

# LA REPRODUCCIÓN CELULAR

## 1. EL CICLO CELULAR.

El crecimiento y desarrollo de los organismos vivos depende del crecimiento y multiplicación de sus células, cuando una célula se divide la información genética contenida en su ADN debe duplicarse de manera precisa y luego las copias se transmiten a cada célula hija.

Para que las células se reproduzcan, éstas tienen que pasar por cuatro etapas:

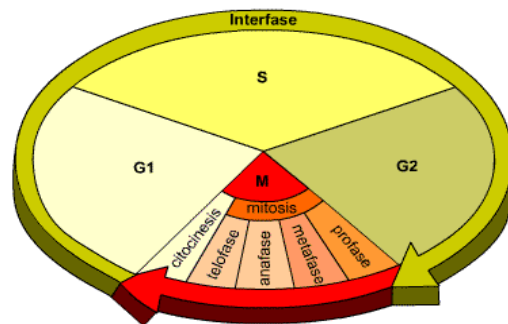
- Crecimiento de la célula madre
- Duplicación del ADN originando copias de sí mismo.
- Separación de las copias.
- División de la célula madre en dos células hijas.

Estos procesos básicos se unen formando el ciclo celular.

**Ciclo celular:** es la secuencia cíclica de procesos en la vida de una célula eucariota que conserva la capacidad de dividirse. Consta de dos fases: interfase y división celular.

En general todas las células pasan por dos períodos en el curso de su **CICLO CELULAR**:

- INTERFASE** o fase de reposo: es el período durante el cual la célula crece, replica su ADN y se prepara para la siguiente división.
- DIVISIÓN CELULAR:** consta de dos etapas:
  - Mitosis** o división del núcleo.
  - Citocinesis** o división del citoplasma.



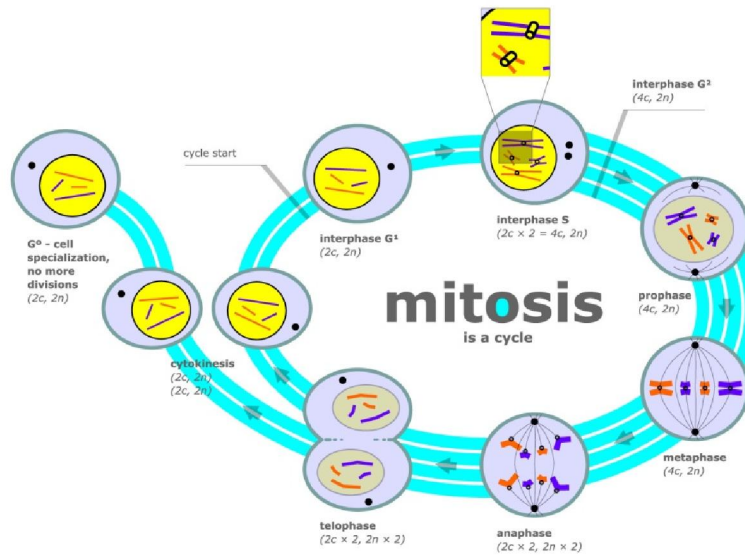
## 2. INTERFASE.

La interfase es una fase muy larga en la que la célula aparentemente está en reposo pero en realidad hay una gran actividad metabólica. Se subdivide en tres períodos:  $G_1$ , S y  $G_2$ .

- $G_1$  o período postmitótico.** Ocurre después de la división celular y las células hijas obtenidas comienzan a formar sus orgánulos y crecen hasta alcanzar el tamaño de la célula madre. Algunas células, como las neuronas, no se vuelven a dividir por lo que pasan toda su vida en este período, que en estos casos se denomina  $G_0$ .
- S o período de síntesis.** Comienza cuando la célula adquiere el tamaño suficiente y la molécula de ADN inicia el proceso de replicación originando

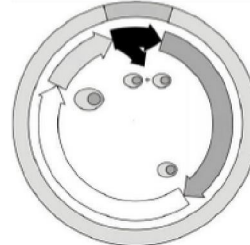
dos copias idénticas que serán repartidas entre las dos células hijas.

- c. **G<sub>2</sub> o período premitótico.** Es el período que transcurre entre la duplicación del ADN y la mitosis. Durante ella se revisan las copias de ADN formadas para evitar mutaciones. Los cromosomas presentan dos cromátidas unidas por el centrómero.



**Actividad.** Completa el siguiente esquema señalando el nombre de las fases y subfases del ciclo celular, según corresponda.

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....



### 3. DIVISIÓN CELULAR.

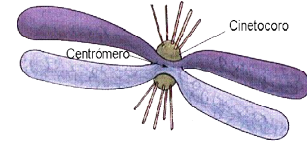
La división celular es el proceso por el cual a partir de una célula madre se obtienen dos células hijas idénticas a la célula madre. Consta de dos etapas: mitosis (división del núcleo) y la citocinesis (división del citoplasma).

#### 3.1. MITOSIS.

La mitosis es un proceso común a todo tipo de células eucariotas (células somáticas) mediante el que se asegura que las células hijas reciban los mismos cromosomas que la célula madre y, por tanto, la misma información genética. En los organismos unicelulares el objetivo de la mitosis es la de formar nuevos individuos idénticos al progenitor. Sin embargo en los organismos pluricelulares, la reproducción por mitosis tiene como finalidad el crecimiento del individuo, así como la reparación de los tejidos que estén dañados o viejos. La mitosis consta de cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.

**a. Profase.**

Es la primera fase de la mitosis. La cromatina comienza a condensarse haciéndose visibles los cromosomas formados cada uno por dos cromátidas unidas por el centrómero que se encuentra rodeado por el cinetocoro. La membrana nuclear desaparece, al igual que el nucléolo. Los centriolos, si existen, se dividen y las parejas migran hacia los polos de la célula formándose el huso mitótico.



**b. Metafase.**

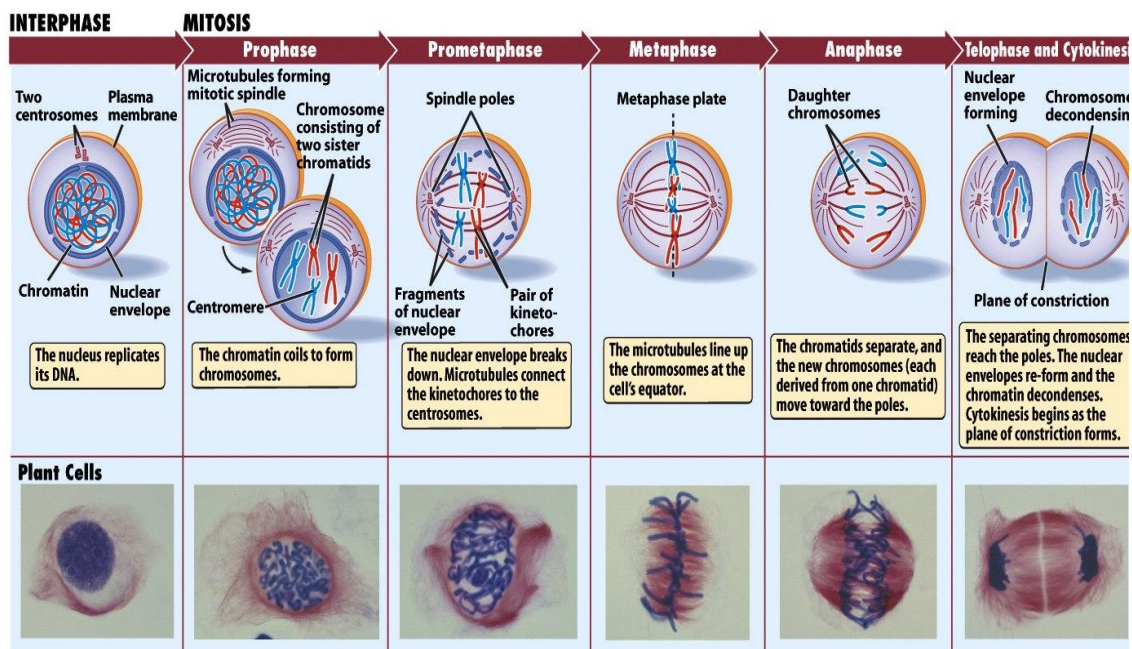
Los cromosomas alcanzan su máxima condensación y migran al ecuador de la célula donde las fibras del huso se "pegan" a las fibras del cinetocoro.

**c. Anafase.**

La anafase comienza con la separación de los centrómeros y el arrastre de las cromátidas (ahora convertidas en cromosomas) que comienzan su migración hacia los polos de la célula.

**d. Telofase.**

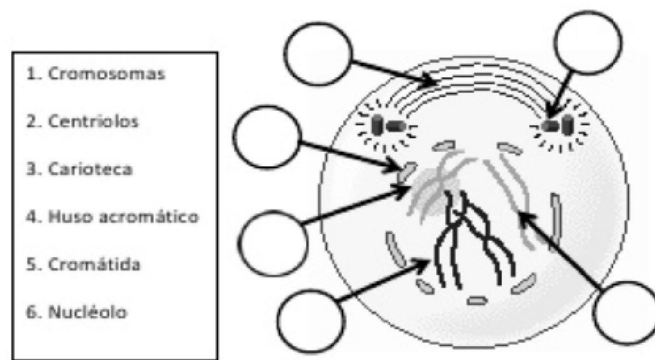
En la telofase los cromosomas llegan a los polos de la célula, la membrana nuclear se reconstituye a partir del retículo endoplasmático rugoso, los cromosomas se desenrollan y pasan a formar la cromatina y el nucléolo, que desapareció en la profase se vuelve a constituir.



**Actividad.** Completa el siguiente cuadro relacionado con la mitosis.

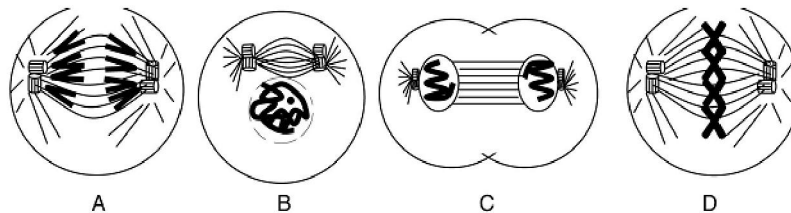
fenómeno	Fase la mitosis
Reaparece la membrana nuclear	
Los cromosomas se observan con dos cromátidas	
Se forma el huso acromático	
Desaparece el nucleolo	
Separación de cromátidas	
Duplicación de los centriolos	
Cromosomas en el ecuador celular	
Desaparece la membrana nuclear	

**Actividad.** Observa el siguiente gráfico de una fase de la mitosis. Escribe dentro de los círculos, el número de las estructuras nucleares que corresponden.



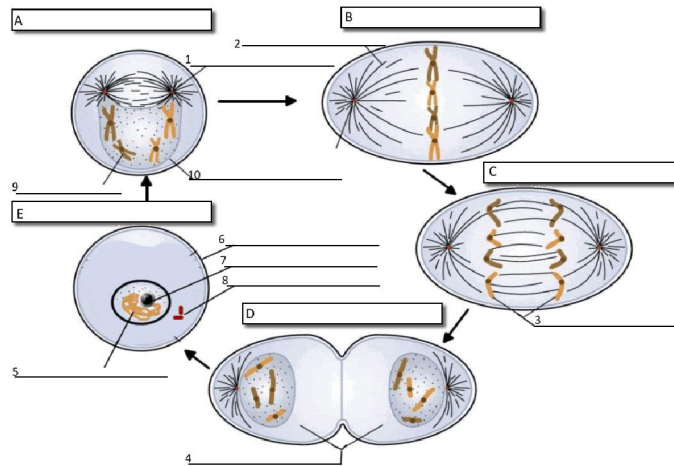
**Actividad.** Con respecto a la división celular.

- Escribe en el orden adecuado las letras asignadas a los diferentes dibujos.
- Indica cuatro acontecimientos que están ocurriendo en la fase que representa el dibujo C.



**Actividad.** A partir del siguiente dibujo contesta a las cuestiones:

- ¿Qué proceso está representado? Razona tu respuesta.
- Nombra las etapas representadas por A, B, C, D y E.
- Pon nombre a los números.



**Actividad.** Un tejido humano es tratado químicamente y sus células detienen su proceso de división mitótica en metafase.

- ¿Cuántos cromosomas tendrá la célula?
- ¿Cuántas cromátidas habrá en total?
- ¿Cómo se encontrarán dispuestos los cromosomas en la célula?

### 3.2. CITOCINESIS.

La citocinesis es el proceso de separación de las células formadas. En tanto la mitosis es la división del núcleo en la citocinesis ocurre la división del citoplasma y el reparto de los orgánulos en cada nueva célula.

Difiere en las células animales y vegetales. En las primeras, la membrana comienza a estrangularse alrededor de la circunferencia de la célula formándose un anillo contráctil de miosina y actina.



En las células vegetales una serie de vesículas producidas por el aparato de Golgi se fusionan formando el fragmoplasto que divide al citoplasma en la línea media formando una placa celular que crece y se fusiona a la membrana de la célula madre dividiendo la célula en dos.

