



Profe de  
Naturales



# IMÁGENES EDUCATIVAS



Material para descargar e imprimir



Imprime



Recorta



Usa



¡Aprende!



10 FICHAS

- Célula Animal y Vegetal con referencias
- Bocetos para pintar y nombrar
- Mitosis
- Meiosis
- Gametas
- Fecundación

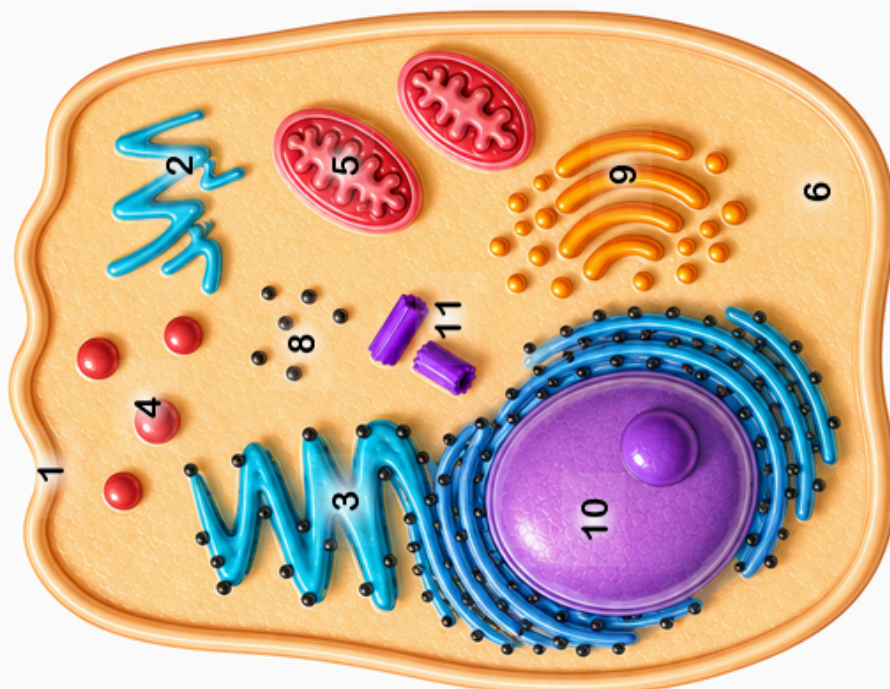
Virginia Robledo




CC BY-NC-ND 4.0

Attribution-NonCommercial-  
NoDerivatives 4.0 International

## CÉLULA ANIMAL




Centríolos:  
presentes solo en  
células animales. **11**



**1**  
Membrana  
plasmática



**2**  
Reticulo  
endoplasmático liso



**3**  
Reticulo  
endoplasmático rugoso



**4**  
Lisosoma




**5**  
Mitocondria



**6**  
Citoplasma




**7**  
Cloroplasto




**8**  
Ribosomas



**9**  
Aparato  
de Golgi




**10**  
Núcleo  
y nucleolo




**11**  
Centríolos  
(solo en célula animal)



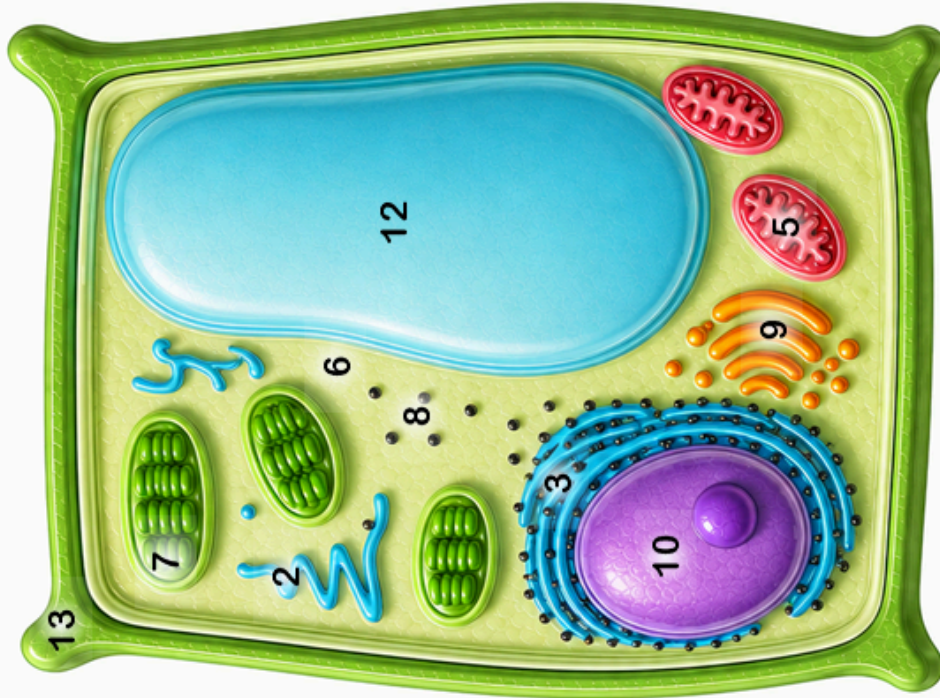
**12**  
Vacuola central  
(solo en célula vegetal)




**13**  
Pared celular  
(solo en célula vegetal)



## CÉLULA VEGETAL

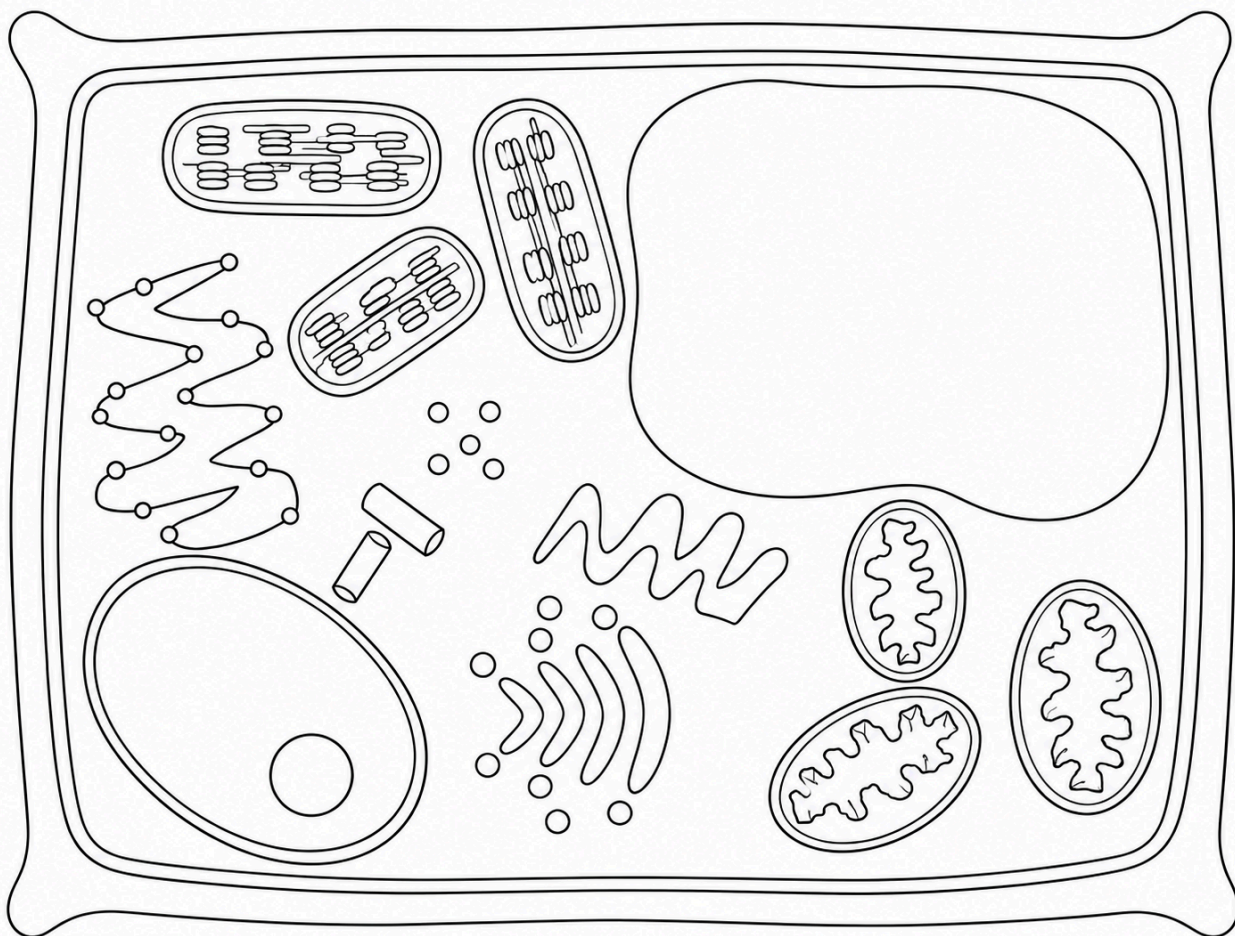
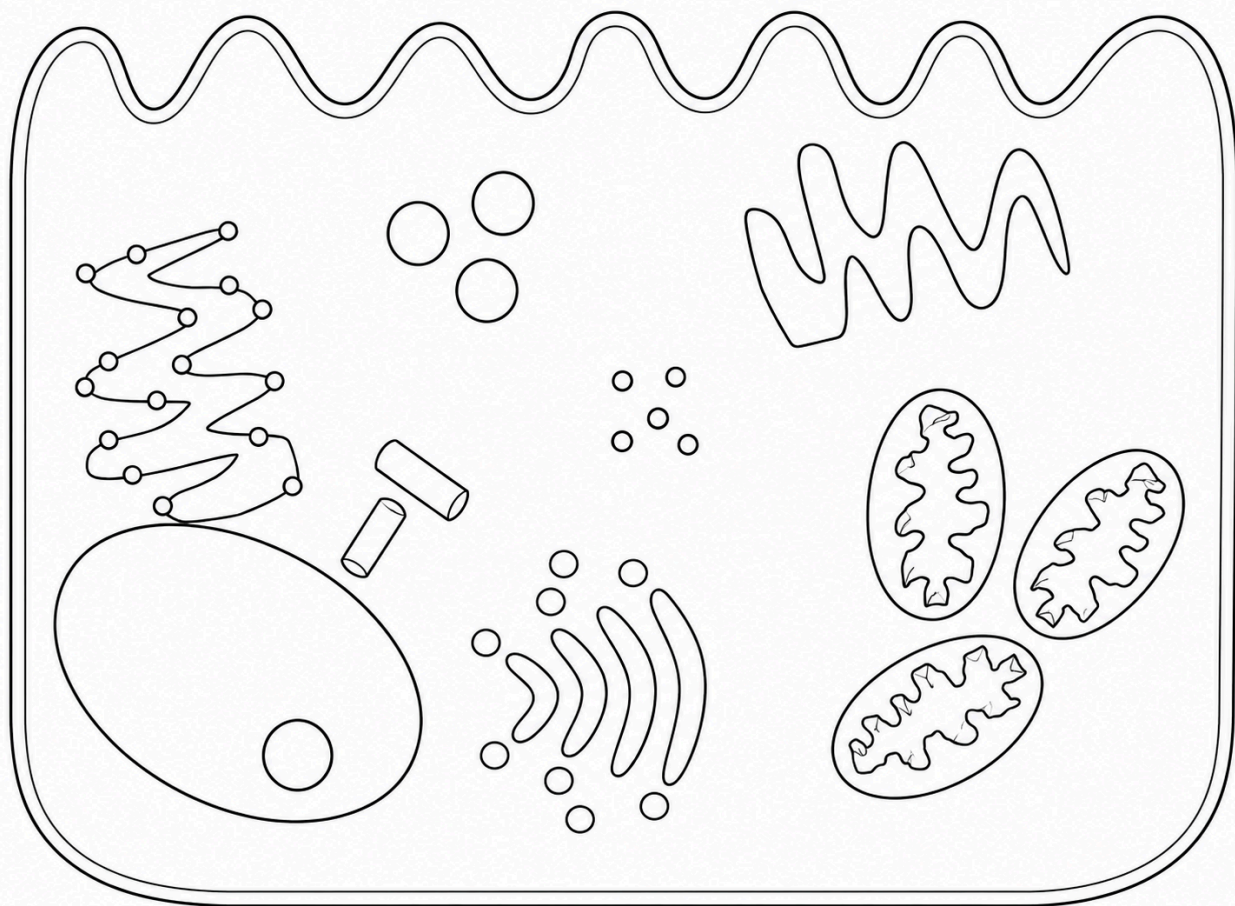


Pared celular y vacuola central:  
estructuras exclusivas  
de las células vegetales. **12**





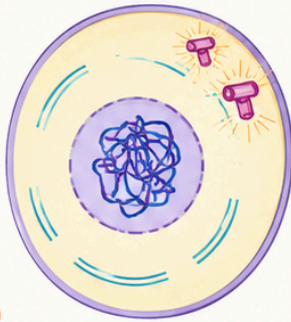




# MITOSIS

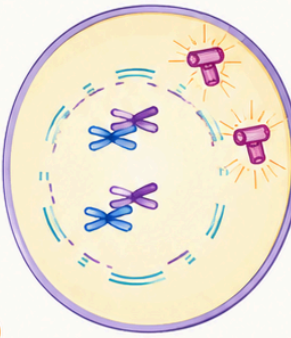
## Profase

### 1 Profase temprana



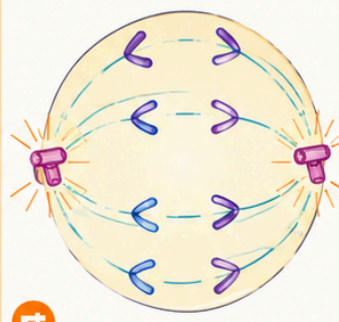
La cromatina se condensa en cromosomas. Los centriolos migran a polos opuestos y comienza a formarse el huso mitótico.

### 2 Profase tardía



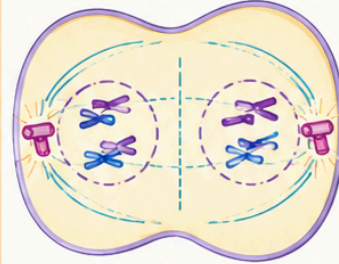
La envoltura nuclear se desintegra. Los cromosomas están completamente condensados. El huso mitótico se organiza.

### Anafase



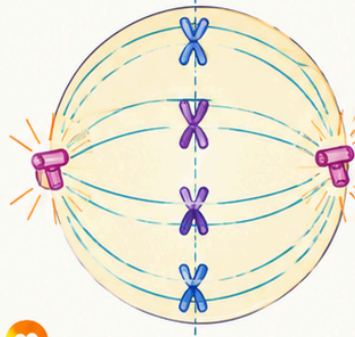
Las cromátidas hermanas se separan en el centrómero y migran a polos opuestos de la célula.

### Telofase



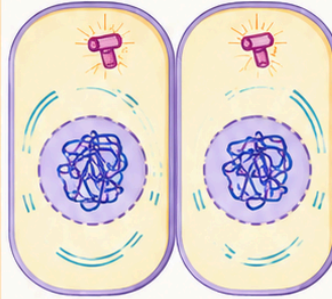
Los cromosomas llegan a los polos y se descondensan. Se forman las envolturas nucleares y el huso mitótico desaparece.

### Metafase



Los cromosomas se alinean en la placa ecuatorial. Sus centrómeros se unen a los microtúbulos del huso.

### Citocinesis



El citoplasma se divide formando dos células hijas genéticamente idénticas entre sí y a la célula madre.



Centriolos (centrosomas)



Cromosomas (cada X tiene dos cromátidas hermanas)



Microtúbulos del huso mitótico



Envoltura nuclear (desaparece en profase y se forma en telofase)



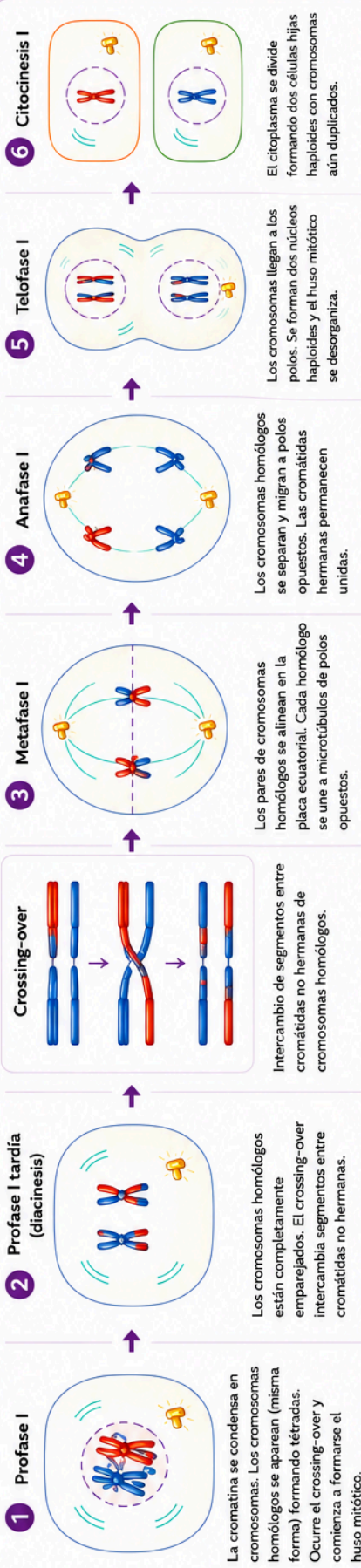
Placa ecuatorial

# MEIOSIS

- La meiosis es la reproducción celular que ocurre en los órganos reproductivos o gónadas y da origen a las células reproductivas o gametas (óvulo y espermatozoide).
- Esta reproducción celular produce cuatro células hijas con el 50% del ADN, por eso las gametas son haploides.
- Como debe reducirse el material genético a la mitad, ocurren dos ciclos completos de fases: Meiosis I y Meiosis II.

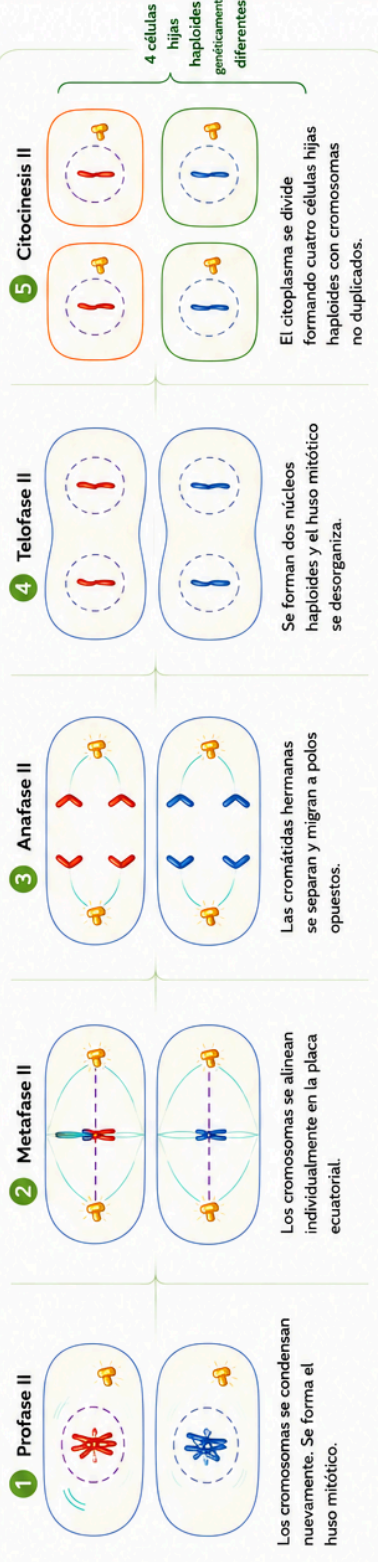
## MEIOSIS I

### Primera división: reducción cromosómica



## MEIOSIS II

### Segunda división: separación de cromátidas hermanas



## GAMETOGENÉESIS

### Origen de las gametas

La meiosis también es conocida como gametogénesis, o sea, origen de las gametas:

- En el caso de los **espermatozoides**, la célula madre o **espermatoгония** produce cuatro espermatozoides hijos.
- En el caso del óvulo, la célula madre u **ovogonia** produce tres células pequeñas y acompañantes llamadas cuerpos polares y un **óvulo**.

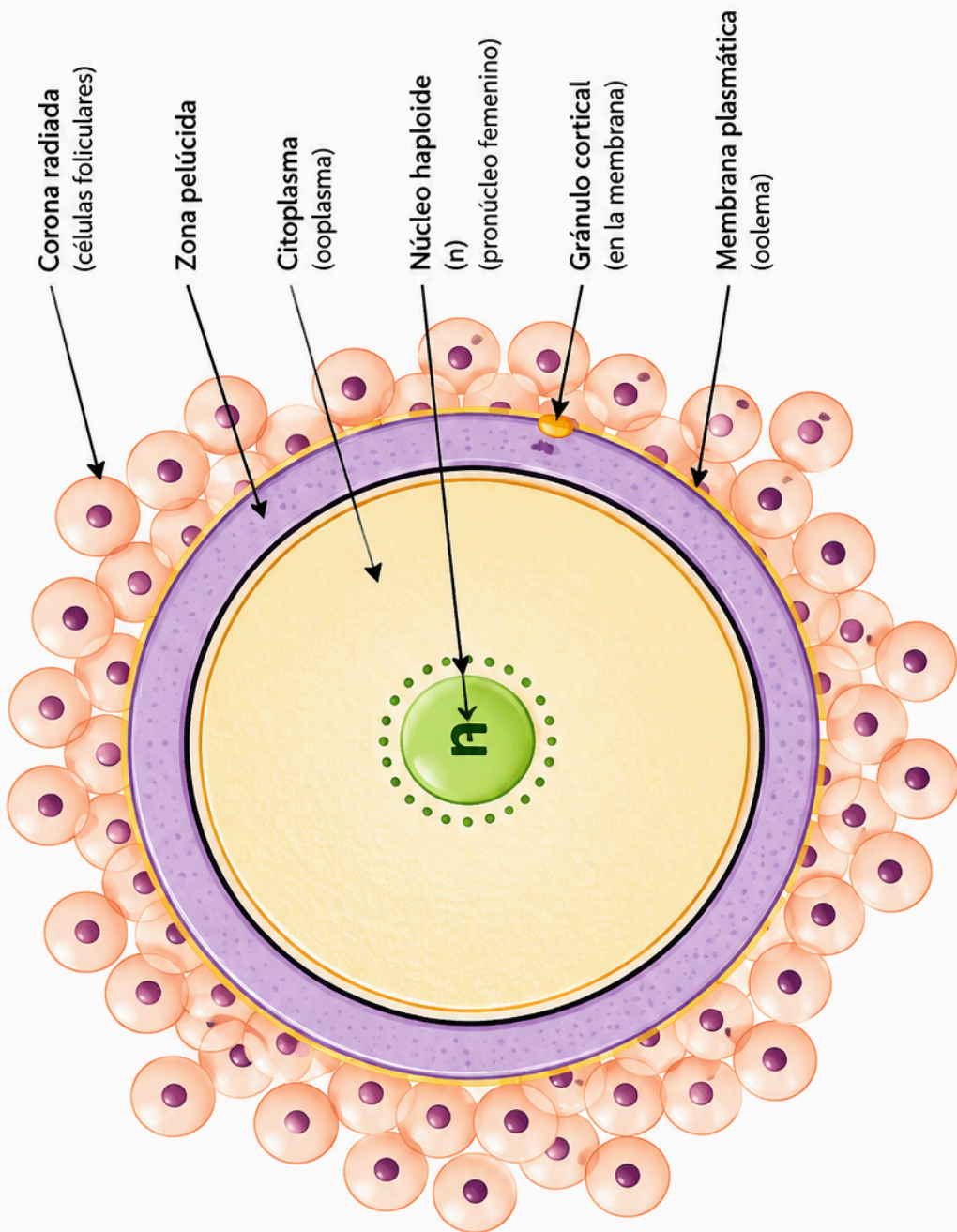


## REFERENCIAS

- Crossing-over (intercambio de segmentos entre cromátidas no hermanas)
- Envoltura nuclear (se desintegra en profase I y III, y se reforma en telifase I y II)
- Microtúbulos del huso mitótico
- Placa ecuatorial

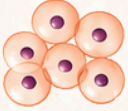


# ÓVULO



## Corona radiada

Células foliculares que rodean y nutren al óvulo.



## Zona pelúcida

Capa glicoproteica que protege al óvulo y permite el reconocimiento de la especie.



## Citoplasma (ooplasma)

Contiene nutrientes y orgánulos necesarios para el desarrollo inicial.



## Núcleo haploide (n)

Pronúcleo femenino con información genética haploide.



## Gránulo cortical

Vesículas que participan en el bloqueo de la polispermia.

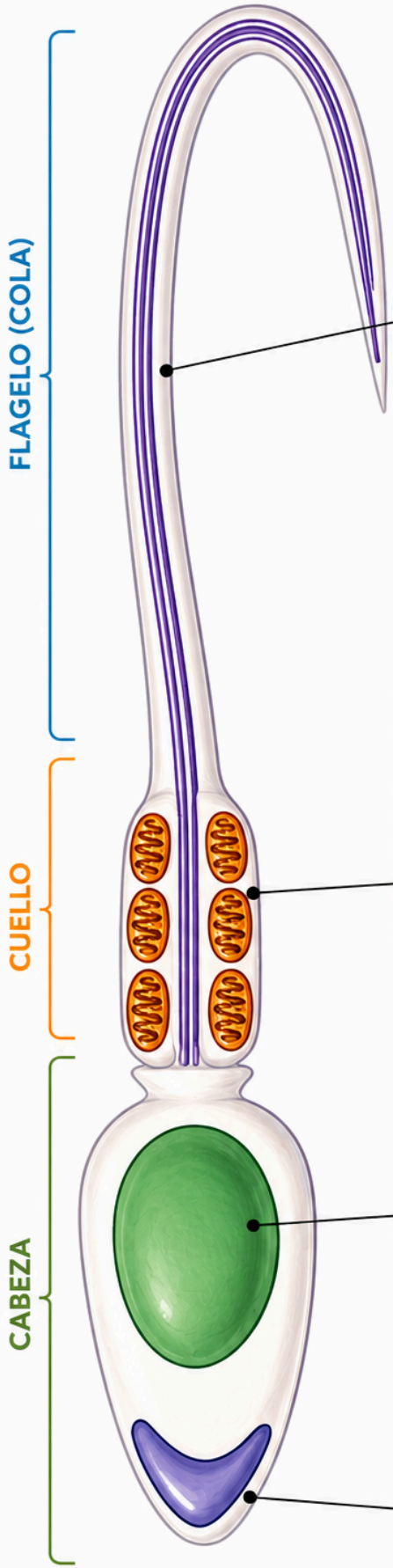


## Membrana plasmática

Delimita el óvulo y regula el intercambio con el medio.



# ESPERMATOZOIDE



## 1 ACROSOMA

Vesícula en forma de casquete que contiene enzimas (acrosinas, hialuronidasa) que permiten penetrar las envolturas del óvulo.



## 2 NÚCLEO

Contiene el material genético haploide ( $n$ ) paterno, altamente condensado para proteger el ADN.



## 3 MITOCONDRIAS

Se disponen en espiral alrededor del axonema en e cuello. Producen ATP que proporciona energía para el movimiento.



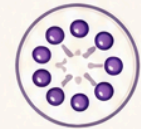
## 4 FLAGELO (COLA)

Estructura larga formada por el axonema (9+2 microtúbulos) rodeado por la membrana plasmática. Su movimiento ondulatorio impulsa al espermatozoide hacia el óvulo.



### AXONEMA

Estructura interna del flagelo formada por microtúbulos (9+2).



### CORTE TRANSVERSAL DEL FLAGELO

Distribución 9+2 de microtúbulos.



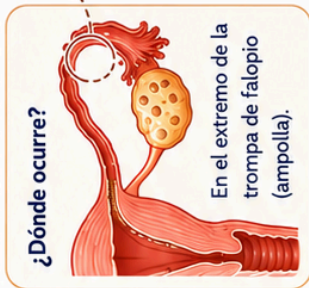
### MEMBRANA PLASMÁTICA

Rodea toda la célula y permite la comunicación con el medio.

### REFERENCIAS ADICIONALES

# 1 Aproximación

El espermatozoide se acerca al óvulo y atraviesa las células de la Corona Radiada que lo rodean.



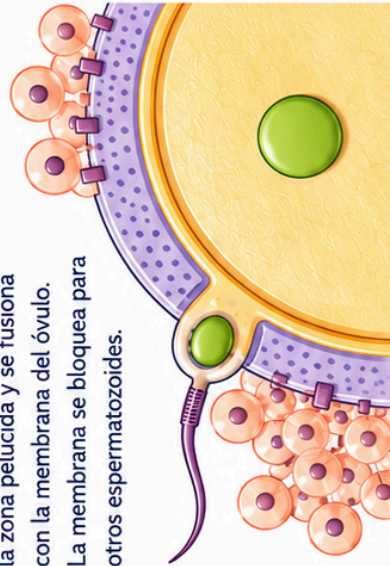
# 2 Unión

Un espermatozoide se une a la zona pelúcida del óvulo.

# 3

## Fusión de membranas

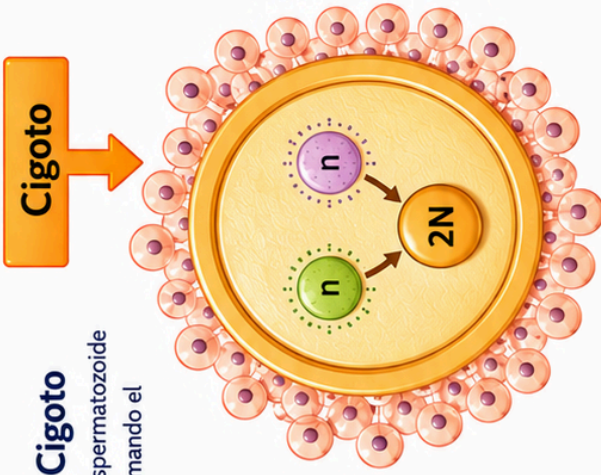
El espermatozoide atraviesa la zona pelúcida y se fusiona con la membrana del óvulo. La membrana se bloquea para otros espermatozoides.



# 4

## Formación del Cigoto

Los pronúcleos n del espermatozoide y óvulo se fusionan formando el núcleo 2N del Cigoto.



$2N$

Núcleo del Cigoto

$n$

Pronúcleo del óvulo

+

$n$

Pronúcleo del espermatozoide

=

$2N$

Núcleo del Cigoto



Espermatozoide



Células de la Corona Radiada



Óvulo (ovocito secundario)



Zona pelúcida



Pronúcleo haploide (n)



Pronúcleo haploide (n)



Bloqueo de la membrana (cortical reaction)