



Reproducción y Biología del desarrollo 1

1. Concepto de reproducción
2. Reproducción asexual. Características, tipos, ventajas y desventajas.
3. Reproducción Sexual. Características, tipos, ventajas y desventajas.
4. División celular: mitosis

Javiera F. De la Paz
Bióloga con mención en medio Ambiente.
Universidad de Chile

Generación espontánea / Biogénesis

- Teoría de la Generación espontánea (Abiogénesis) sostenía que la vida se originaba a partir de la descomposición de la materia orgánica. Comienza a cuestionarse en el siglo XVII.
- **Ley de la Biogénesis:** “Omne vivum ex ovo” = “Toda vida es de vida”
- En 1651 William Harvey (fisiólogo inglés precursor de los estudios de fisiología circulatoria) propuso “intuitivamente” que todo ser vivo provenía del desarrollo de un huevo y que su desarrollo era influenciado por el semen de alguna manera... Aunque su idea era muy acertada para su tiempo, era demasiado general para ser del todo correcta.

Características de un ser vivo

- Organización
- Homeostasis
- Metabolismo (Anabolismo y Catabolismo)
- Composición Química definida (O, C, H, N)
 - Irritabilidad
 - Nutrición
 - Adaptación
 - Reproducción
 - Desarrollo

Reproducción

- La reproducción es el proceso biológico a través del cual una especie podrá crear nuevos individuos a partir de los preexistentes.
- Ocurre en todas las especies de seres vivos conocidas, con modalidades muy variadas.
- Las distintas modalidades de reproducción se pueden agrupar en: Reproducción Asexual o Vegetativa y Reproducción Sexual o generativa.

Reproducción: Sexual vs Asexual

SEXUAL

1. 2 progenitores
2. Órganos reproductores
3. Apartir de células germinales
4. Progenie genéticamente distinta a los padres y entre ellos.
5. Alta variabilidad por recombinación
6. Mayor desgaste energético
7. Mas lenta y menor número de descendientes

ASEXUAL

1. 1 solo progenitor
2. No hay órganos reproductores
3. Apartir de células somáticas
4. Progenie es genéticamente igual a los padres (clones).
5. Baja variabilidad genética (sólo mutaciones).
6. Menor gasto energético
7. Mucho mas rápido y mas descendientes

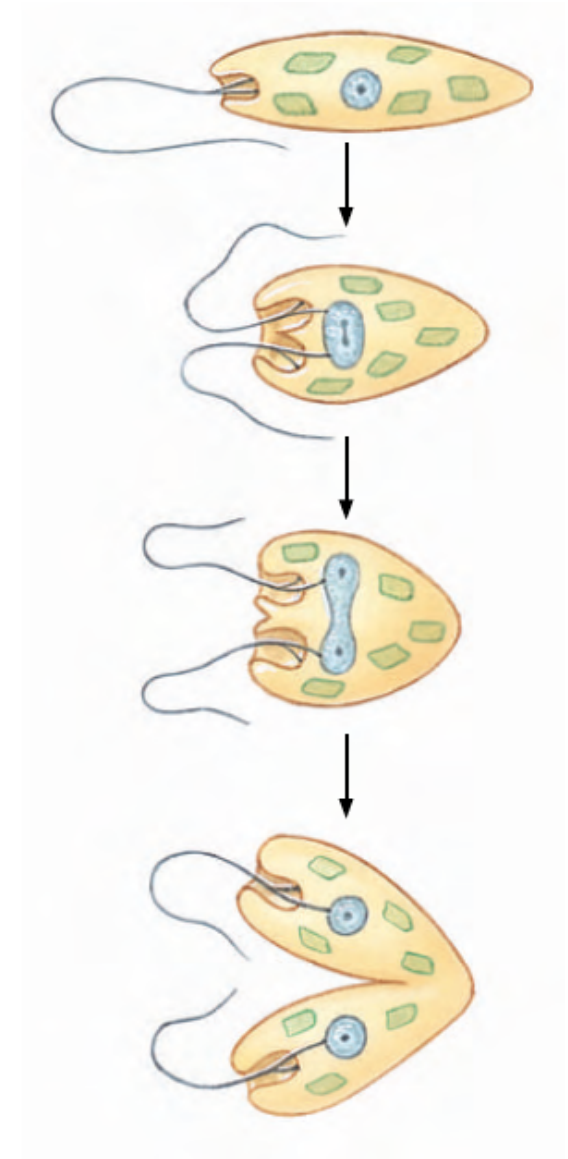
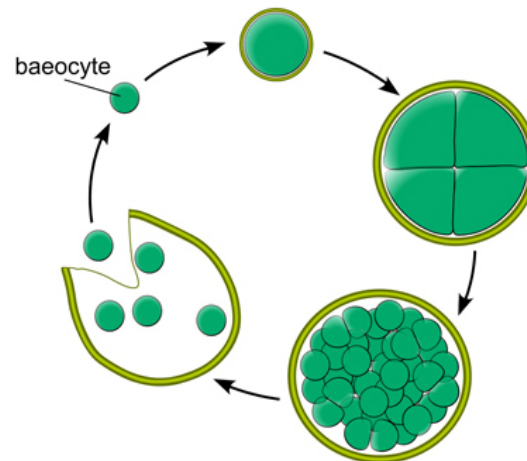
Reproducción Asexual: **Fisión (Binaria o múltiple)**

Fisión binaria: el padre se divide por mitosis en dos células de similar tamaño, las que crecen luego hasta alcanzar un tamaño similar al del padre.

Fisión múltiple: El núcleo de la célula parental se divide varias veces antes de sufrir citocinesis, produciendo varias células hijas.

Común en bacterias y protozoos.

THE STANIERIA LIFE CYCLE:



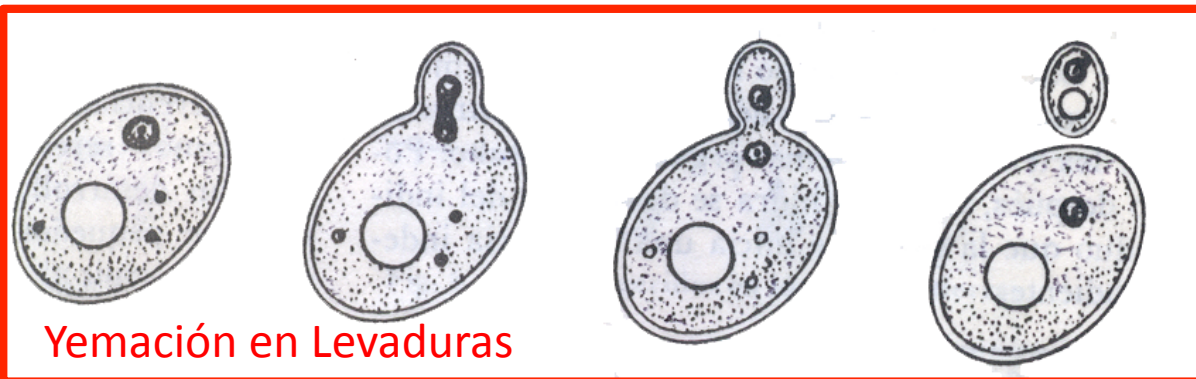
A Binary fission in *Euglena*

Reproducción Asexual: Yemación

- División desigual en la que el nuevo organismo se genera a partir de una evaginación o yema que emerge del individuo parental, así el nuevo individuo es inicialmente mas pequeño que su padre. La no separación de los individuos genera la formación de colonias.

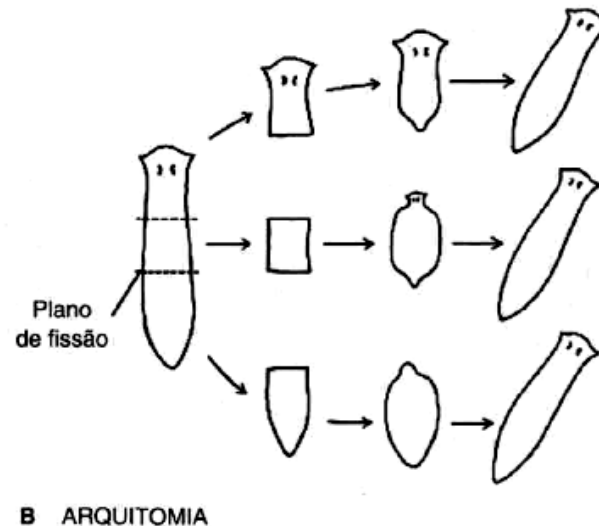
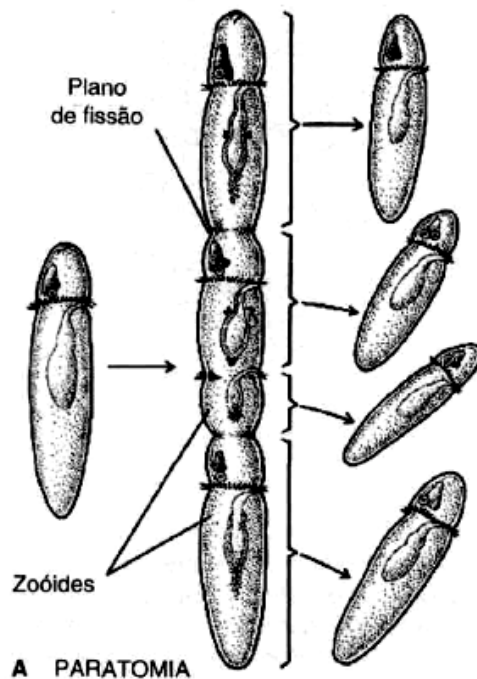


**Protozoos, Cnidarios,
Poríferos y Briozoos**



Reproducción Asexual: Fragmentación

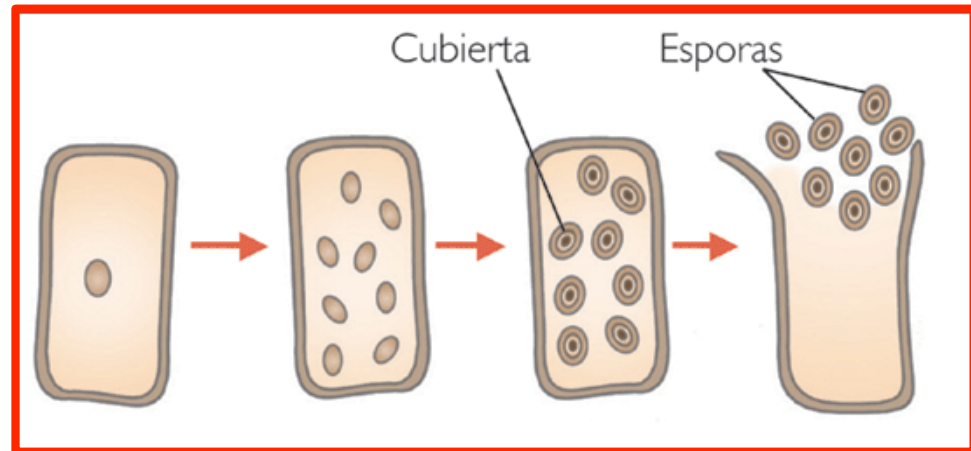
- Un animal multicelular divide o “fragmenta” su cuerpo en dos o mas partes, cada una de las cuales originará un nuevo individuo al **regenerar** la parte faltante. Para esto se requiere que los organismos mantengan sus células en un estado de totipotencialidad (desarrollo no determinado).



Platelmintos
Anélidos

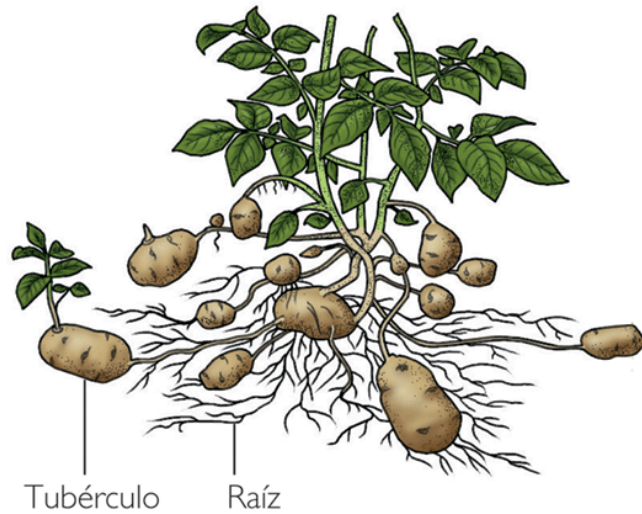
Reproducción Asexual: **Esporulación**

- A través de una serie de divisiones celulares mitóticas se producen unas pequeñas células llamadas esporas, las que son formas de resistencia a condiciones desfavorables del medio ambiente (falta de nutrientes o luz).



Plantas
Bacterias
Hongos

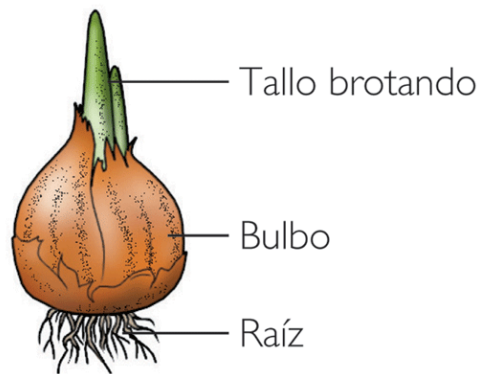
asexual en plantas: propágulos



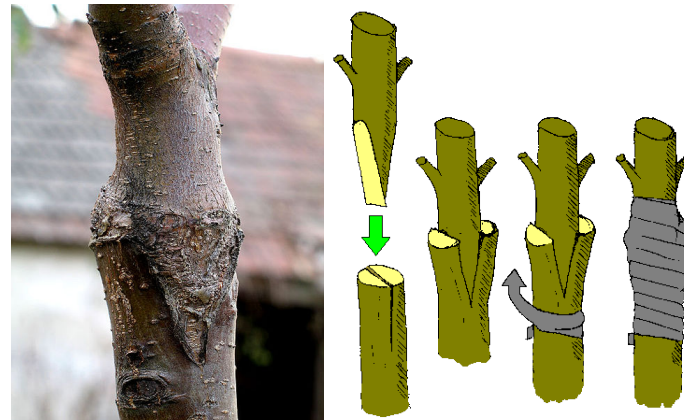
Tubérculos



Estolones



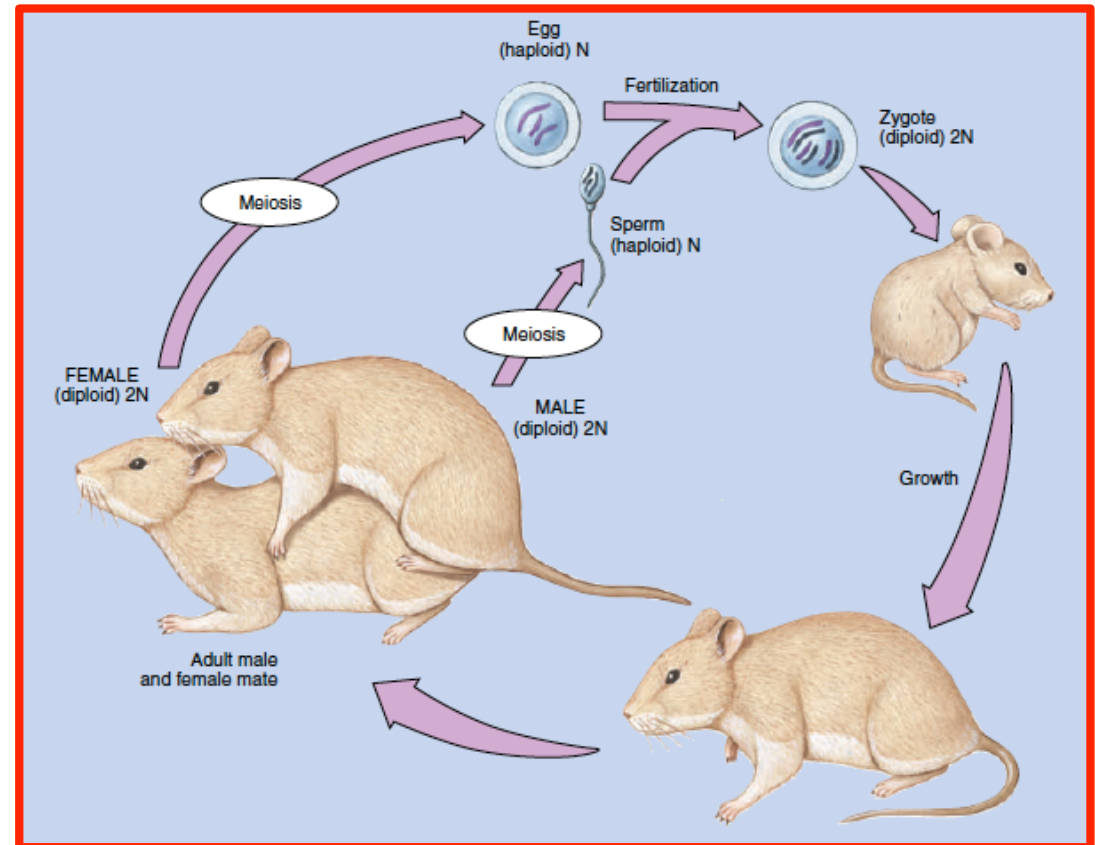
Bulbos



Injerto en manzano

Reproducción Sexual

- Es la producción de individuos a partir de células especializadas (sexuales) genéticamente distintas llamadas gametos (espermatozoide y ovocito), lo que da como resultado un **nuevo organismo genéticamente distinto** de ambos progenitores. Este tipo de reproducción es comúnmente biparental, y entre individuos de sexos distintos, aunque en casos como el hermafroditismo y la partenogénesis puede ocurrir a partir de un solo progenitor.
- Dioicos: Separación de sexos en distintos individuos (un solo tipo de gonada en cada individuo).
- Monoico = hermafroditismo: Individuos que presentan ambos sexos simultáneamente (gónadas masculinas y femeninas)



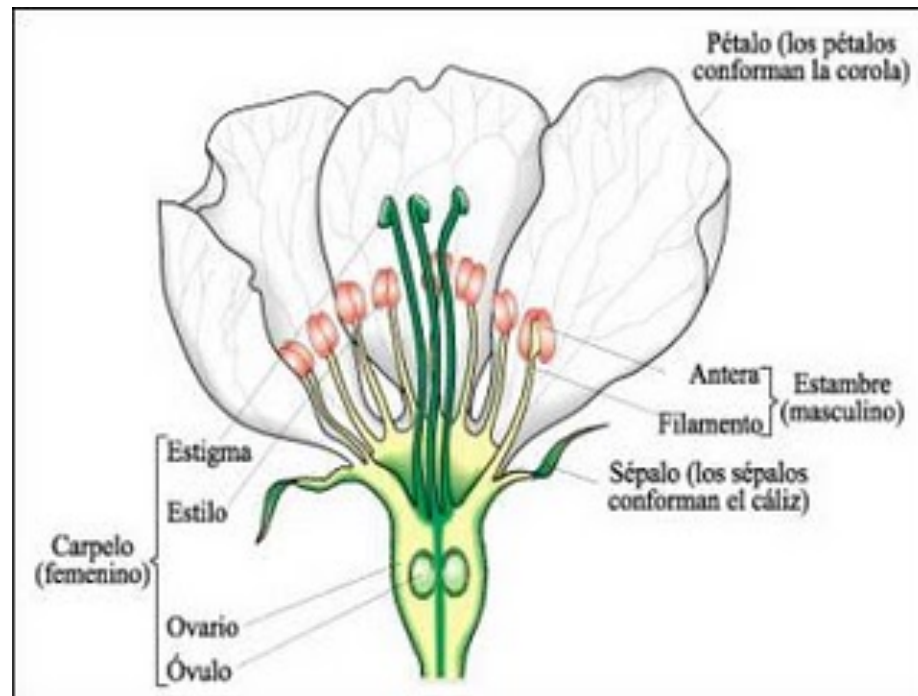
Casi todos los animales vertebrados e invertebrados y plantas angiospermas. También se da en **bacterias** en una modalidad especial llamada conjugación.

Reproducción Vegetal: **alternancia de generaciones**

Las plantas pasan por dos fases en su ciclo de vida (ciclo diplohaplonte):

FASE HAPLOIDE: Produce gametos (gametofito)

FASE DIPLOIDE: Produce esporas (esporofito)



Partes de una flor

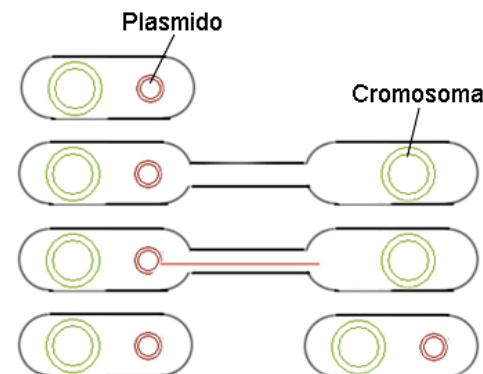
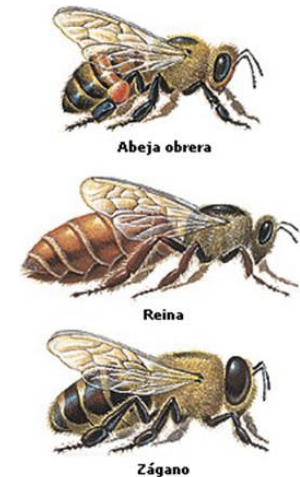
Androceo = Conjunto de estambres (masculino)

Gineceo = También llamado pistilo, son varios carpelos (femenino)

Casos “especiales” de reproducción sexual o

Reproducción parasexual

- Hermafroditismo: Puede haber autofecundación (uniparental) o bien fecundación cruzada. Ej: **Plantas angiospermas y ciertos moluscos.**
- Partenogénesis: El nuevo ser se origina a partir del desarrollo de un huevo sin fecundar (“nacimiento virgen”). Ej: **Platelmintos, rotíferos, crustáceos, algunos reptiles e insectos.**
- Conjugación bacteriana: No corresponde formalmente a reproducción sexual, ya que no hay gametos, pero suele catalogarse como tal debido a que implica intercambio de información genética entre dos individuos, promoviendo la variabilidad genética en los individuos.



Ventajas de la Reproducción Sexual

Deventajas

- Mas lenta
- Menor número de descendencia
- Mayor costo energético.

Ventajas

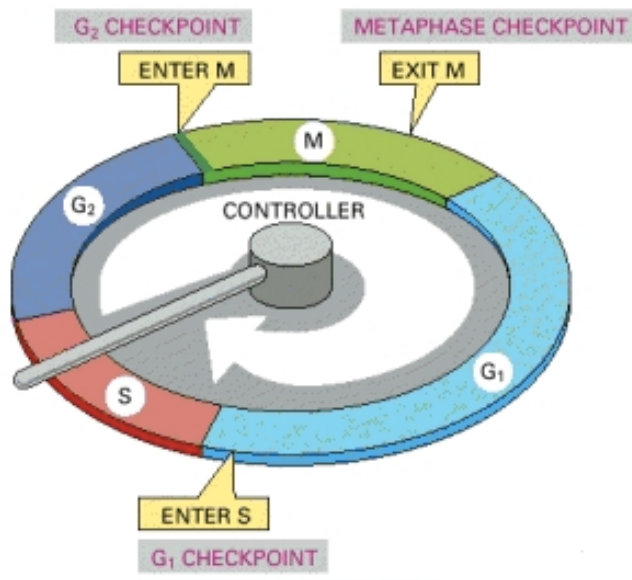
- Mayor probabilidad de sobrevivencia.
- Variabilidad genetica → Adaptación a cambios del medio ambiente.
- La selección natural favorece la variabilidad.

Ciclo de división celular en eucariontes

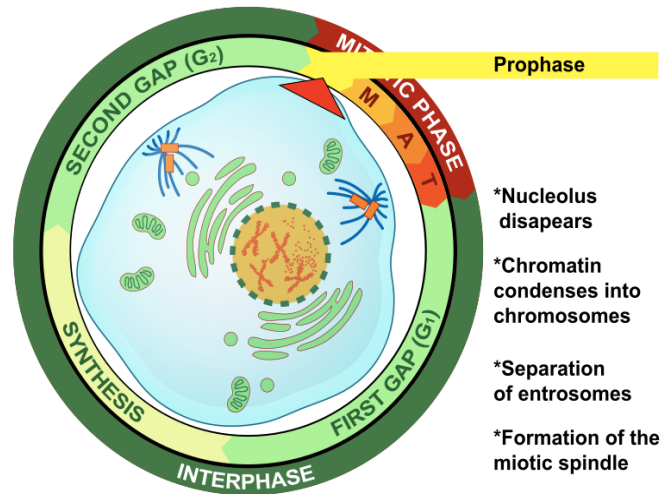
Ciclo celular

Interfase (Crecimiento y replicación del ADN)

División Celular: Mitosis y citocinesis



- Importancia del ciclo de división celular.
- Cambios morfológicos
- Etapas de la Mitosis coordinadas y controladas.

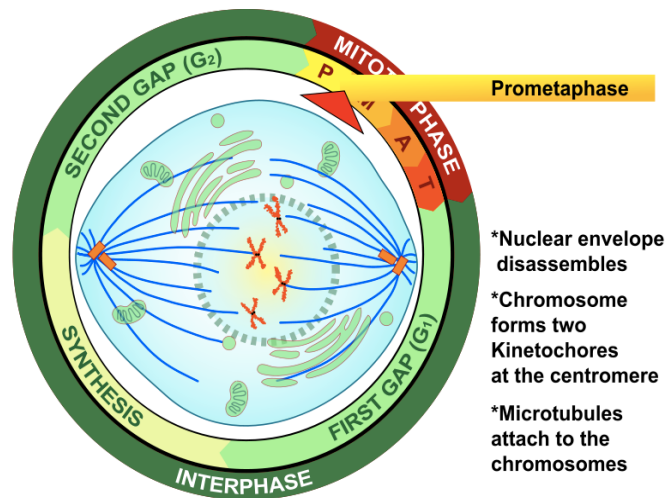


Profase

✓ Los cromosomas condensados ya pueden distinguirse y cada uno consta de dos *cromátidas hermanas*, cada una con un centrómero.

✓ Los *centrosomas* (*centro organizador de microtúbulos*) se posicionan en extremos de la célula.

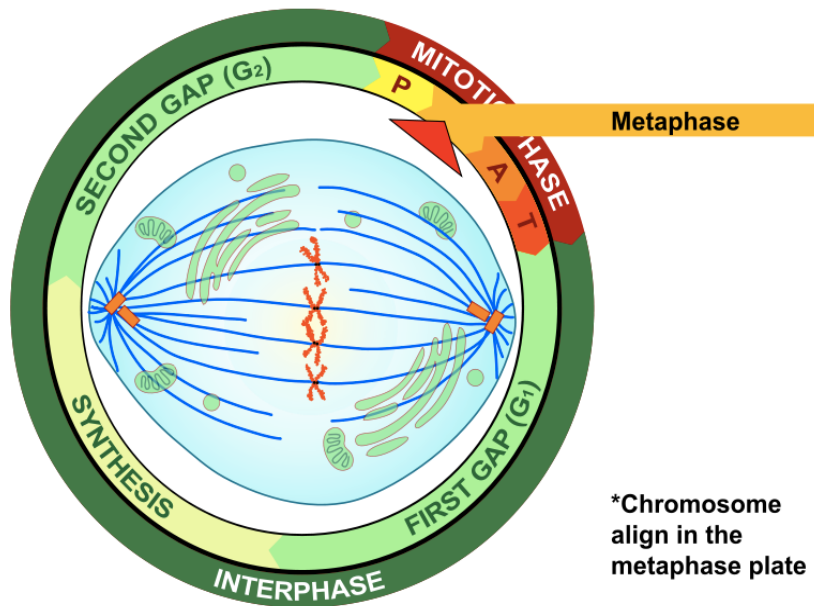
✓ Comienza la formación del *huso mitótico bipolar*.



Prometafase

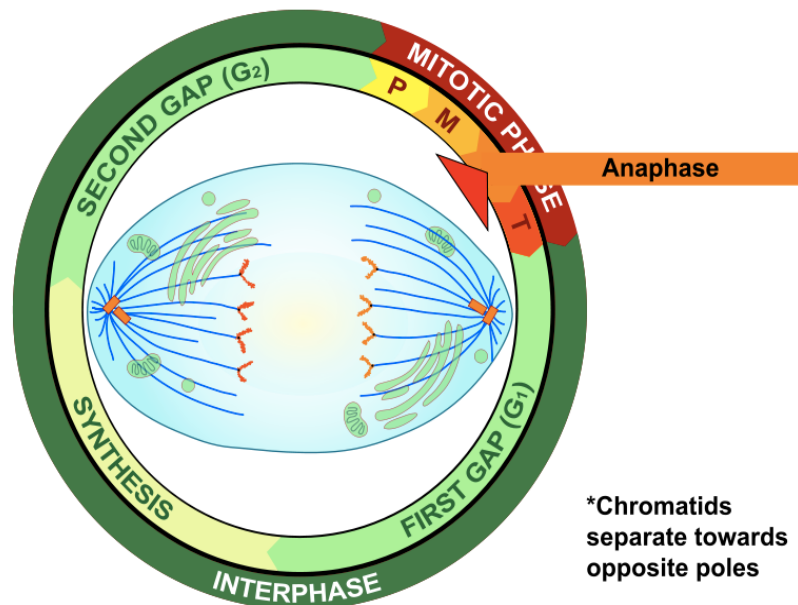
✓ Se inicia con la *desintegración de la envoltura nuclear*.

✓ Los microtúbulos del huso se unen a los centrómeros ejerciendo tensión sobre los cromosomas.



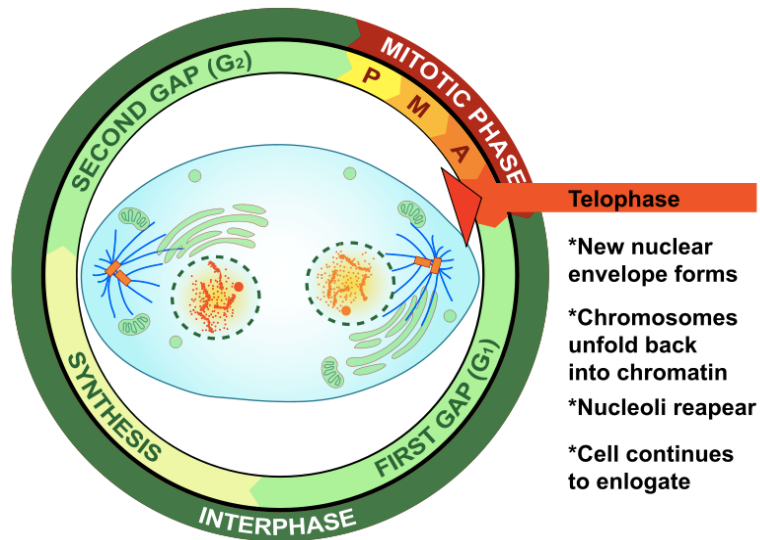
Metafase

- ✓ El huso mitótico desplaza a los cromosomas en el medio de la célula formando la *placa metafásica* a medio camino de los polos.



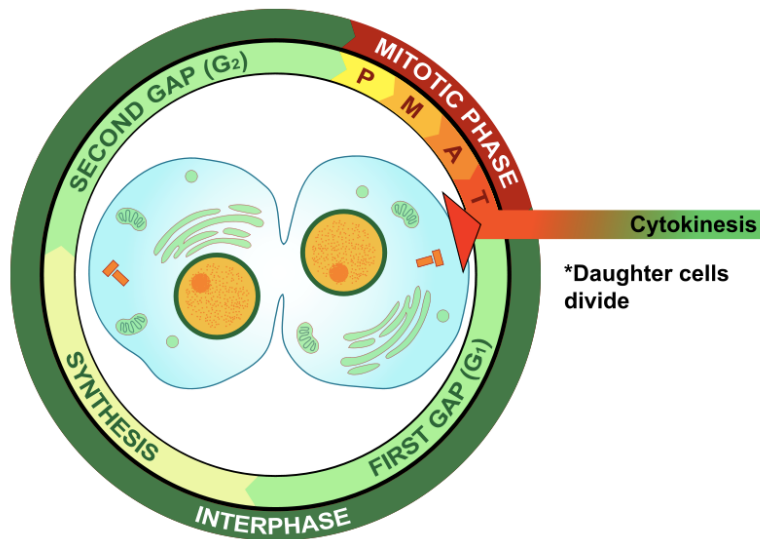
Anafase

- ✓ Comienza la separación de las cromátidas hermanas gracias al acortamiento del huso mitótico.
- ✓ Se incrementa la separación de los polos del huso.



Telofase

- ✓ Los cromosomas hijos llegan a los polos.
- ✓ Recomposición de la envoltura nuclear.
- ✓ Los cromatina condensada se expande.
- ✓ Fin de la mitosis



Citocinesis

- ✓ La envoltura nuclear ya esta completa en los dos núcleos hijos.
- ✓ La contracción del *anillo de actina* estrangula la célula a la mitad, formando el *surco de clivaje*.
- ✓ El anillo de contracción finalmente separa todos los componentes de la célula madre dividiéndola en dos hijas.