

EL CICLO CELULAR

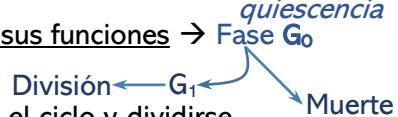


-INTERFASE-

La célula no se está dividiendo y realiza sus funciones propias.
Si se va a dividir, replicará su material genético al final de este periodo.

-FASE G_1 - Gap 1: Comienza en cada célula resultante de la mitosis anterior.

- La célula no se divide ni se prepara para dividirse y tiene una sola copia de ADN.
- Crecimiento celular.
- La célula permanece indefinidamente en este periodo realizando sus funciones → **Fase G_0**
 - Si se necesitan nuevas células, vuelve a la fase G_1 para seguir el ciclo y dividirse.
 - G_0 es permanente en células que no se dividen -neuronas, glóbulos rojos, células musculares esqueléticas- y se forman a partir de células madre, indiferenciadas. Permanecen en G_0 hasta su muerte.
 - Las células epiteliales se dividen continuamente sin entrar nunca en G_0 .
 - **Punto R, punto de restricción o de no retorno:** punto de control en el que se toma la decisión irreversible de pasar a la fase S (ciertas condiciones como presencia de nutrientes).



-FASE S - Síntesis:

- Replicación del ADN nuclear (y de las histonas y los centriolos) → cromosomas de dos cromátidas.

-FASE G_2 - Gap 2:

- Preparación para la mitosis: crecimiento - verificación de ADN completamente replicado.

-DIVISIÓN CELULAR-

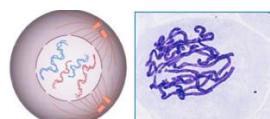
División del núcleo -mitosis/cariocinesis- y división del citoplasma -citocinesis-

-MITOSIS-

Reparto del material genético doble resultante de la fase S, en dos núcleos.

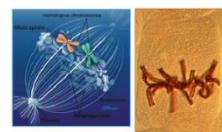
1. PROFASE

- Condensación de la cromatina para formar cromosomas de dos cromátidas.
- Desorganización de la membrana nuclear y del nucleolo.
- Centrosomas a polos opuestos. Formación del huso mitótico → fibras cinetocóricas y fibras polares.
- Microtúbulos del huso van anclándose a los cinetócoros y desplazando a los cromosomas al ecuador de la célula.



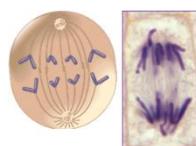
2. METAFASE

- Cromosomas en plano ecuatorial → placa metafásica.
- Máximo grado de condensación de los cromosomas.



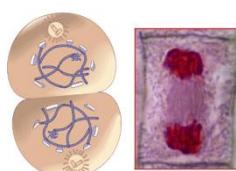
3. ANAFASE

- Separación de las cromátidas por desintegración de las proteínas del centrómero y acortamiento de las fibras cinetocóricas del huso.
- Estiramiento de la célula por alargamiento de las fibras polares.
- Se desplazan dos juegos de cromátidas idénticas hacia polos opuestos.



4. TELOFASE

- Juegos de cromátidas en los polos.
- Reversión de los procesos de la profase:
 - Descondensación de los cromosomas a cromatina.
 - Desorganización del huso mitótico.
 - Reorganización de membrana nuclear y nucleolo.

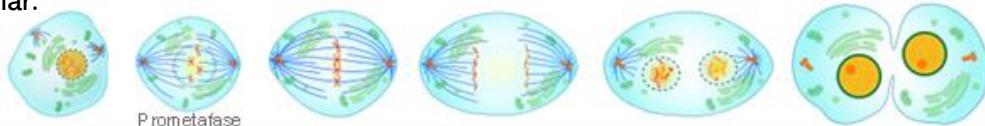


-CITOCINESIS-

División del citoplasma en dos células.

-Células animales: Estrangulamiento por un **anillo contráctil de actina**.

-Células vegetales: *Fragmoplasto*, tabique a partir de vesículas del aparato de Golgi, que originará una pared celular.



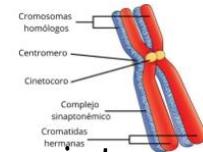
-MEIOSIS-

Una célula diploide sufre dos divisiones sucesivas (sin duplicación de ADN entre ellas) para generar células haploides.

-MEIOSIS I

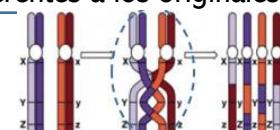
3 FENÓMENOS ESENCIALES

- Apareamiento de cromosomas homólogos -sinapsis-.
- Recombinación genética (intercambio entre homólogos).
- Segregación (separación) de cromosomas homólogos.



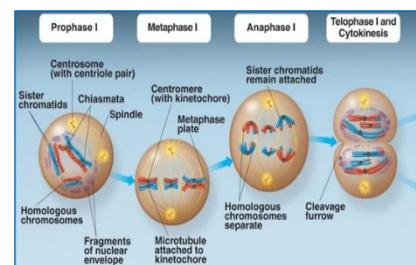
1. PROFASE I

- **Leptoteno:** Cromosomas condensándose.
- **Zigoteno:** Cromosomas homólogos unidos por el **complejo sinaptonémico** → **apareamiento o sinapsis** → **bivalentes o tétradas**.
- **Paquitenos:** Sobrecrezamiento (intercambio de segmentos de ADN) entre cromátidas homólogas no hermanas → **recombinación genética**: los cromosomas son ahora diferentes a los originales.
- **Diploteno:** Separación de cromosomas homólogos, unidos por puntos, **quiasmas**.
- **Diacinesis:** Desplazamiento de los quiasmas hacia los extremos.
 - Desorganización de la membrana nuclear y el nucleolo.
 - Formación del huso acromático.
 - Bivalentes desplazándose hacia el plano ecuatorial.



2. METAFASE I

- Bivalentes en la placa ecuatorial.
- Máxima condensación de los cromosomas.
- **Coorientación:** Los centrómeros de los cromosomas de cada bivalente se orientan, al azar, hacia polos opuestos.



3. ANAFASE I

- Cada cromosoma de cada bivalente migra, al azar, hacia un polo.

4. TELOFASE I

- Hay un juego haploide de cromosomas en cada polo.
- Se forma una membrana nuclear alrededor de cada juego cromosómico.
- Desaparece el huso acromático.

-MEIOSIS II: Se parte de cada célula originada en la meiosis I. Cada cromátida de cada cromosoma migra hacia un polo.

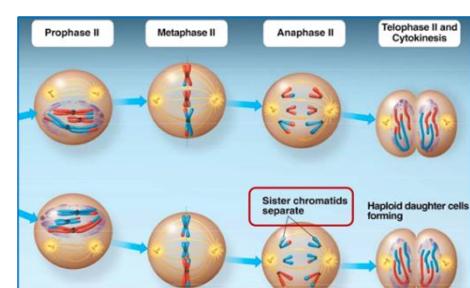
1. PROFASE II: Desorganización de la membrana nuclear y formación del huso.

2. METAFASE II: Cromosomas en la placa ecuatorial.

3. ANAFASE II: Separación de las cromátidas de cada cromosoma hacia polos opuestos.

4. TELOFASE II: Un juego cromosómico en cada polo, con su membrana nuclear. Cromosomas se descondensan. Desaparece el huso.

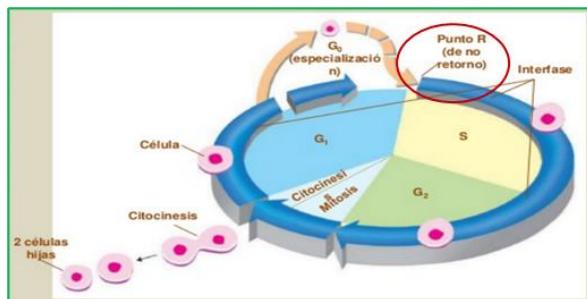
5. CITOCINESIS: Se obtienen 4 células hijas con la mitad de cromosomas (n) de la original.



CONTROL DEL CICLO CELULAR

-Se comprueban señales en determinados **puntos de control** para decidir la progresión o la detención del ciclo.

-El **punto de no retorno** determina el paso de G1 a S y el avance irreversible hacia la división.



CÁNCER Y CICLO CELULAR

-**Tumor**: Cualquier masa producida por el aumento del número de células.

-**Cáncer**: Tumor maligno, en el que las células se multiplican sin control, invaden tejidos adyacentes y pueden migrar a otros.

-El cáncer se produce porque se altera el ciclo celular al fallar los puntos de control y entrar las células en mitosis continuas, a causa de mutaciones.

-Los **agentes mutágenos** que pueden provocar cáncer pueden ser químicos (sustancias carcinógenas), físicos (radiaciones) o biológicos (virus).

-**HÁBITOS SALUDABLES**: Aquellos que evitan la exposición a agentes mutágenos.

- Evitar consumo de tabaco.
- Evitar consumo de alcohol.
- Limitar consumo de grasas saturadas.
- Limitar alimentos tostados, ahumados y embutidos.
- Consumir fibra vegetal.
- Reemplazar aceites de freír.
- Protegerse de la luz solar.
- Vacunarse contra virus como el VPH.



Imagen microscópica de células en distintas etapas de su ciclo celular

