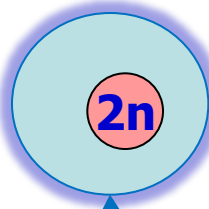




# DIVISIÓN CELULAR

**CÉLULAS**

Diploides

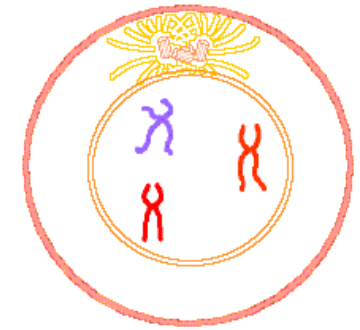


2 series de cromosomas homólogos

**Somáticas**

**MITOSIS**

**Multiplicación**

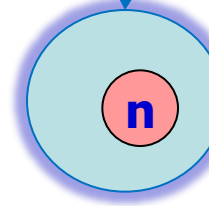


**Sexuales**

**MEIOSIS**

Gametos  
Meiosporas

Haploides



Una serie de cromosomas

# División celular

Comprende

**División del núcleo:  
mitosis o cariocinesis**

**División del citoplasma:  
citocinesis**

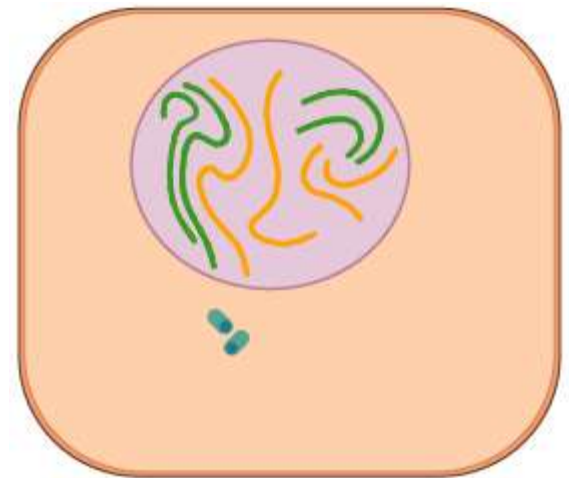
Dividida en

**Profase**

**Metafase**

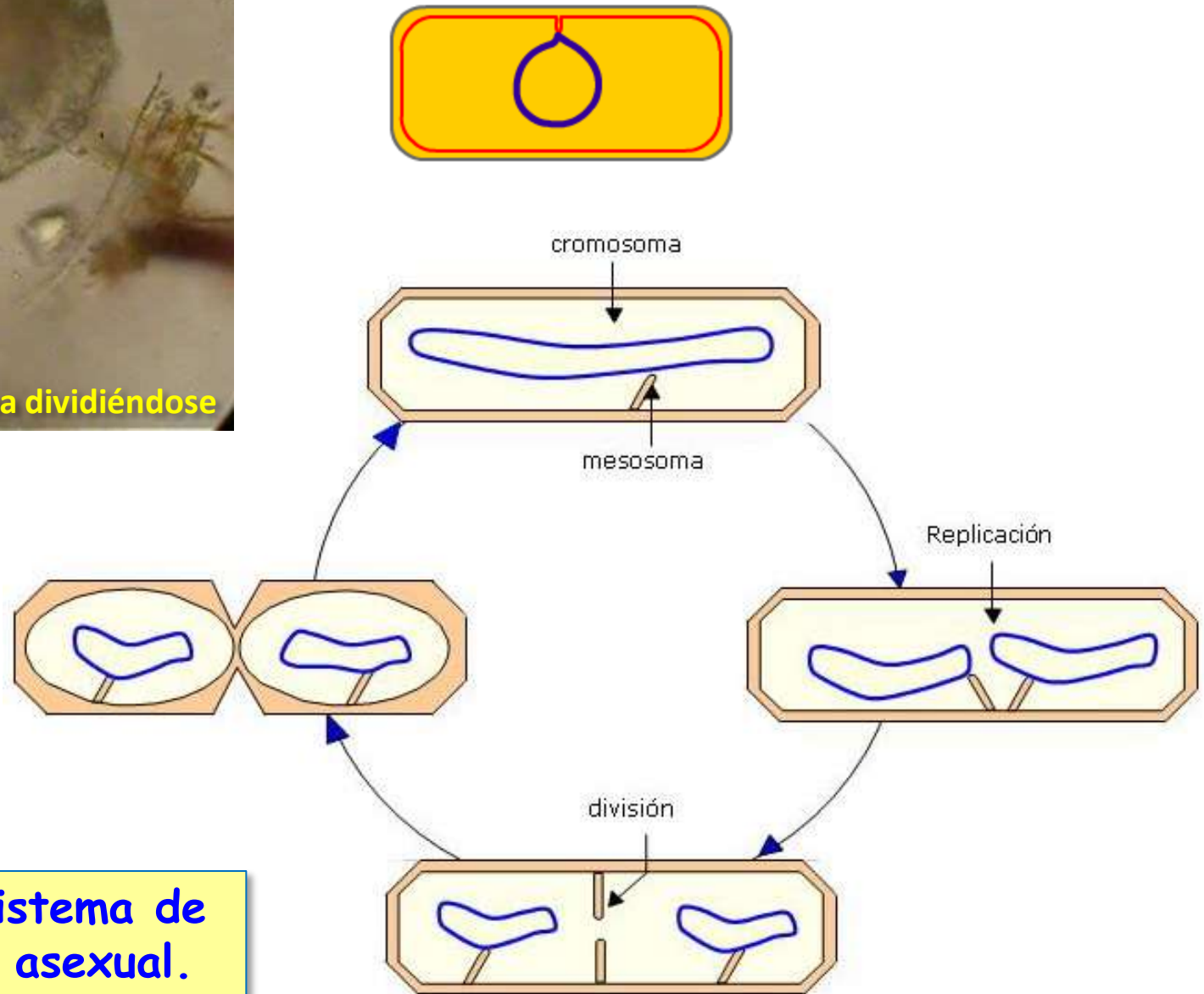
**Anafase**

**Telofase**





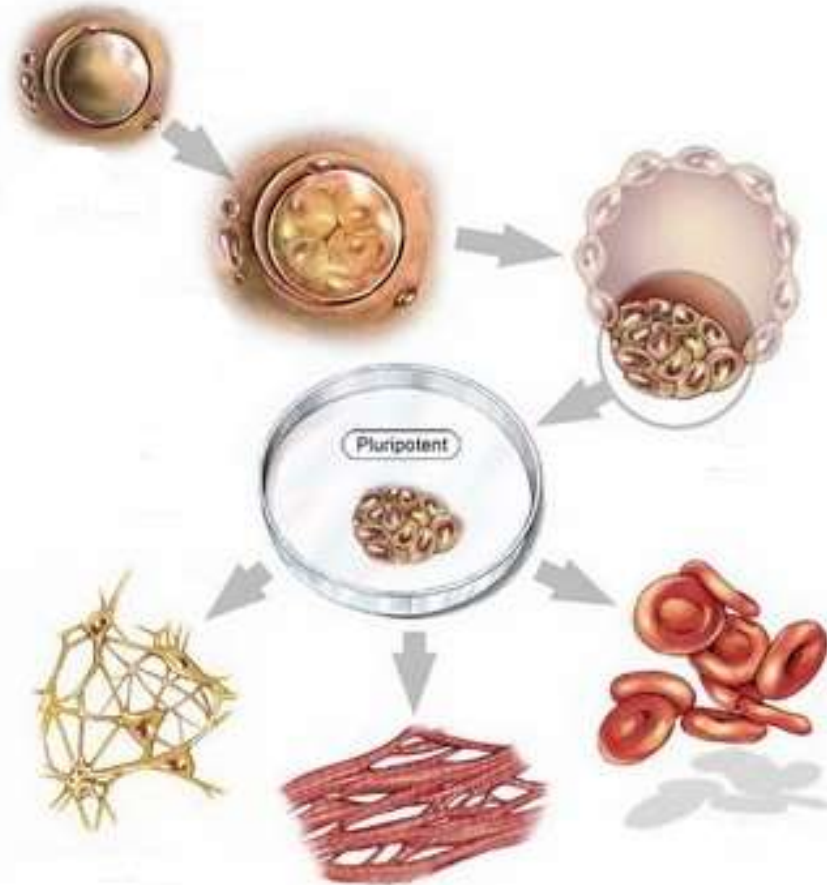
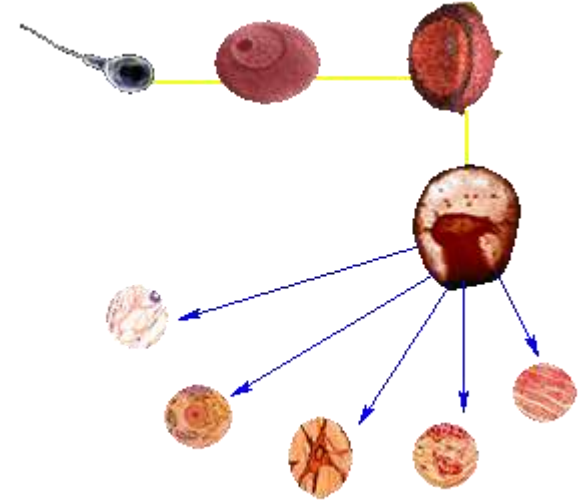
# LA MITOSIS EN SERES UNICELULARES (y en algunos pluricelulares)



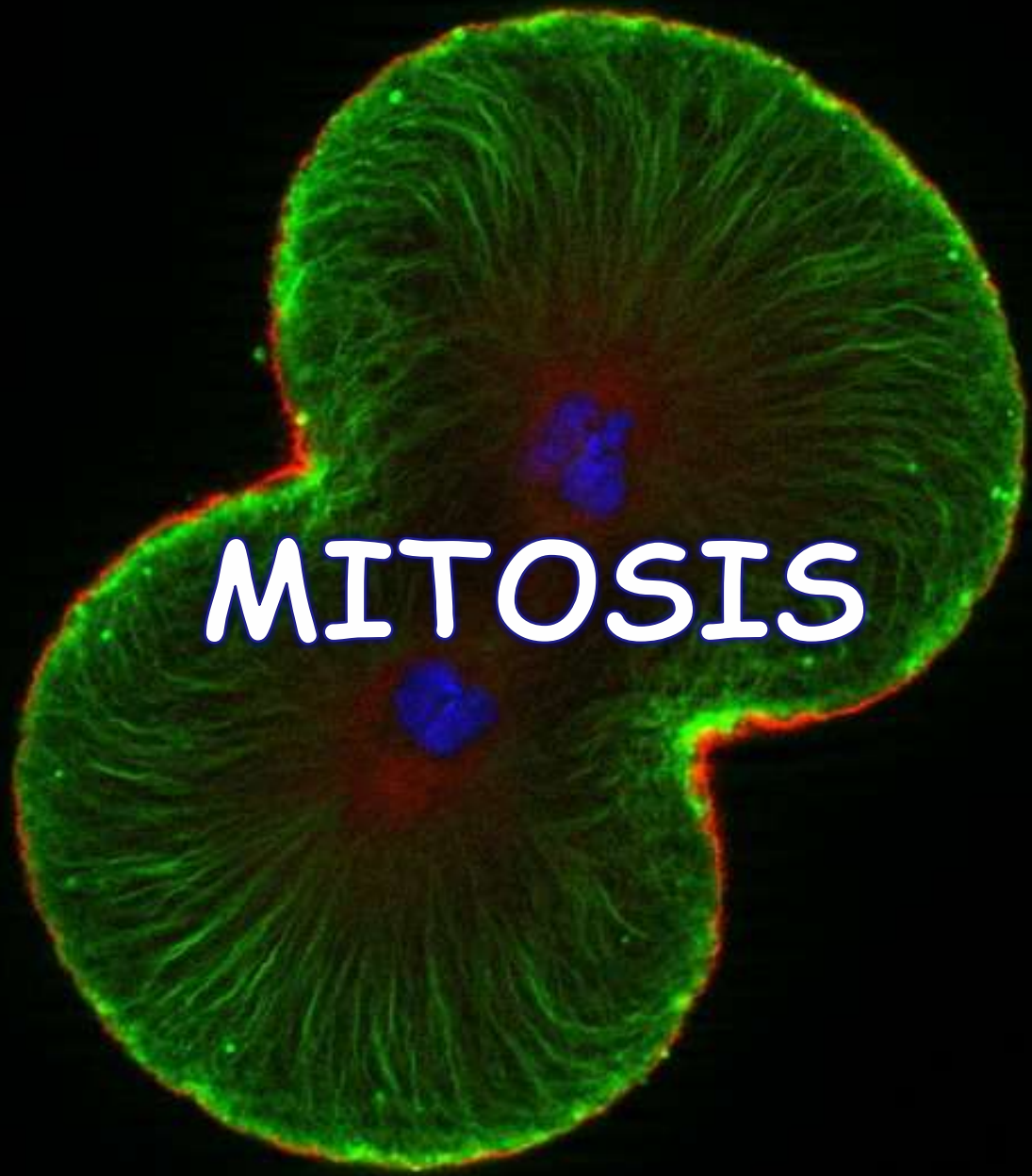
Supone una sistema de reproducción asexual.

# LA MITOSIS EN SERES PLURICELULARES

Supone el crecimiento, el desarrollo y la regeneración de los tejidos.

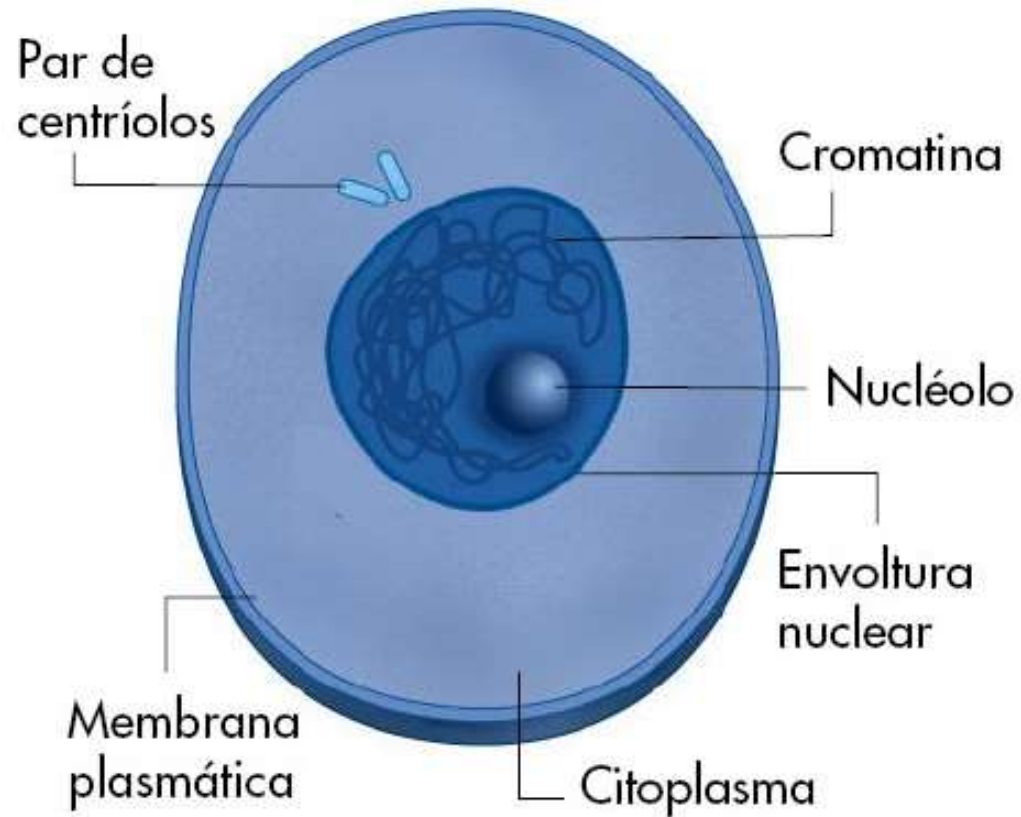


Todas las células del org., menos los gametos, contienen la misma información genética, aunque su expresión no es igual debido a la diferenciación celular.



MITOSIS

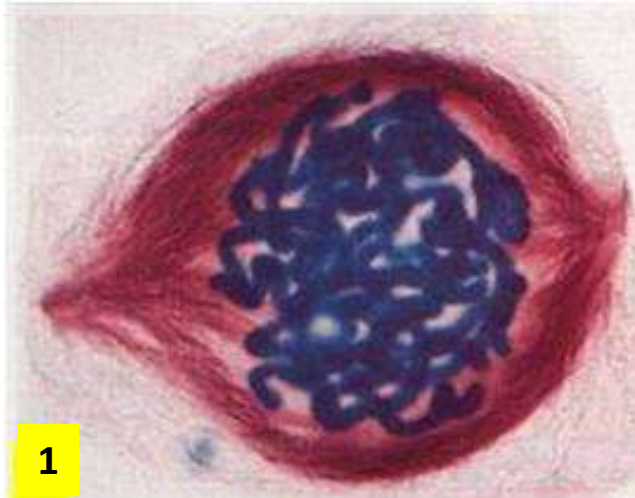
# FINAL DE LA INTERFASE





# MITOSIS O CARIOCINESIS

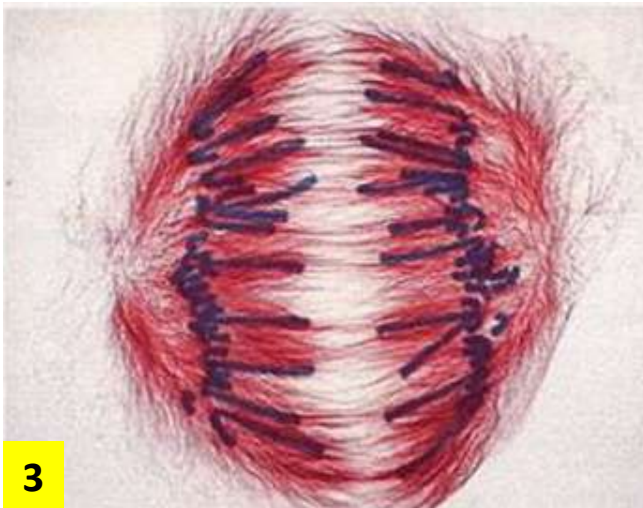
Profase



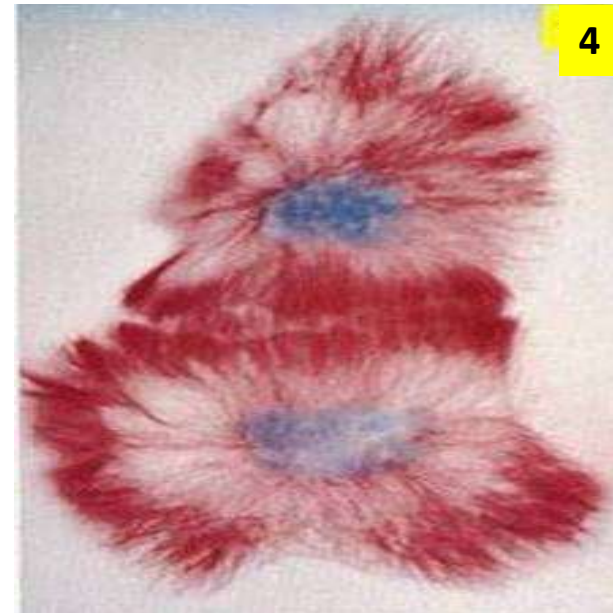
Metafase



Anafase



Telofase





## **Profase:**

- El nucléolo ha desaparecido.
- La cromatina se condensa y aparecen unos filamentos gruesos que darán lugar a los cromosomas.
- La envoltura nuclear va desapareciendo

(cel vegetal)



## Metafase:

- El huso acromático está ya formado.
- La envoltura nuclear ya ha desaparecido.
- Los cromosomas metafásicos están ya constituídos.
- Los cromosomas se ordenan en el plano ecuatorial con sus cinetocoros dirigidos a polos opuestos.

(cel. vegetal)





## Anafase:

-Las cromátidas se separan a polos opuestos de la célula arrastradas por los filamentos que salen de los cinetocoros que interaccionan con los del huso acromático.

(cel. vegetal)

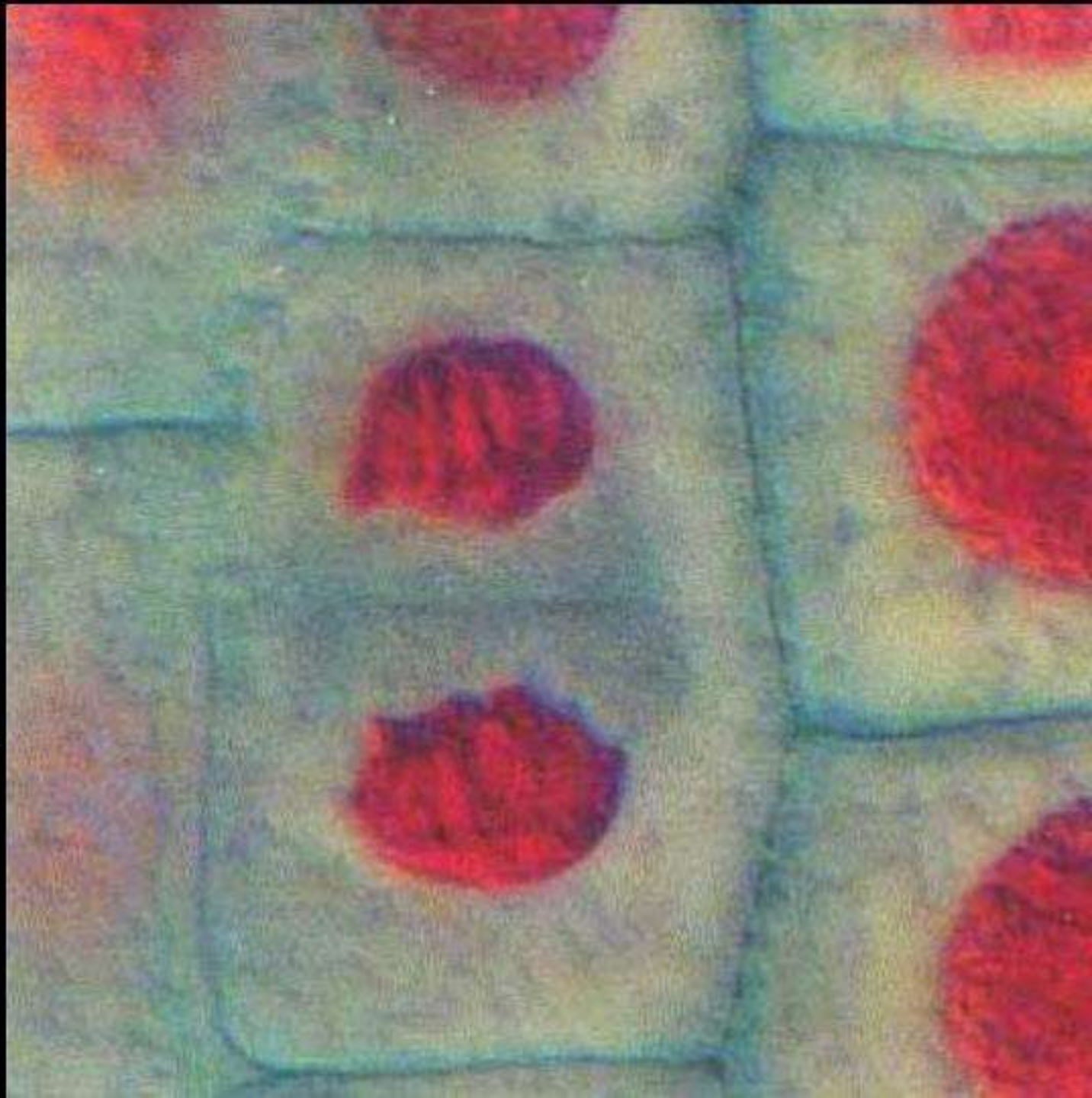




## **Telofase:**

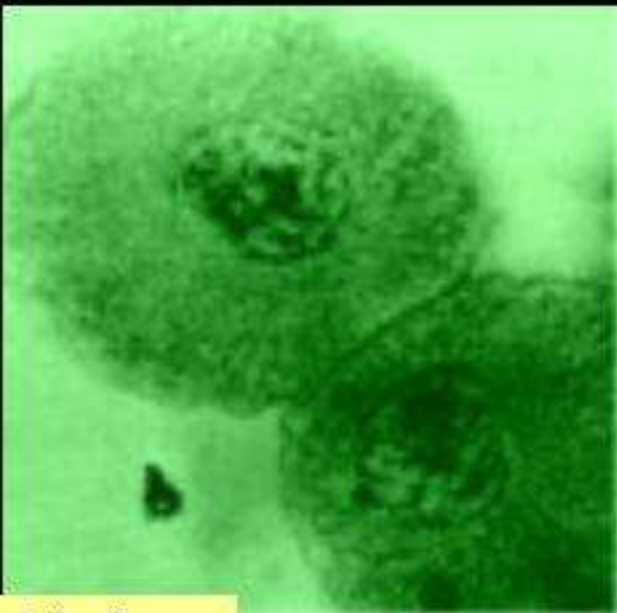
- Los cromosomas se desespiralizan y la cromatina se observa dispersa.
- La envoltura nuclear se reconstruye a partir del REG.
- La célula se divide en dos.
- Reaparece el nucléolo.

(cel. vegetal)

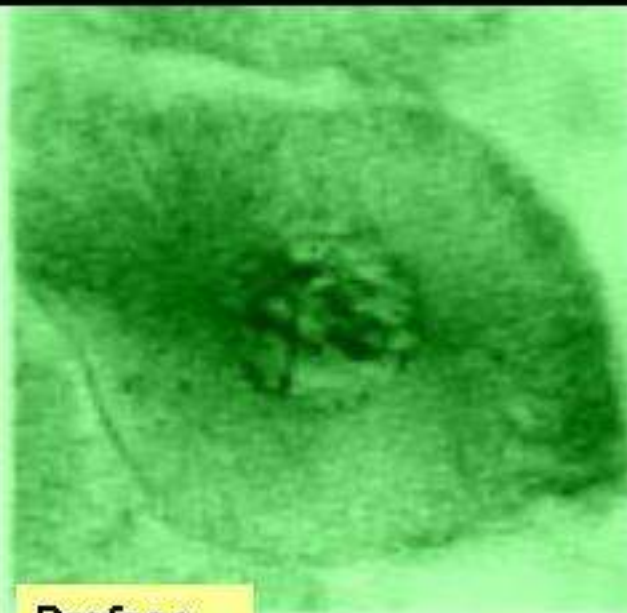




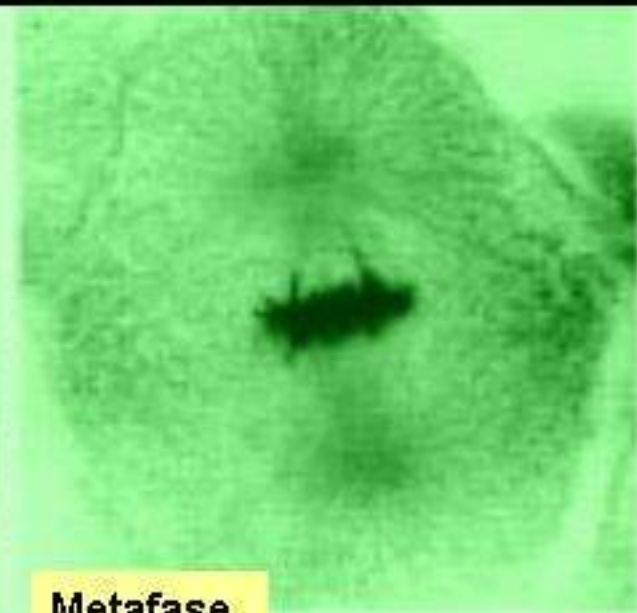
**Figuras de mitosis en células animales.**



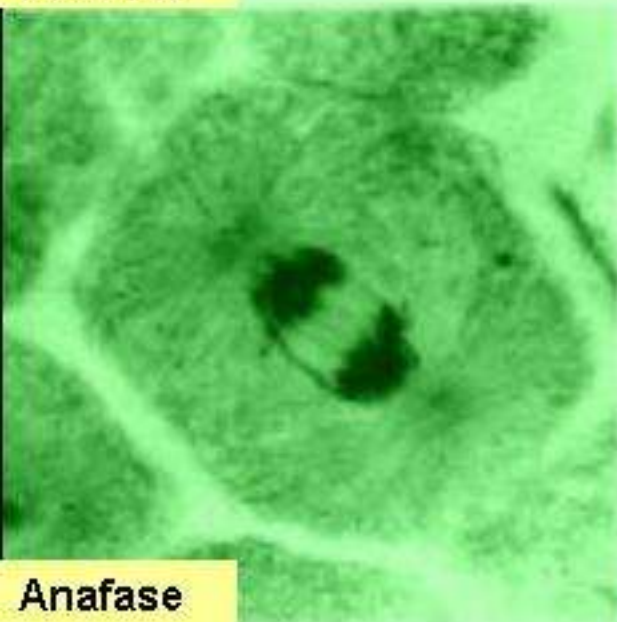
**Interfase**



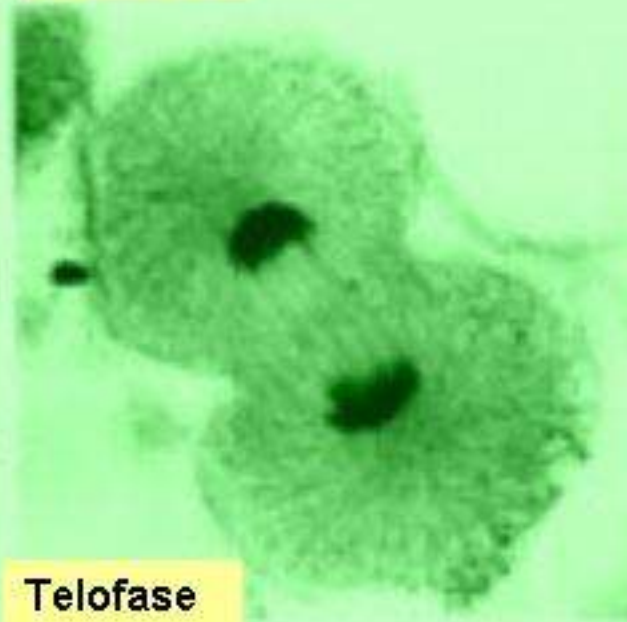
**Profase**



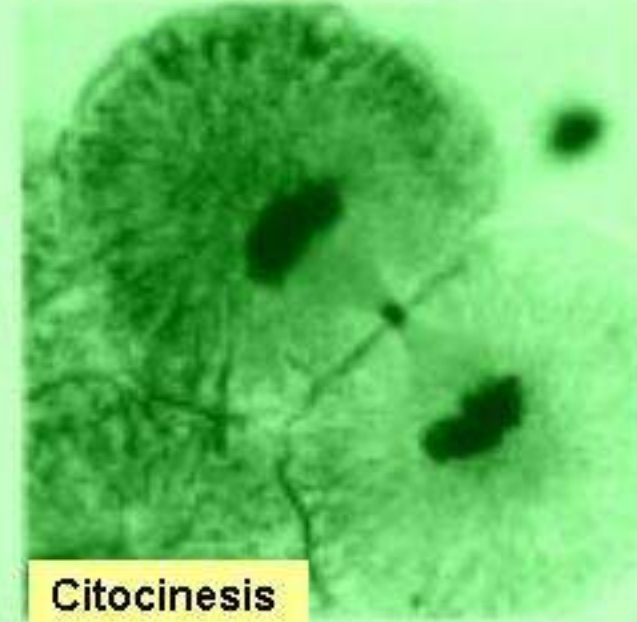
**Metafase**



**Anafase**



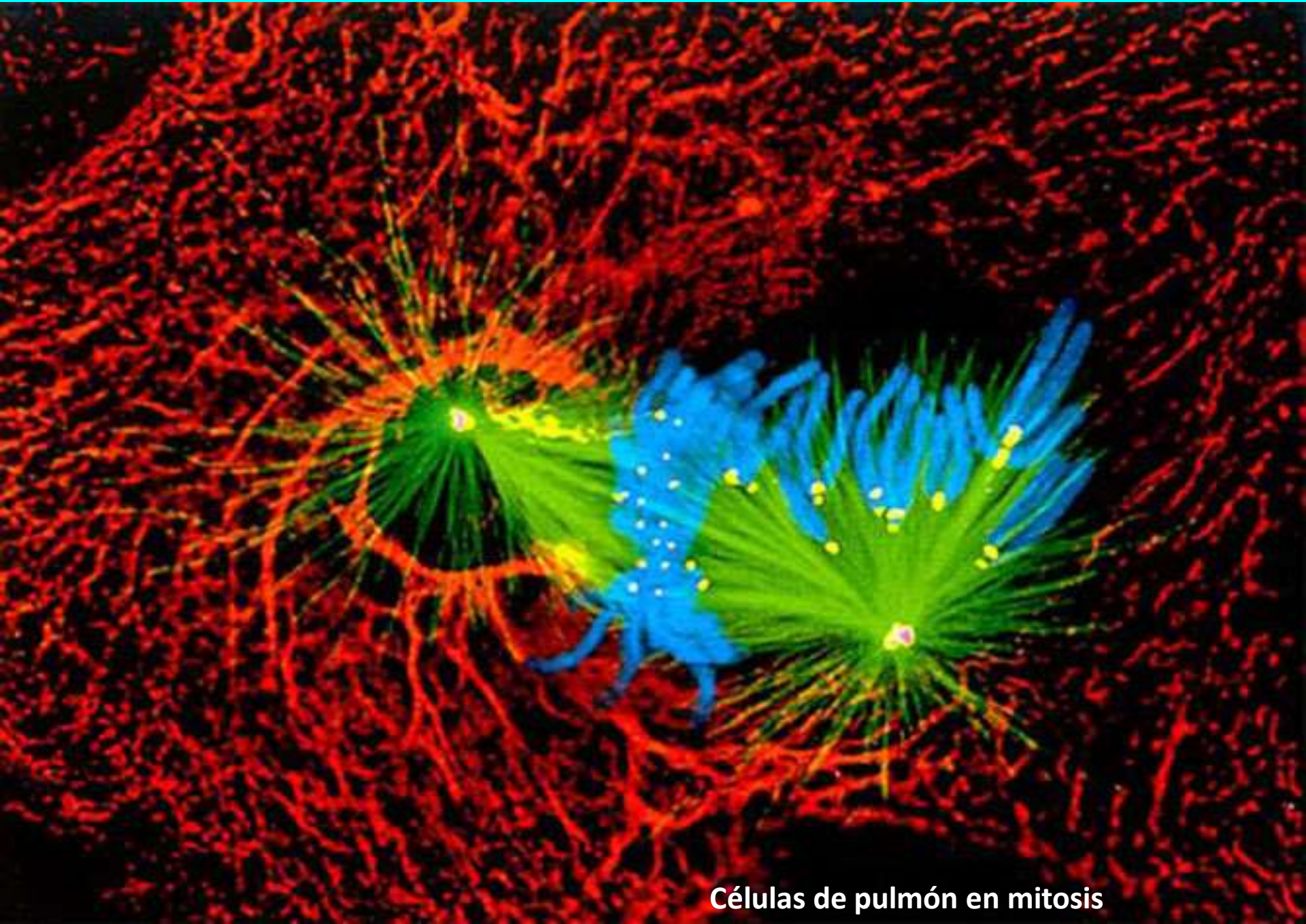
**Telofase**



**Citocinesis**



# MITOSIS: METAFASE



Células de pulmón en mitosis

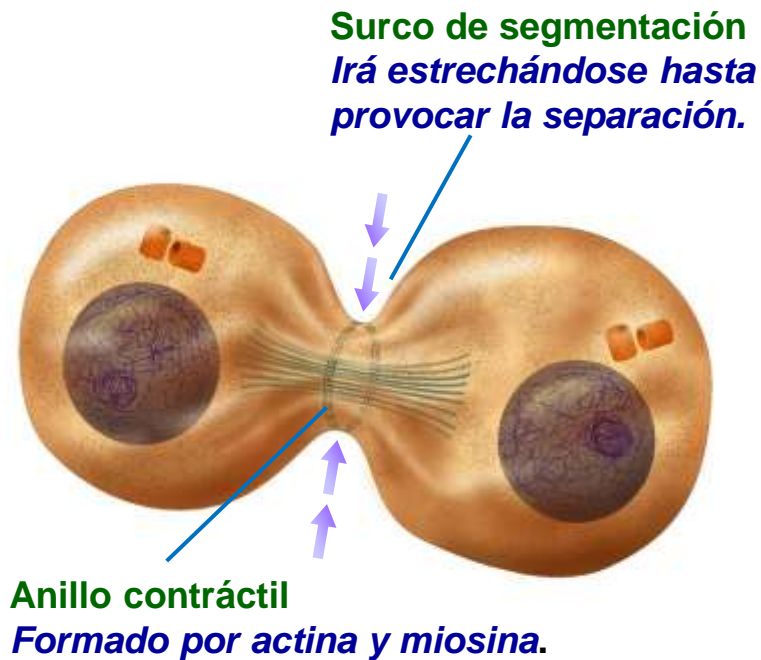




# CITOCINESIS (= CITODIÉRESIS) ANIMAL

Consiste en la división del citoplasma y de los orgánulos entre las dos células hijas.

## CITOCINESIS ANIMAL (ESTRANGULACIÓN)



Se forma un **anillo contráctil** de haces de actina y miosina, que va constriñendo el ecuador de la célula madre, originando un **surco de segmentación** que termina por estrangular al citoplasma y separar las dos células hijas.

Existe estrangulamiento del citoplasma.

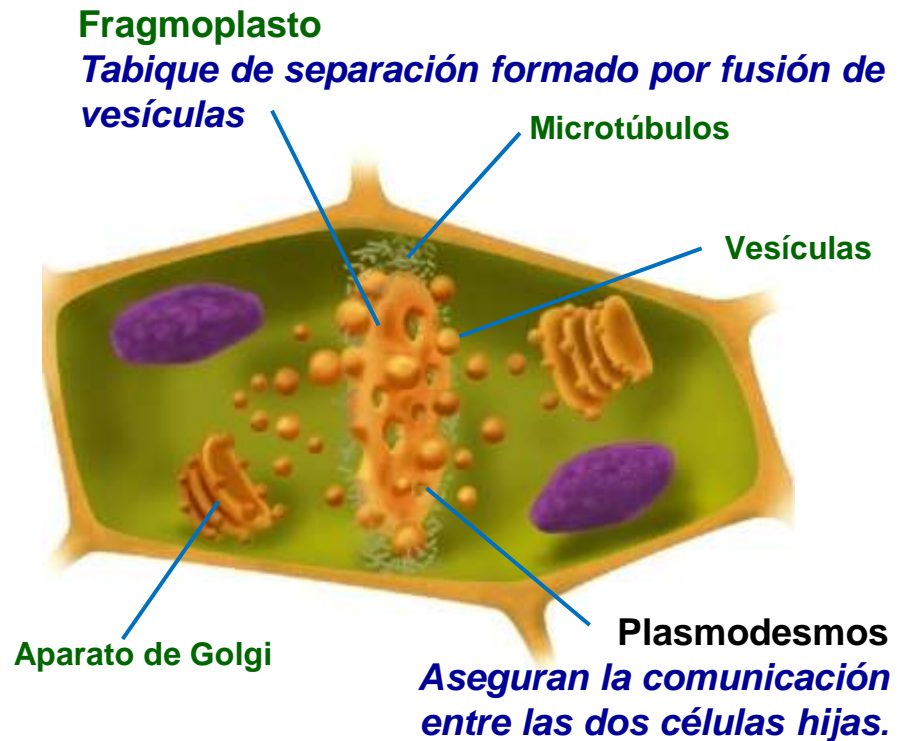


# CITOCINESIS VEGETAL

Consiste en la división del citoplasma y de los orgánulos entre las dos células hijas.

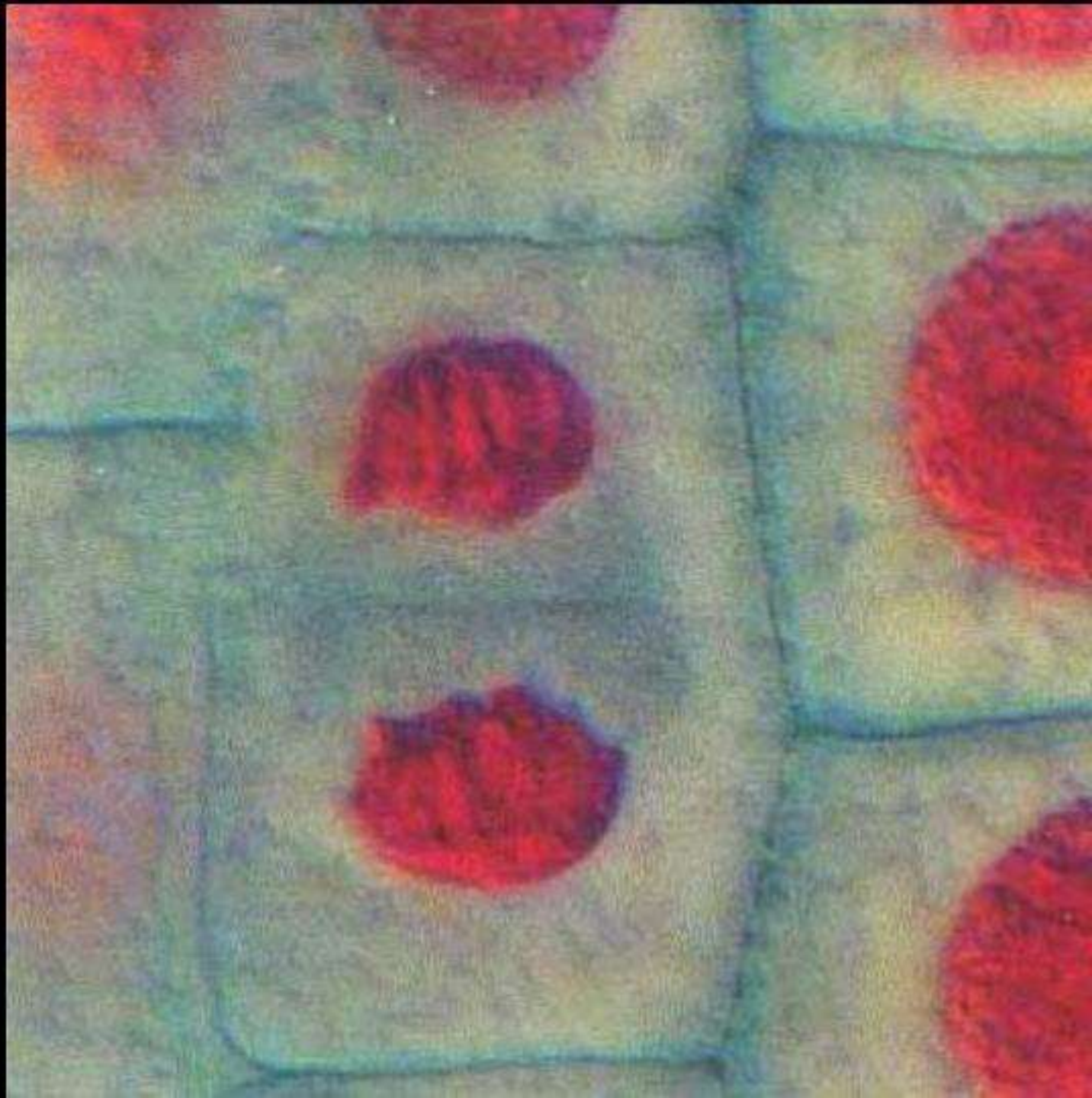
## CITOCINESIS VEGETAL (SEPTACIÓN)

Como la pared celulósica no permite el estrangulamiento, se forma un tabique: el **fragmoplasto**, el cual se origina a partir de la fusión de los microtúbulos polares con vesículas del ap. de Golgi. A partir del fragmoplasto se forma la lámina media. Al final permanecen algunas conexiones citoplasmáticas (**plasmodesmos**).



No existe estrangulamiento del citoplasma.

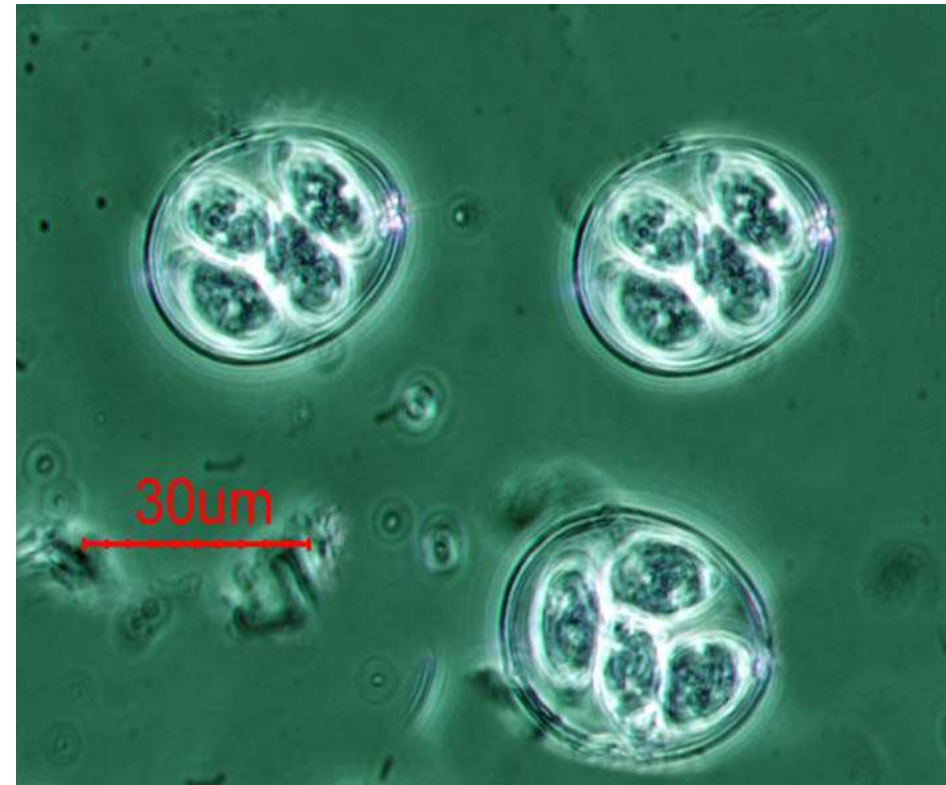
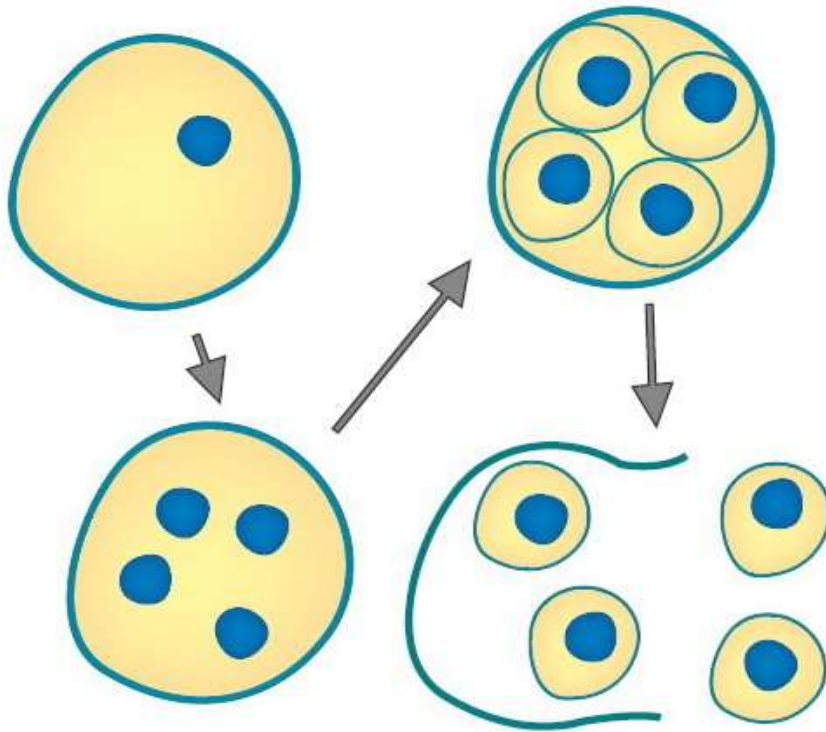
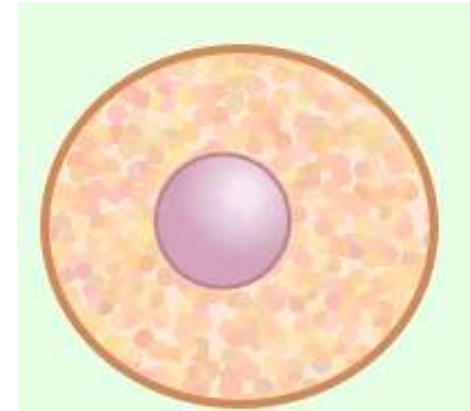
Citocinesis en una célula vegetal.



# CITOCINESIS POR PLURIPARTICIÓN: ESPORULACIÓN

Se divide el citoplasma de una célula madre plurinucleada, dando lugar a tantos citoplasmas hijos como núcleos posee.

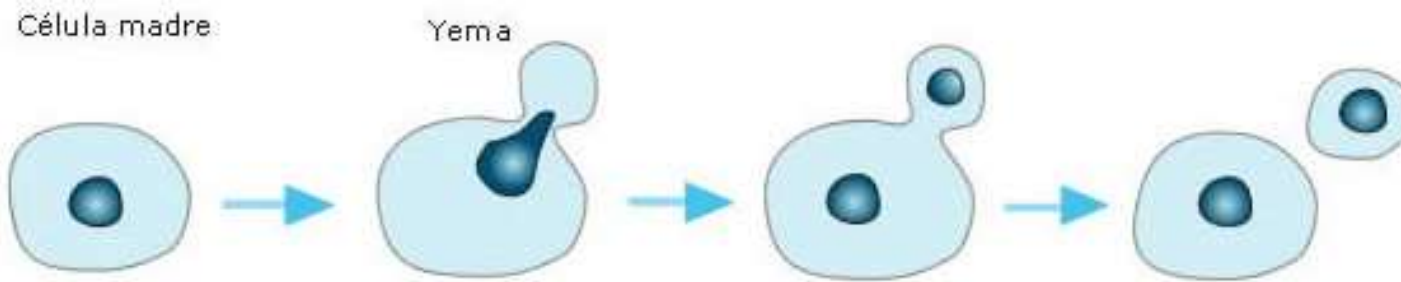
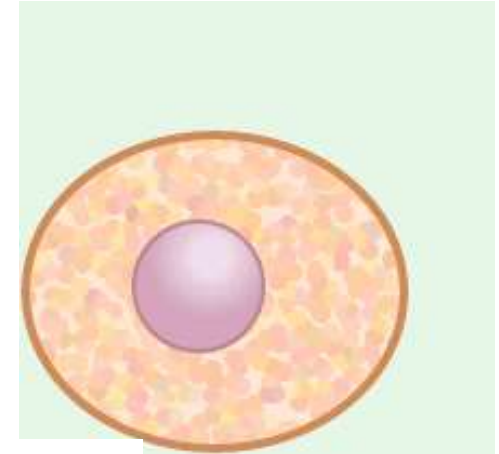
El caso típico es la esporulación (*Esporozoos*)





# CITOCINESIS POR GEMACIÓN

Se divide el citoplasma de la célula madre, cuando aún es uninucleada, en dos partes desiguales. La más pequeña (→ **gema**) no tiene núcleo. Después el núcleo se introduce en la gema, repartiéndose los cromosomas.

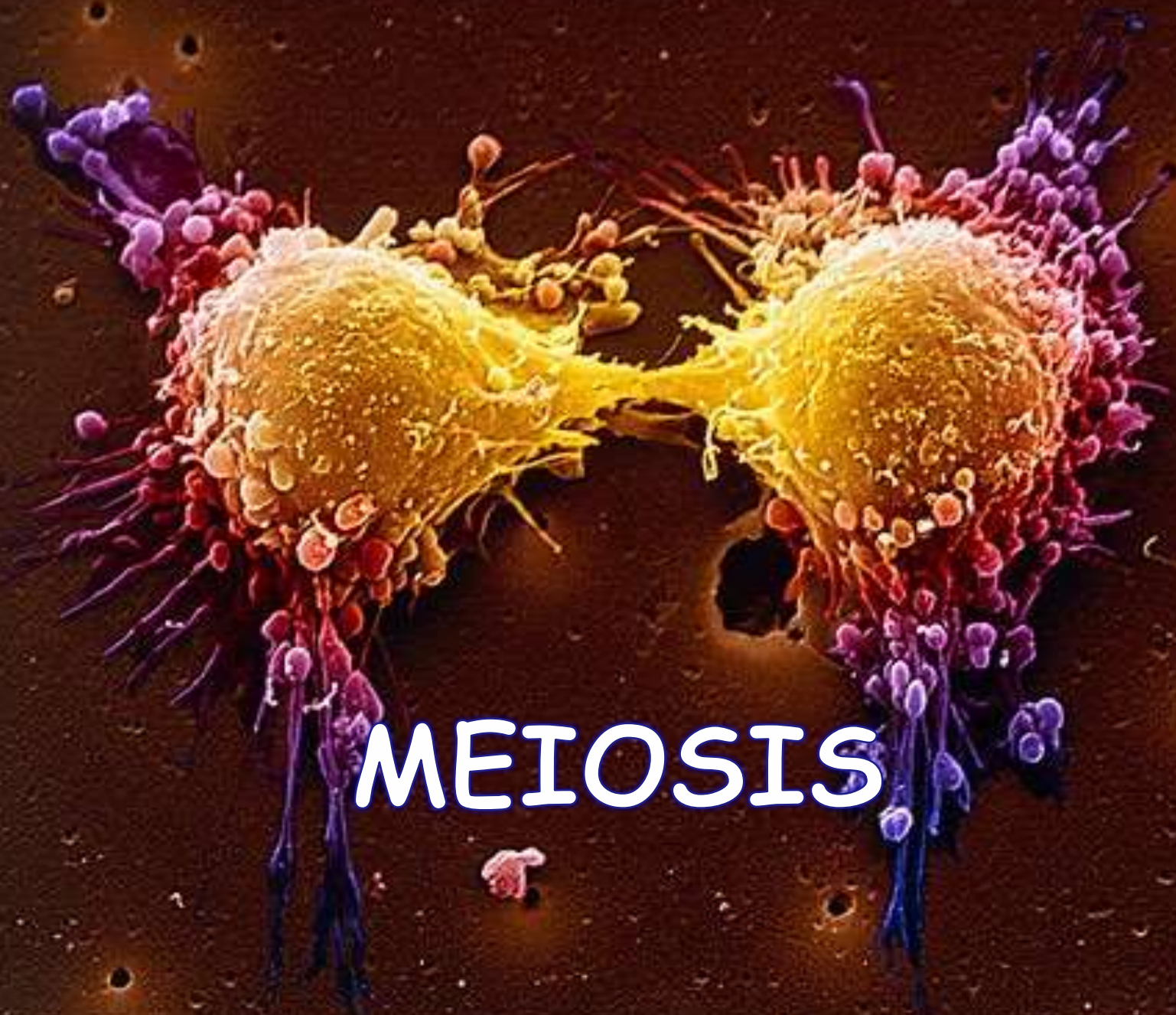


Dos células hijas de distinto tamaño, por la desigual distribución del citoplasma, pero el núcleo queda repartido por igual

## Gemación típica de las levaduras







**MEIOSIS**

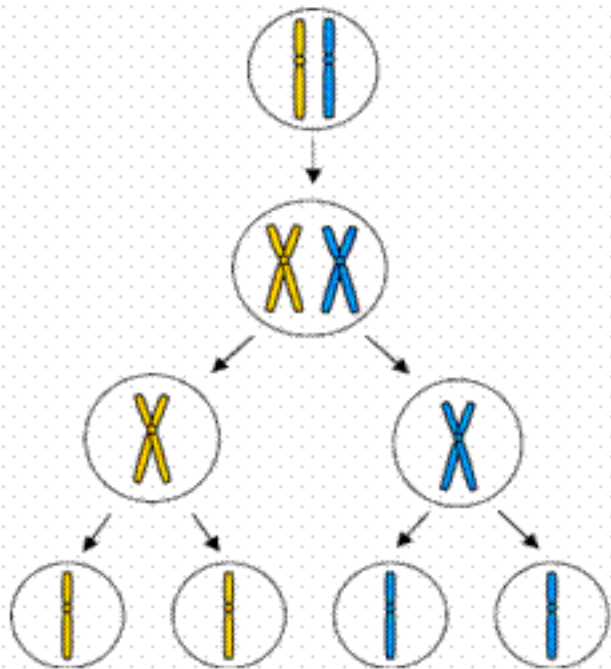
# NECESIDAD DE LA MEIOSIS

## LA MEIOSIS

Las células reproductoras se producen mediante un proceso llamado meiosis que reduce a la mitad el número de cromosomas. En este proceso sólo va a cada célula reproductora uno de los cromosomas de cada par de homólogos.

Esta es la razón por la que los gametos son haploides en lugar de diploides.

## La meiosis

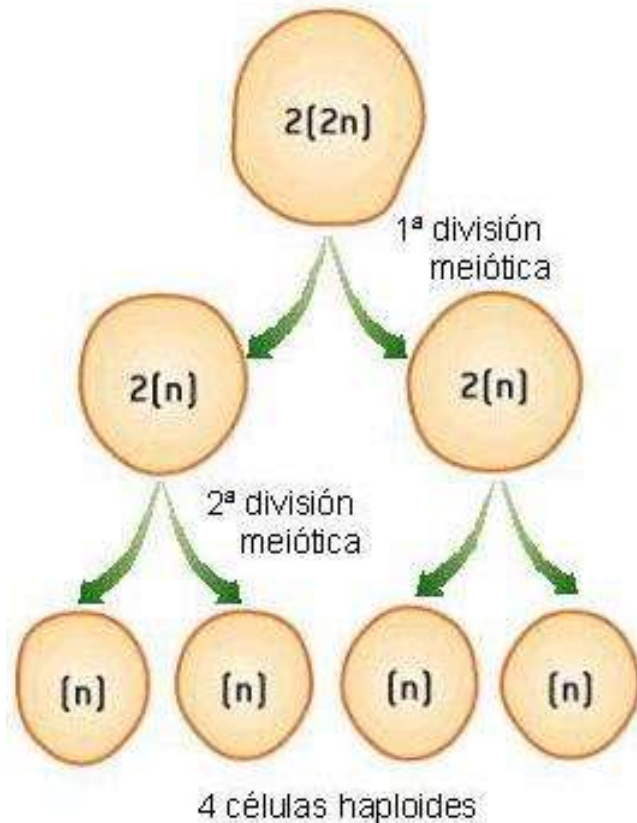




# MEIOSIS

## Características y consecuencias de la meiosis

La meiosis es un tipo especial de división celular que reduce a la mitad el número de cromosomas de las células hijas.



Tiene lugar en los organismos con reproducción sexual.

En la meiosis tienen lugar dos divisiones sucesivas:

**la primera división meiótica**

**la segunda división meiótica**

Se forman cuatro células haploides por cada célula materna diploide reduciéndose a la mitad el número de cromosomas del núcleo original diploide.

La meiosis puede originar dos tipos de células:

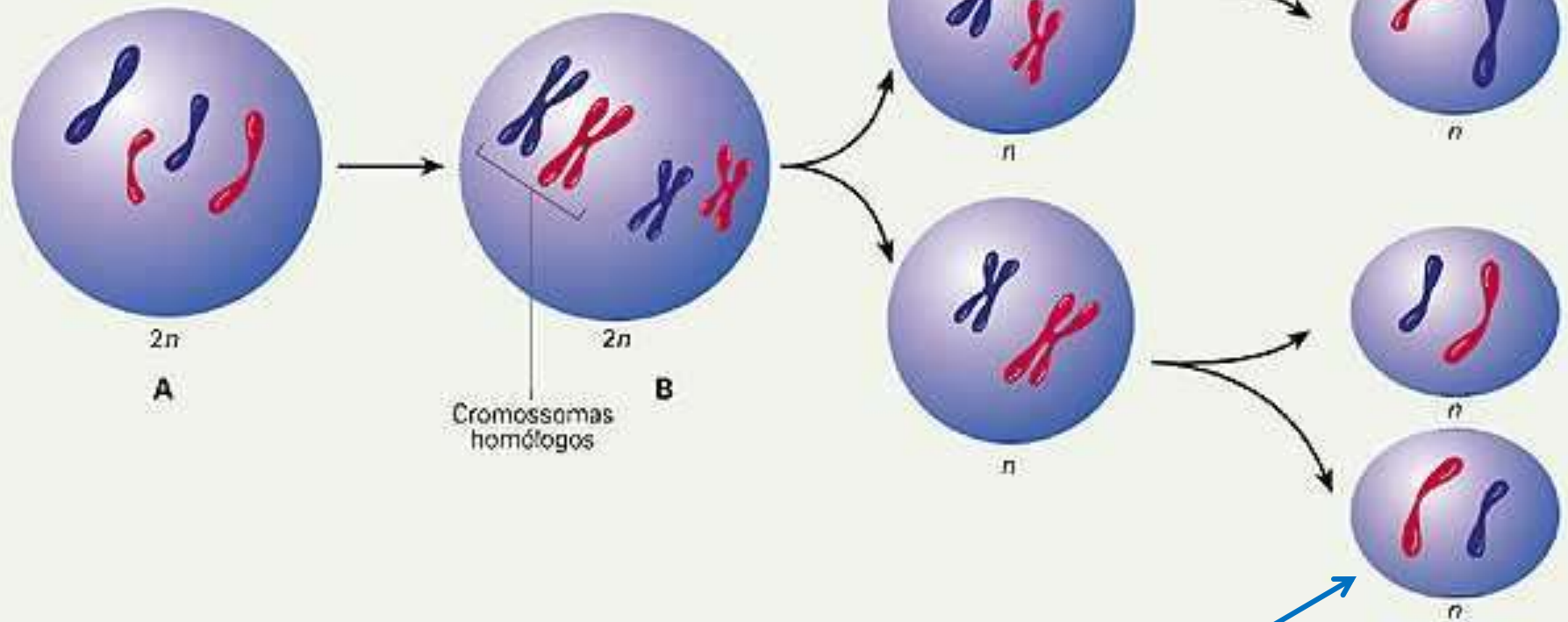
**Gametos**, que se unirán entre sí para formar un cigoto.

**Esporas**, que pueden originar por mitosis individuos haploides.

# MEIOSIS

División reduccional

Meiosis I: los cromosomas homólogos se separan



División ecuacional

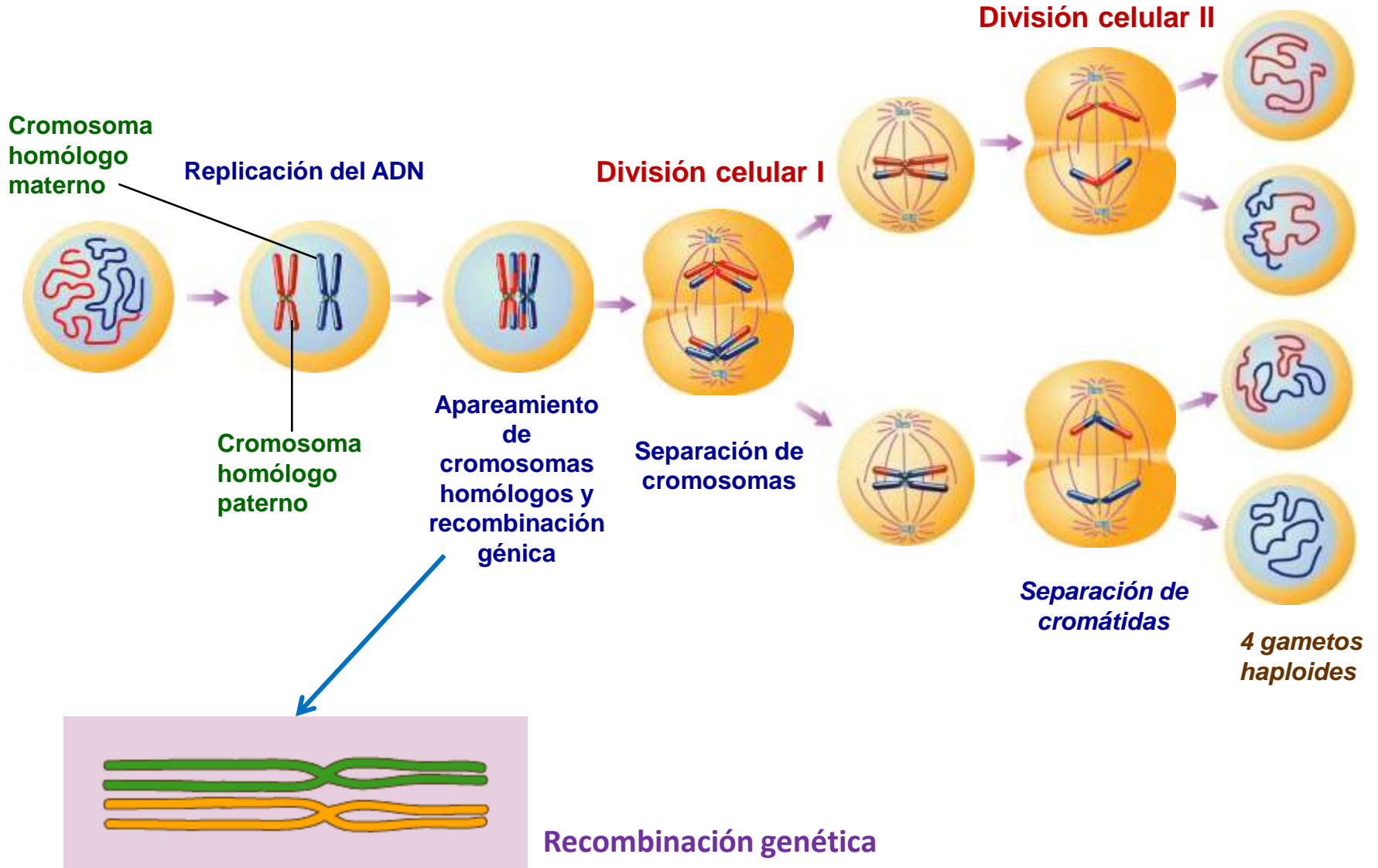
Meiosis II: las cromátidas se separan



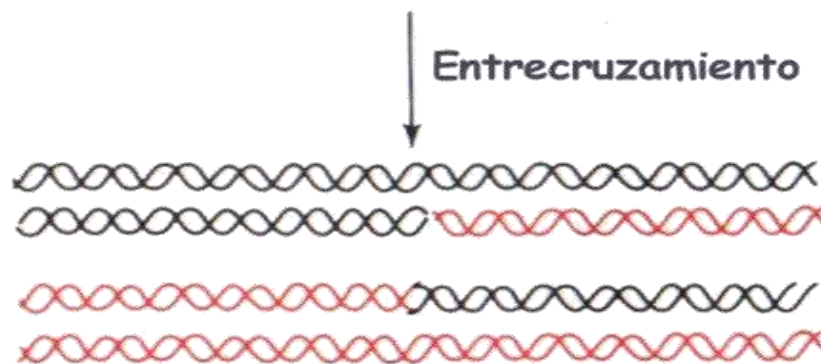
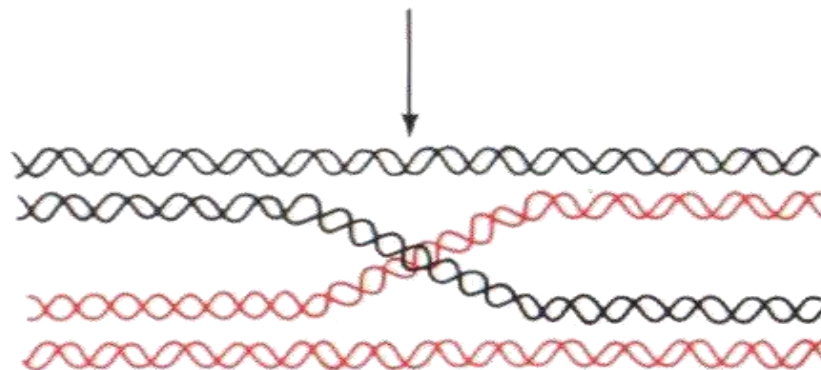
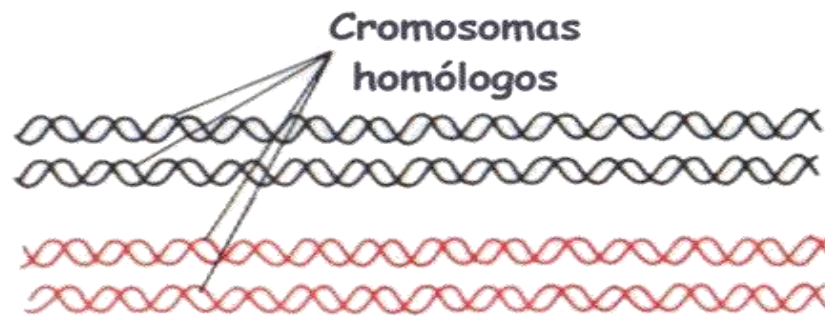
# MEIOSIS

## DIVISIÓN MEIÓTICA I

## DIVISIÓN MEIÓTICA II

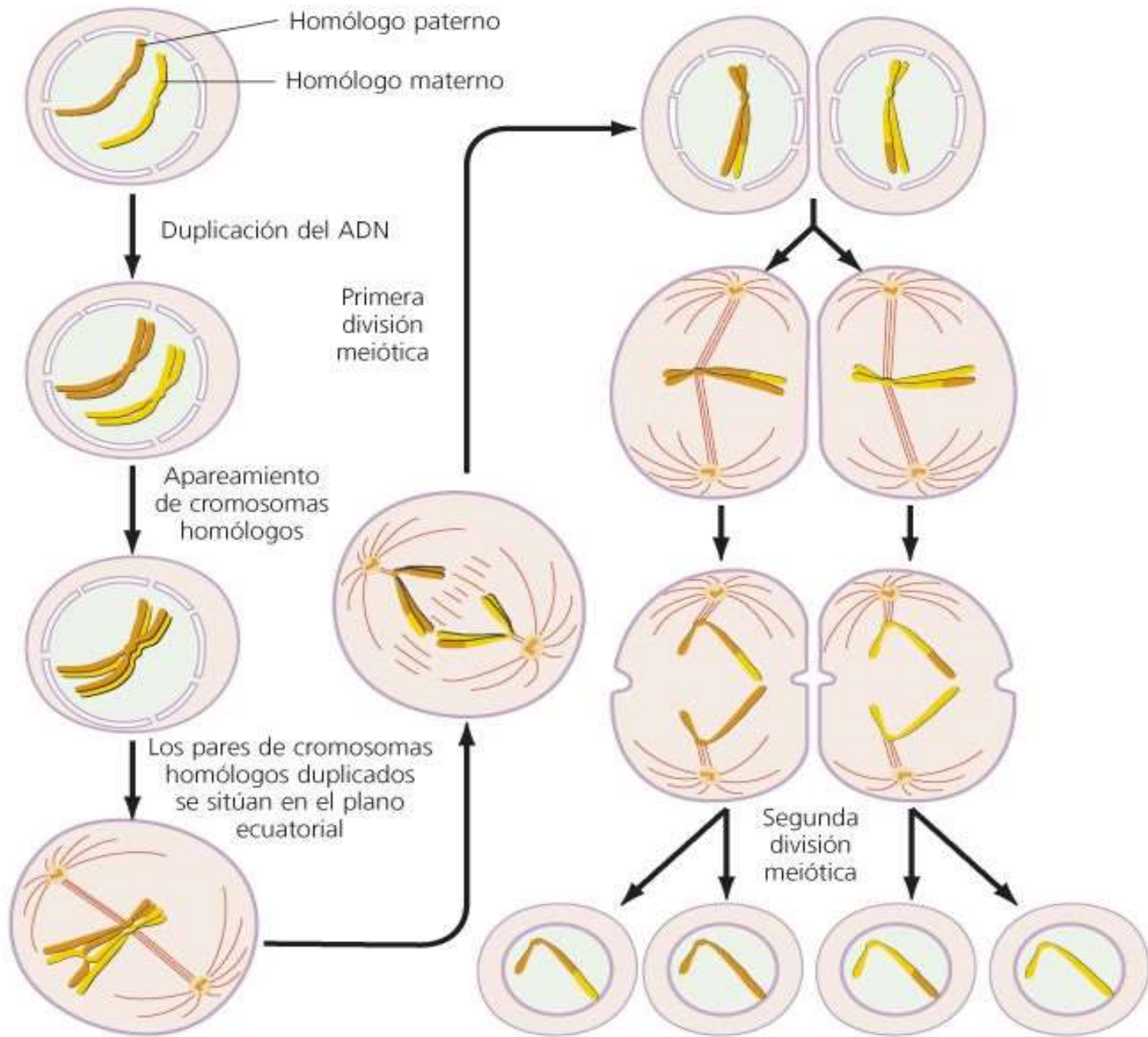


# PROFASE I: ENTRECruzAMIENTO



Recombinación

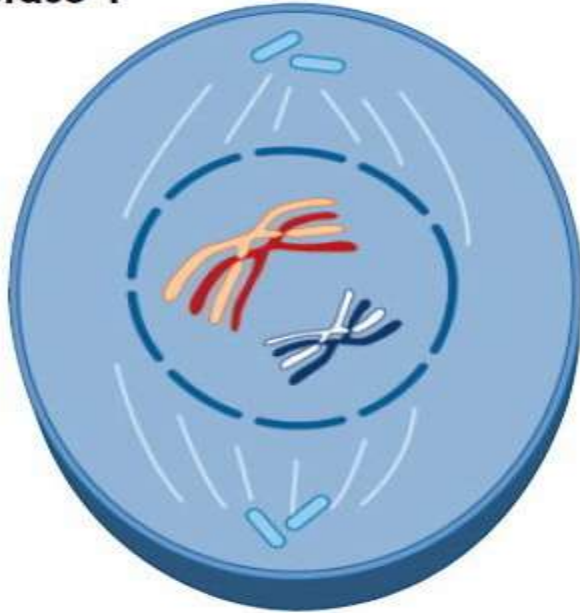
# MEIOSIS



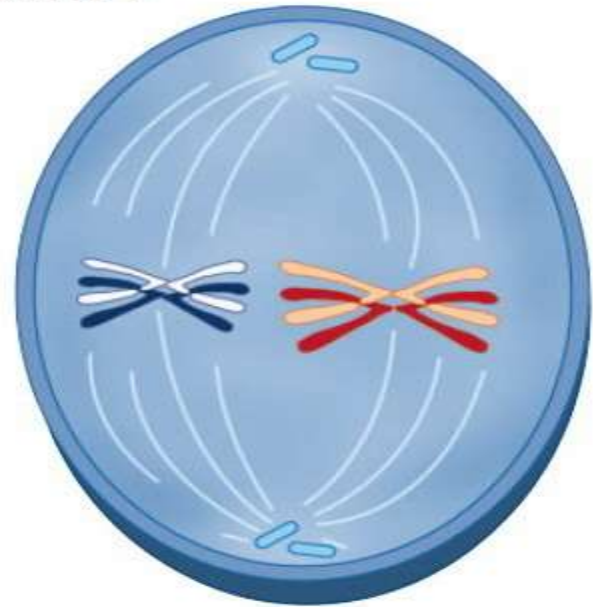


# MEIOSIS I

Profase 1



Metafase 1



Anafase 1

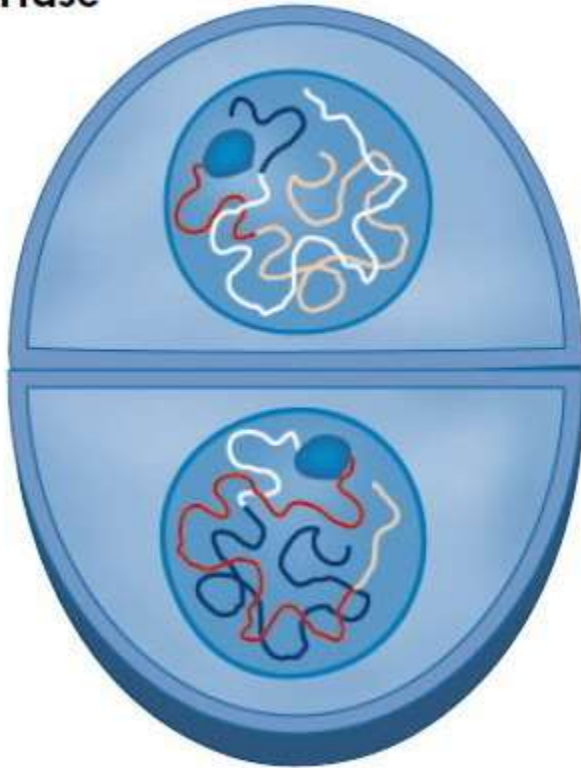


Telofase 1

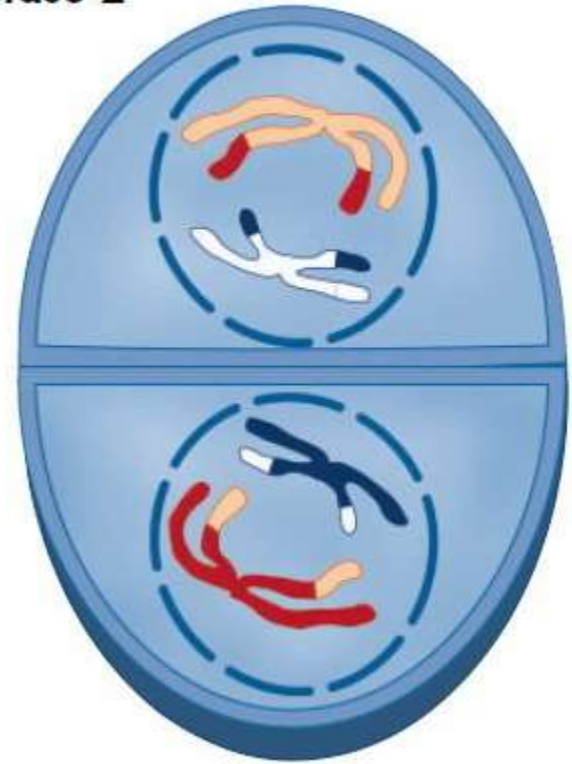


# MEIOSIS II

Interfase

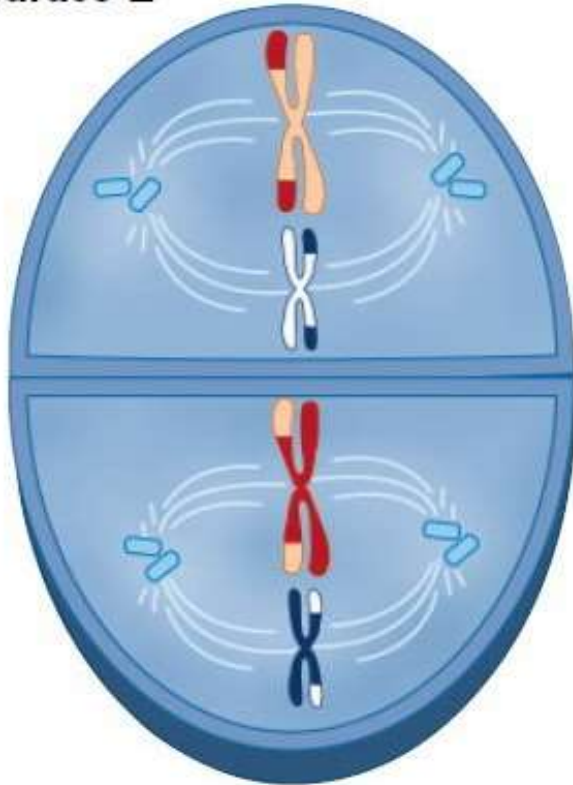


Profase 2

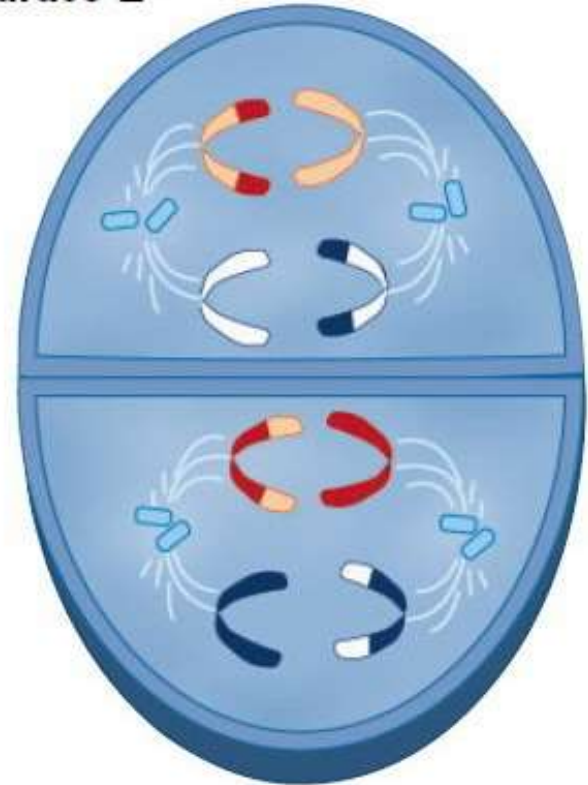


# MEIOSIS II

Metafase 2



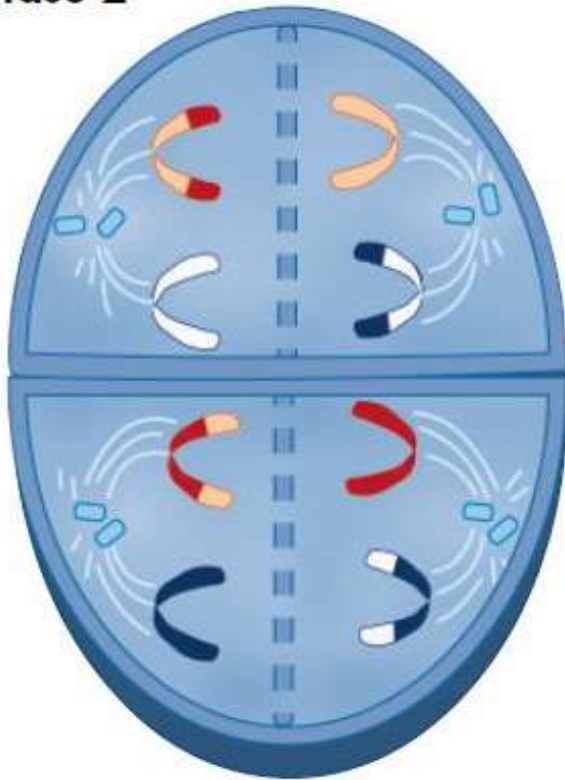
Anafase 2



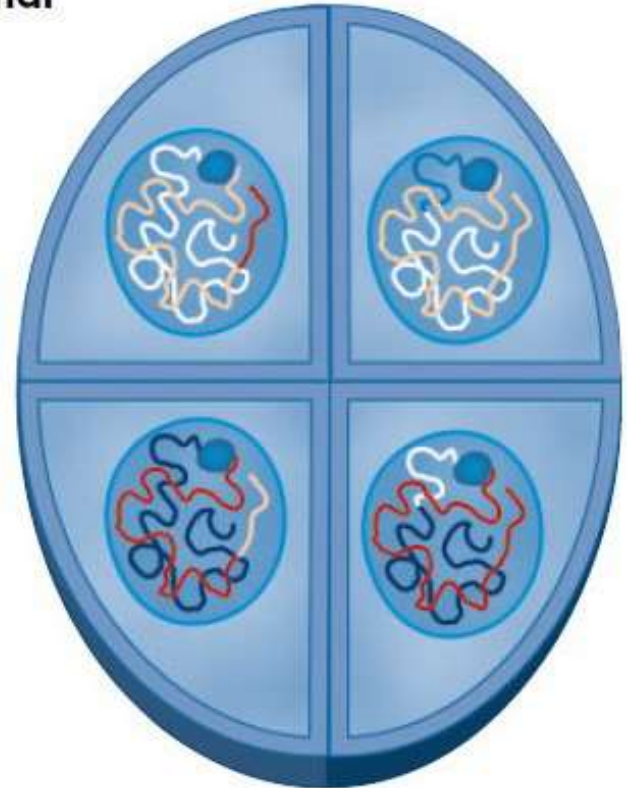


# MEIOSIS II

Telofase 2



Final



# DIFERENCIAS ENTRE LA MITOSIS Y LA MEIOSIS

MITOSIS	MEIOSIS
Conservativa $(2n) \rightarrow (2n)$	Reductiva $(2n) \rightarrow (n)$
Una división (2 células hijas)	Dos división (4 células hijas)
No suele haber apareamiento de cromosomas homólogos .	Hay apareamiento cromosomas homólogos (entrecruzamiento)
Células no gaméticas	Células gaméticas
Se da en unicelulares (reproducción asexual) y en pluricelulares (tejidos)	Formación de células reproductoras sexuales ( <i>gametos</i> ) o células reproductoras asexuales ( <i>esporas</i> )

FIN

