocinesis I puede no ocurrir tampoco, se forman dos núcleos haploides.

**Intercinesis.** Luego de la citocinesis I, las células formadas aumentan su volumen celular y duplican sus centriolos. A este periodo se denominará intercinesis porque es un evento comprendido entre meiosis I y meiosis II, pero no hay replicación de ADN.

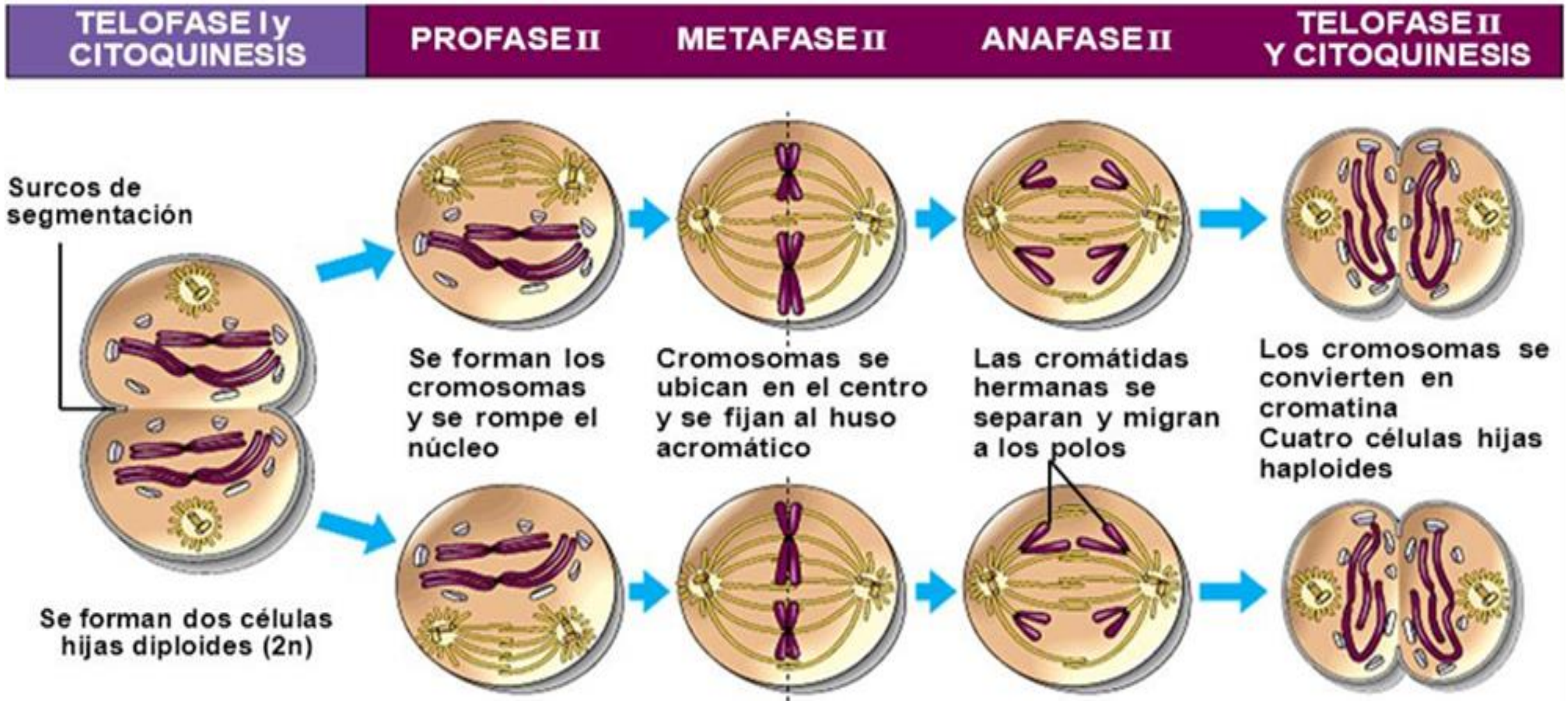




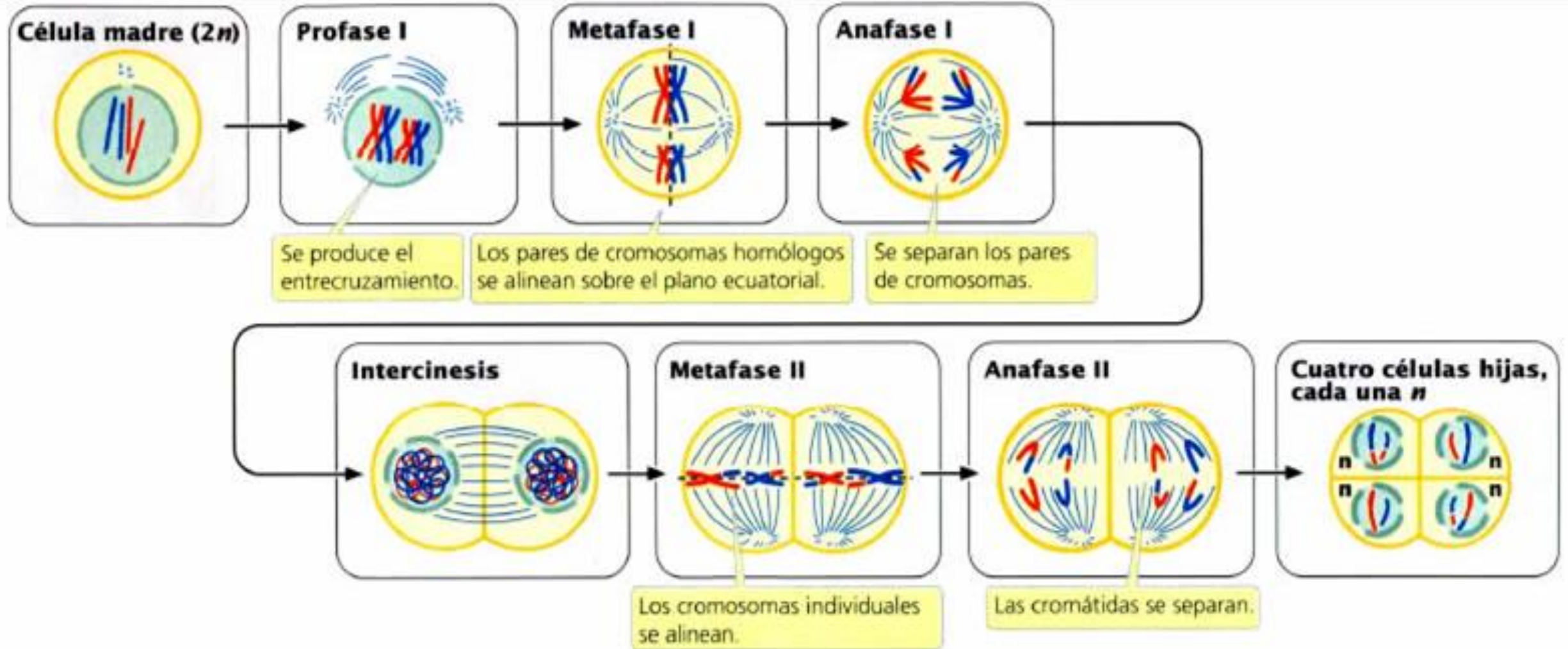
## B. MEIOSIS II (división ecuacional)



Cada célula hija haploide origina 2 células hijas también haploides.



# RESUMEN : MEIOSIS





## ESQUEMA COMPARATIVO DE LA MITOSIS Y LA MEIOSIS

### MITOSIS

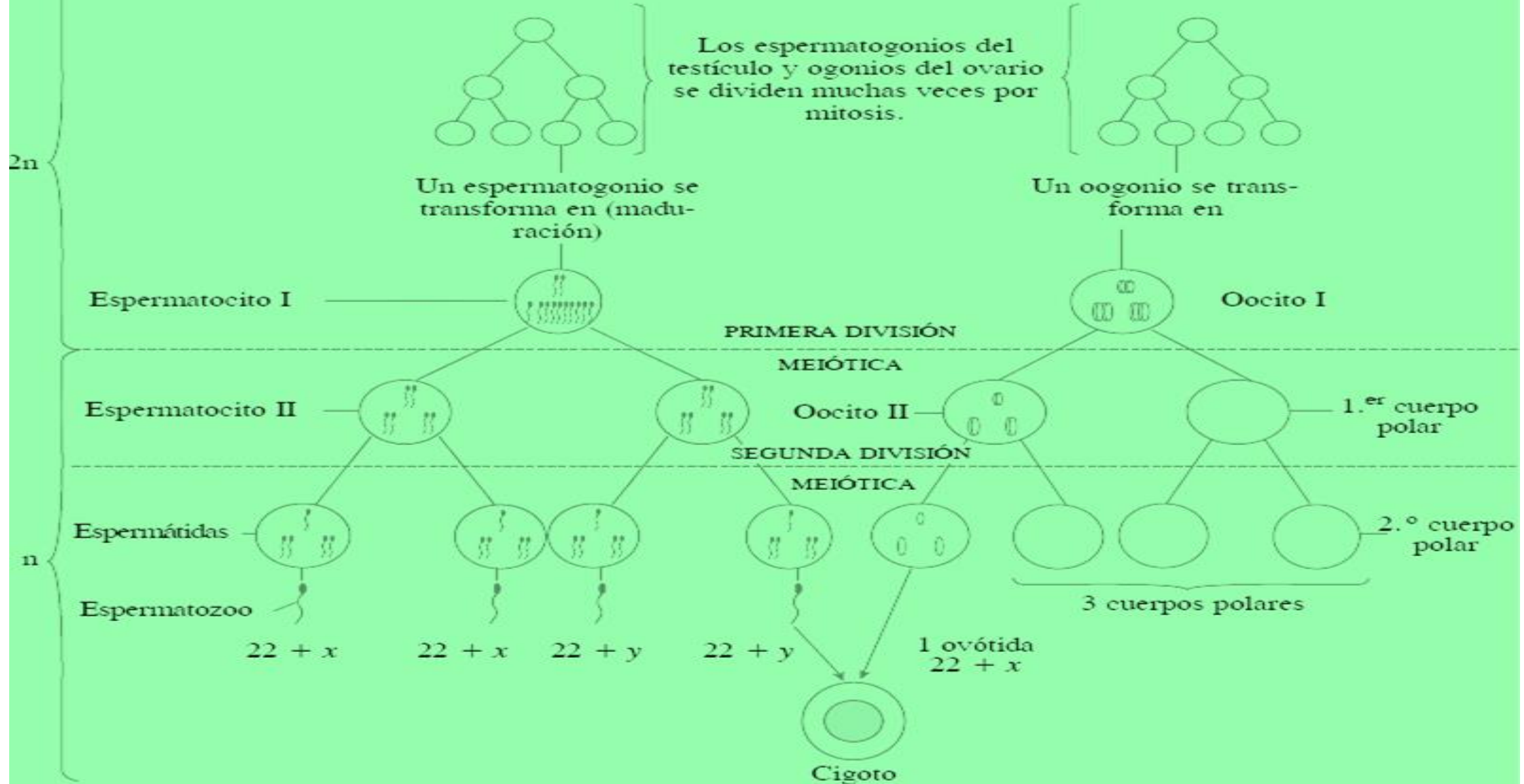
1. Es una división ecuacional que separa las cromátidas.
2. No hacen sinapsis los cromosomas, no se forman quiasmas, no hay intercambio entre los cromosomas homólogos.
3. Dos elementos (células hijas) producidos en cada ciclo
4. Igualdad del contenido genético de los productos mitóticos
5. Célula: somática  
Progenitora: diploide
6. Duración: corta
7. Objetivo: regeneración, crecimiento

### MEIOSIS

1. Presenta dos etapas.
  - Primera: división reduccional
  - Segunda: división ecuacional
2. Los cromosomas homólogos se unen (hacen sinapsis) y forman quiasmas; en estos sitios se efectúa el intercambio genético entre los cromosomas.
3. Cuatro elementos celulares (gametos o esporas) producidas por ciclo
4. El contenido genético de los productos meióticos es diferente.
5. Célula: germinal  
Progenitora: diploide
6. Duración: larga
7. Objetivo: reproducción sexual

## I. ESPERMATOGÉNESIS

## II. OOGÉNESIS







# BIOLOGY

## HELICOPRACTICE

**4th**  
SECONDARY



 **SACO OLIVEROS**

1. ¿Qué es el ciclo celular?

*Sustentación*

Conjunto de etapas desde el nacimiento de una célula hasta su división.

2. Mencione las etapas del ciclo celular.

*Sustentación*

Interfase y división

3. ¿Cuál es la diferencia entre el periodo G1 y el periodo S?

*Sustentación*

G1: Duplicación de organelas y crecimiento celular.

S: Duplicación del ADN.

4. ¿Cuál es la diferencia entre la citocinesis animal y vegetal?

*Sustentación*

Citocinesis animal	Citocinesis vegetal
Se forma un surco de división	Se forma el fragmoplasto

5. Identifique las proposiciones correctas con respecto a la gametogénesis.

- I. Se lleva a cabo en células somáticas.
- II. Da origen a células haploides.
- III. Permite la variabilidad genética.
- IV. En los varones se realiza en los túbulos seminíferos.

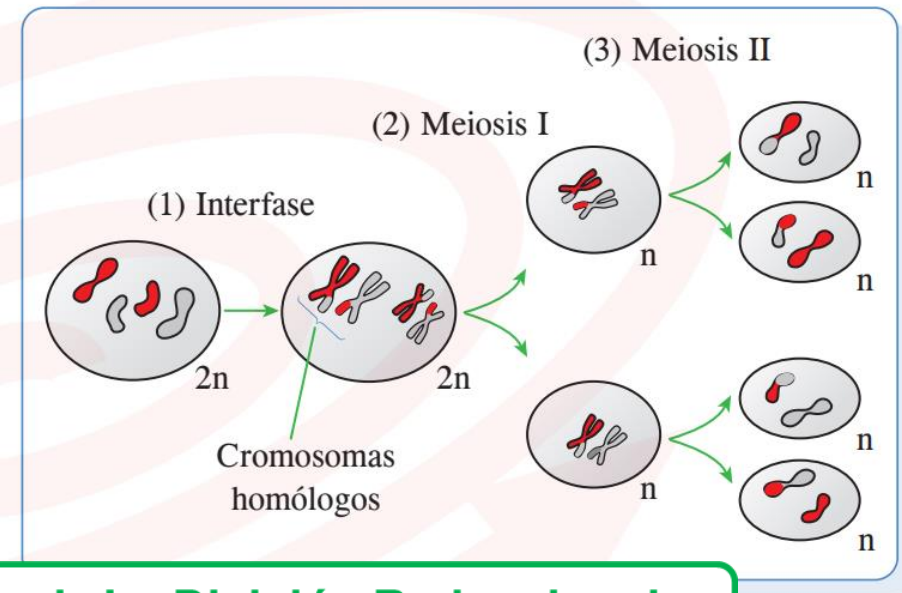
II, III y IV

6. El profesor de Biología explicó sobre la gametogénesis, donde enfatizó la base meiotica . Identifique las proposiciones correctas que indicó el profesor que ocurría durante la meiosis.

- I. Implica dos divisiones (reduccional y ecuacional).
- II. Las células hijas son haploides.
- III. No hay intercambio genético.
- IV. En la mujer empieza entre los 10 y 14 años.

Las correctas serian **I y II**

7. En el gráfico se observa el proceso de la meiosis. ¿En qué momento de la meiosis se reducen los cromosomas?



**Meiosis I o División Reduccional**