



# **REPRODUCCION, GAMETOGENESIS Y FECUNDACION**

**CLASE I 03/05/10**

**Ricardo Fuentes**

# Definición de ser vivo

- La Biología tiene por objeto el estudio de la vida.
- ¿Qué es la vida?
- ¿Qué es un ser vivo?

## Características de los seres vivos:

- Metabolismo (Anabolismo y Catabolismo)
- Composición Química definida (O, C, H, N)
- Irritabilidad (Respuesta a cambios en el medio ambiente)
- Nutrición (Clasificada de acuerdo a la naturaleza de los nutrientes)
- Crecimiento
- **Reproducción (Formación de nuevos individuos similares al progenitor)**
- Ciclo Biológico
- Etc.

# Reproducción

- La reproducción biológica es un proceso a través del cuál se forman nuevos individuos similares a los progenitores. De esta manera, las especies biológicas pueden ser perpetuadas en el tiempo y el espacio.
- 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 (**generalmente**)
2. Órganos reproductores
3. A partir de células sexuales
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



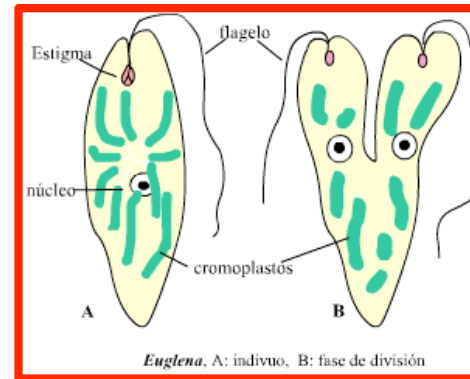
## ASEXUAL

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

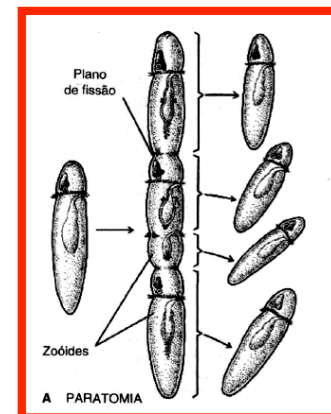


# Reproducción Asexual: **Fisión (Binaria ó múltiple)**

Fisión binaria: la célula se divide en dos células de similar tamaño y genéticamente iguales, las que crecen hasta alcanzar un tamaño similar al progenitor



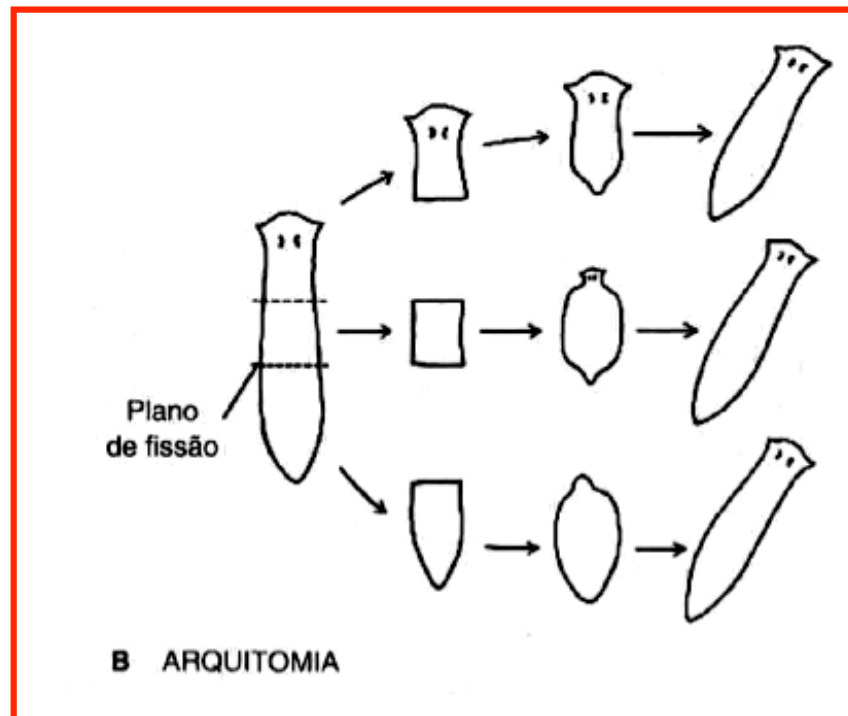
Fisión múltiple: El núcleo de la célula parental se divide varias veces antes de sufrir citoquinesis, produciendo varias células hijas.



**Común en bacterias, algas unicelulares y protozoos.**

# Reproducción Asexual: Fragmentación

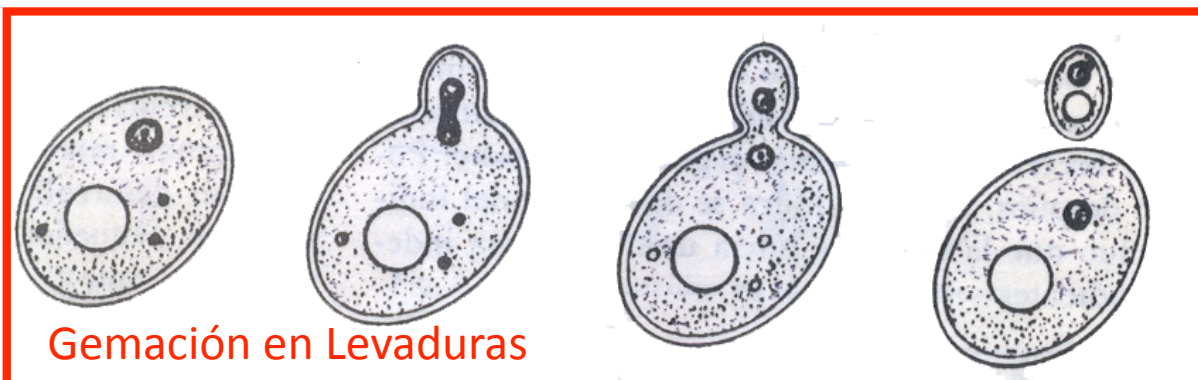
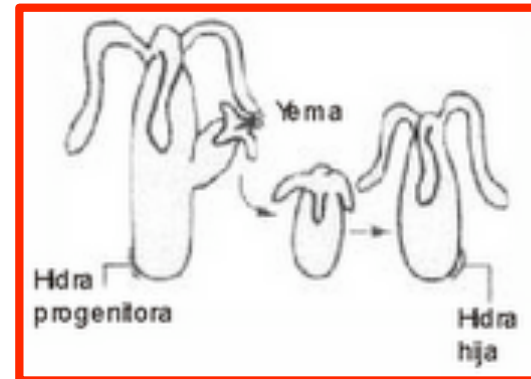
- Un organismo multicelular se fragmenta en dos o mas partes y cada uno de sus fragmentos es capaz de **regenerar** un nuevo organismo completo. Para esto se requiere que los organismos mantengan sus células en un estado de totipotencialidad (desarrollo no determinado).



**Común en  
Equinodermos,  
Platelmintos,  
Anélidos**

# Reproducción Asexual: Yemación

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



**Común en Protozoos,  
Cnidarios, Poríferos y  
Briozoos**

# Reproducción Asexual: **Esporulación**

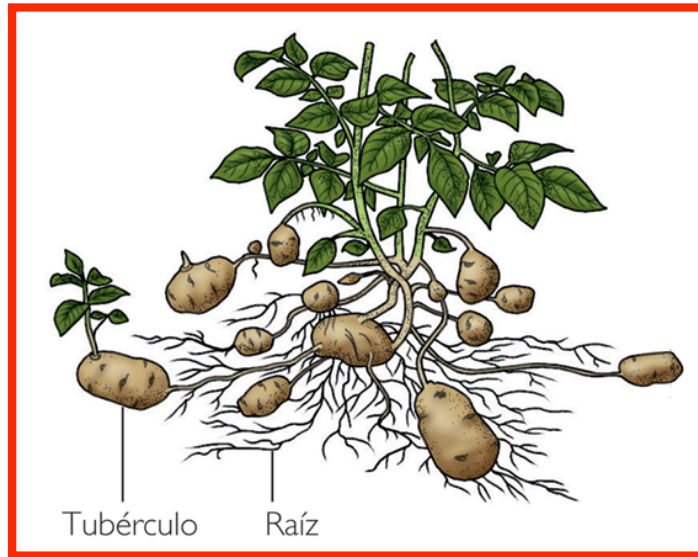
- A través de una serie de divisiones celulares se producen unas pequeñas células especializadas llamadas esporas (guardadas en esporangios), las que poseen cubiertas que las protegen de ambientes adversos.
- Única forma de reproducción asexual en donde se requiere de estructuras especializadas.



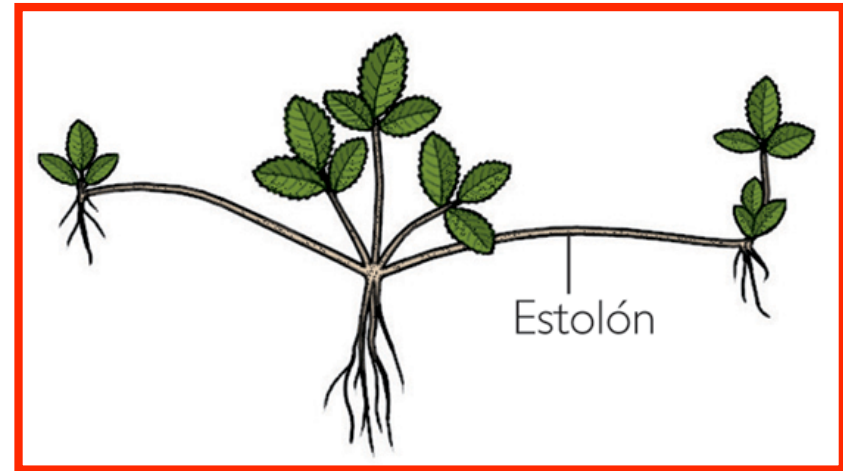
**Común de  
bacterias,  
plantas y  
hongos**



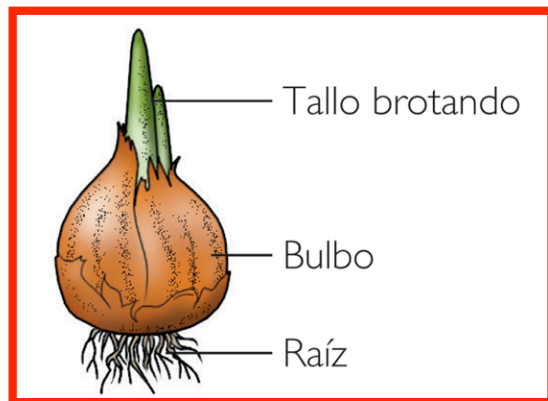
# Reproducción asexual en plantas



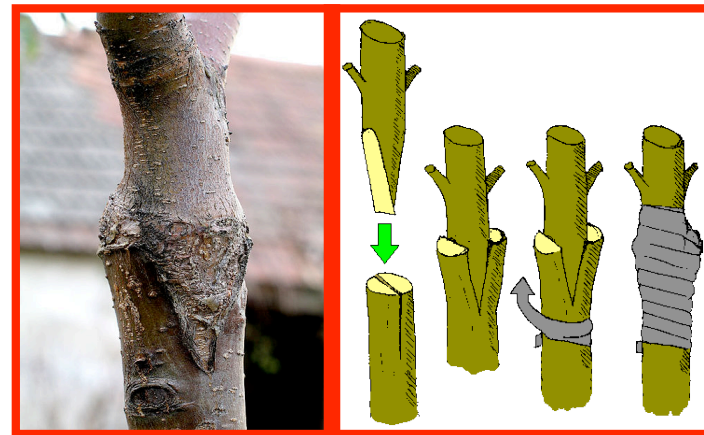
Tubérculos



Estolones



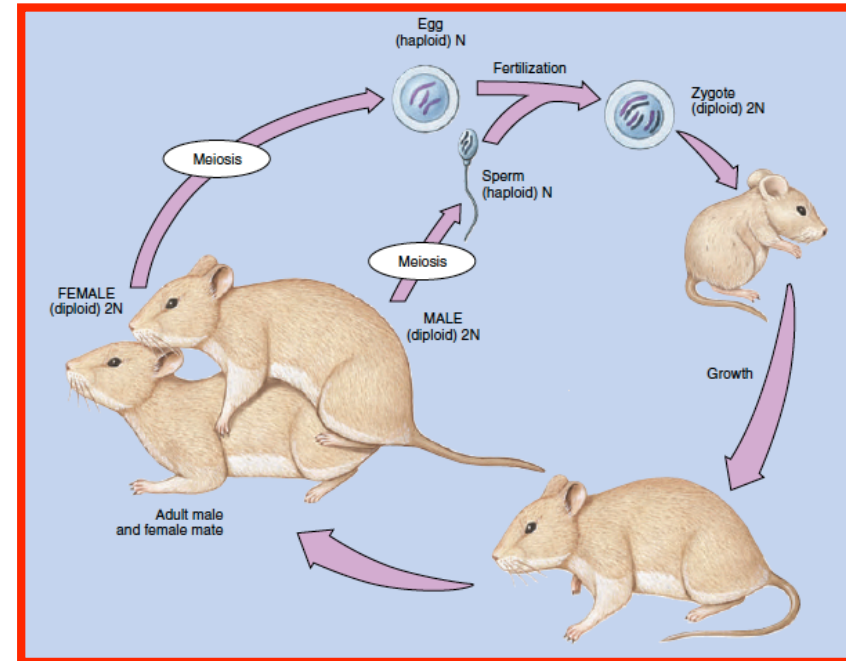
Bulbos



Injerto en manzano

# Reproducción Sexual

- Es el la producción de individuos a partir de células especializadas (sexuales) genéticamente distintas llamadas gametos (espermatozoide y óvulo), lo que da como resultado un **nuevo organismo genéticamente distinto** de ambos progenitores. Este tipo de reproducción es comunmente biparental, y entre individuos de sexos distintos (excepcion en bacterias y protozoos), aunque en casos como el hermafroditismo y la partenogénesis puede ocurrir a partir de un sólo 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)

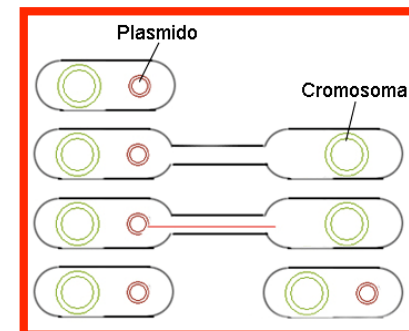
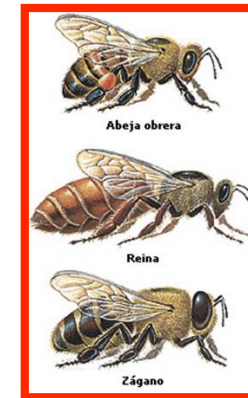


- En la descendencia se observa gran variabilidad

**Común en casi todos los animales vertebrados e invertebrados**, también se da en **bacterias** en una modalidad especial llamada conjugación.

# Reproducción Parasexual

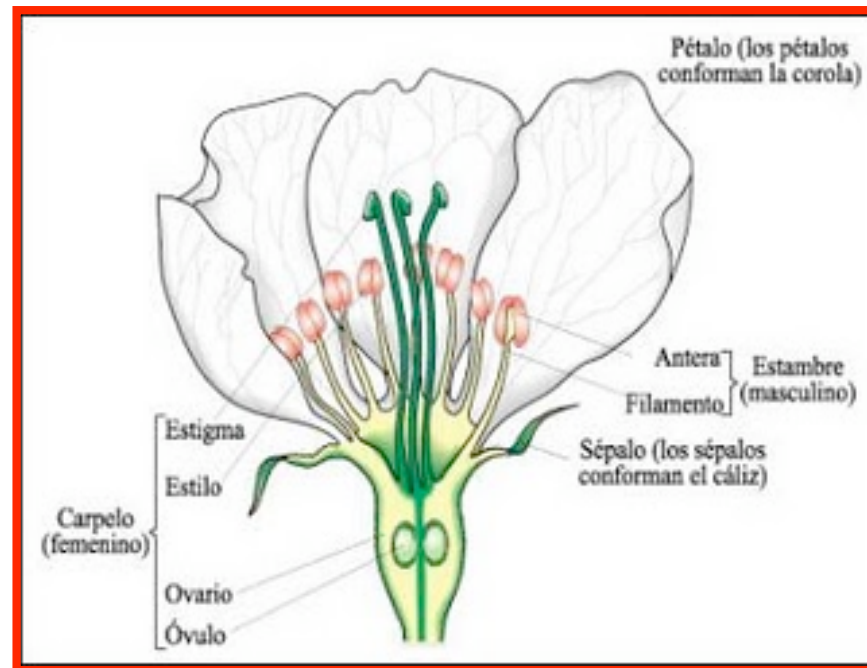
- Hermafroditismo: Puede haber autofecundación (uniparental) o bien fecundación cruzada. Ej: **Plantas y ciertos moluscos**.
- Partenogénesis: El nuevo ser se origina a partir de el desarrollo de un óvulo sin fecundar (“nacimiento virgen”). Ej: **Platelmintos, rotíferos, crustaceos e insectos**.
- Conjugación 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.



# Reproducción Sexual en Vegetales

En vegetales se observa alternancia de generaciones:

- Etapa gametofítica (haploide,  $n$ )
- Etapa esporofítica (diploide,  $2n$ )
  
- Androceo = varios estambres (masculino)
- Gineceo = varios carpelos (femenino)



Partes de una flor

## En resumen....

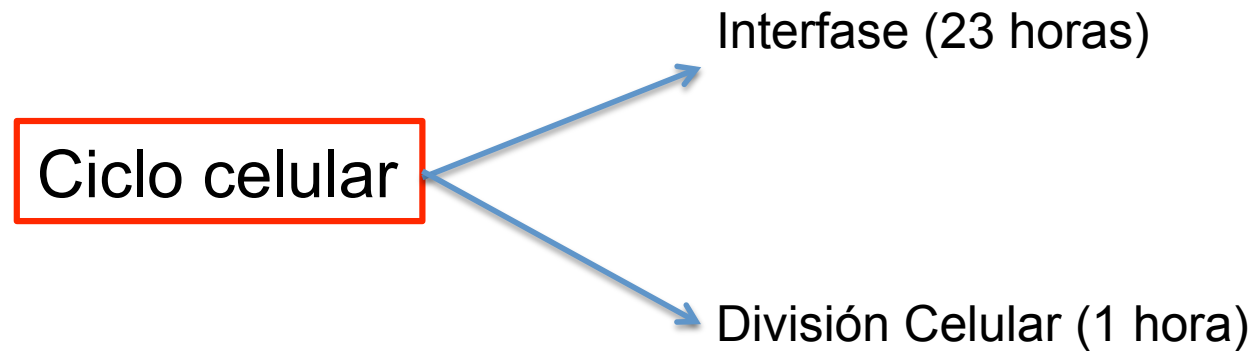
### La Reproducción Asexual:

- No requiere gametos
- Requiere 1 sólo individuo o parte de él para generar descendencia (principal ventaja)
- Muy baja variabilidad (principal desventaja)

### La Reproducción Sexual:

- Requiere de gametos
- Requiere, generalmente, de 2 individuos maduros de sexo opuesto para generar descendencia (principal desventaja)
- Alta variabilidad (principal ventaja)

# División celular: **Mitosis**



Interfase: Período observado entre dos divisiones celulares consecutivas. Máxima actividad metabólica. Período más largo del ciclo celular.

- Etapas de la Interfase:

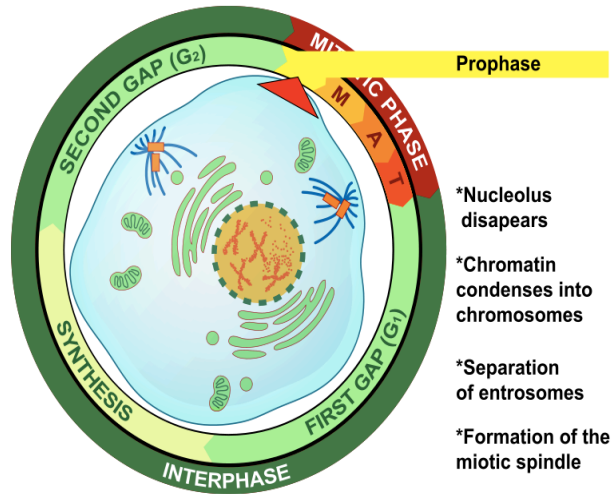
G1: Ocurren los eventos que permitirán la etapa S (transcripción, traducción, replicación de membranas, organelos, etc.)

Síntesis (S): Período de síntesis, duplicación del DNA.

G2: Período de preparación para la división celular. Síntesis de proteínas necesarias para la división celular. Ej. Proteínas de microtúbulos del huso mitótico.

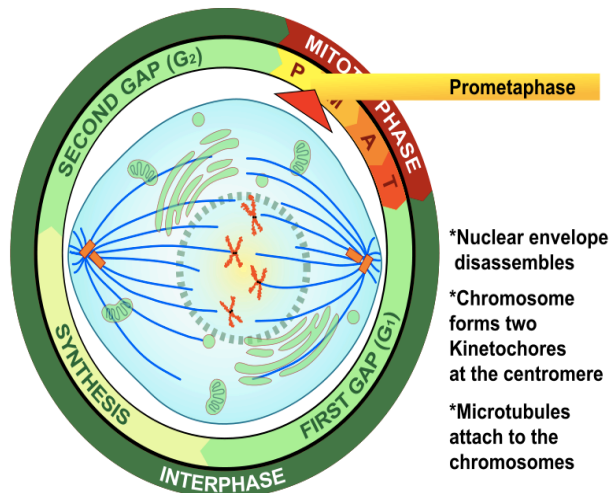
División Celular: Durante este período se originan dos células de similar tamaño y genéticamente iguales.

- Etapas de la Mitosis:



Profase:

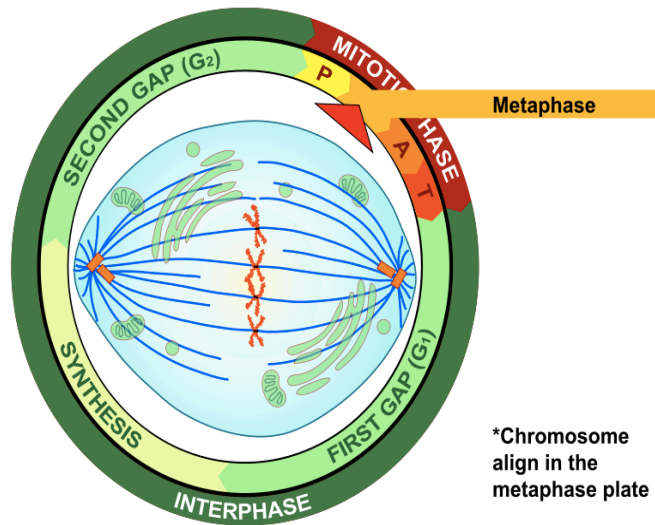
- La cromatina se condensa para formar los cromosomas
- Los centriolos migran a polos opuestos



Prometafase:

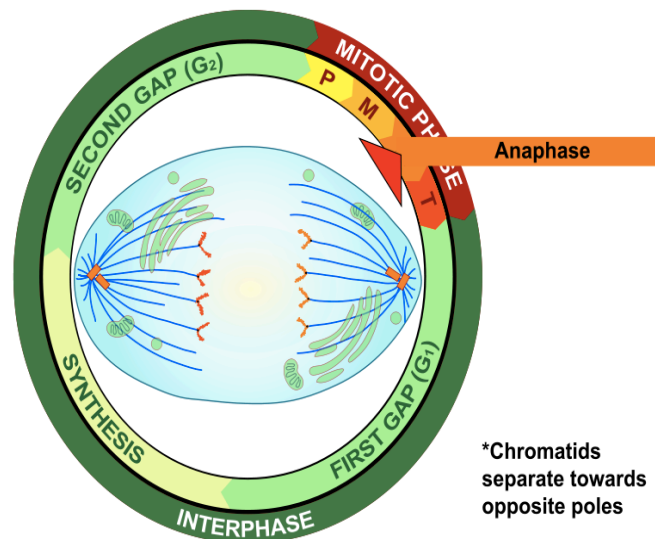
- Fragmentación (desintegración) de la envoltura nuclear
- Los centriolos se ubican en polos opuestos
- Los cromosomas migran hacia el centro de la célula (ecuador de la célula)
- Los cromosomas se observan dobles, es decir, formados por dos cromátidas hermanas

# División celular: **Mitosis**



Metafase:

- Los cromosomas se alinean en la placa metafásica

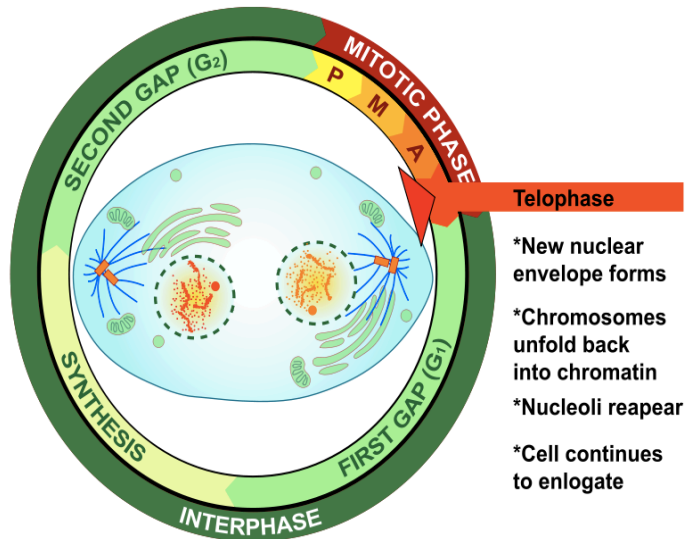


Anafase:

- Las cromátidas hermanas comienzan a migrar hacia polos opuestos

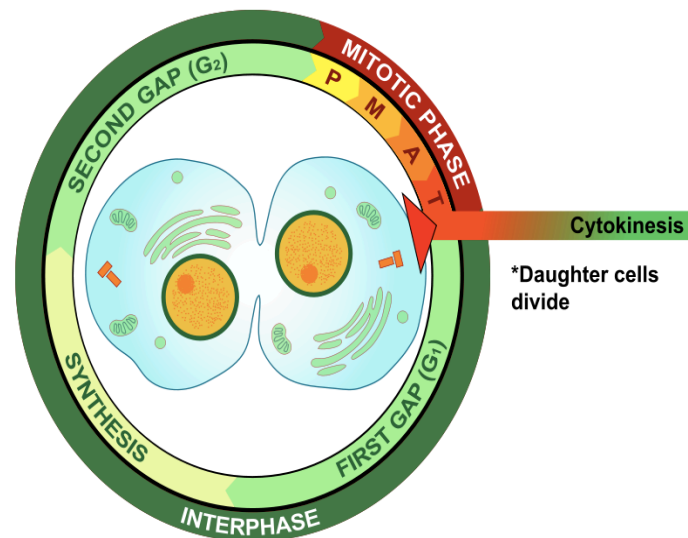


# División celular: **Mitosis**



Telofase:

- Se organiza la envoltura nuclear alrededor de los cromosomas
- Se originan dos núcleos
- Comienza la citoquinesis (división del citoplasma)



Citoquinesis:

- Formación del anillo (surco) de división
- Contracción del anillo de división
- Se originan dos células hijas

## Finalmente...

- El resultado de la mitosis son 2 células hijas genéticamente IDENTICAS, cada una dotada con 2 copias de cada cromosoma (cromosomas homólogos).
- En el caso de los humanos esto son 22 pares, más el par XX (mujer) o XY (hombres).