

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Curso:** \_\_\_\_\_

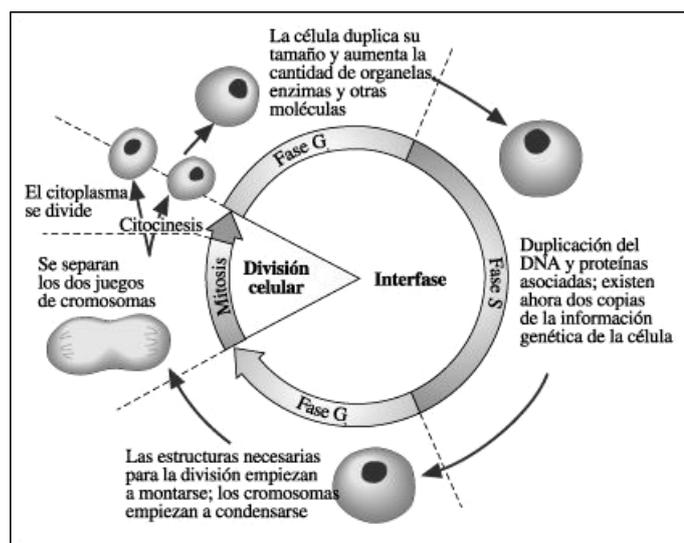
**OBJETIVOS:**

-  Conocer que la vida de la célula está dada entre periodos de división y actividad metabólica, llamado ciclo celular.
-  Conocer la etapa G<sub>0</sub> donde la célula interrumpe el ciclo para especializarse en funciones necesarias en el metabolismo del organismo como las neuronas.
-  Identificar las etapas Ciclo celular y los eventos más importantes de la Mitosis.

**1. CICLO CELULAR O CICLO PROLIFERATIVO CELULAR**

El **ciclo celular** es el proceso ordenado y repetitivo en el tiempo en el que la célula crece y se divide en dos células hijas. Todas las células se originan únicamente de otra existente con anterioridad. La duración del ciclo celular varía según el tipo de célula y de factores externos como la temperatura y los nutrientes disponibles, siendo la duración media del ciclo completo de unas 24 horas.

Las células eucariotas, tanto las animales como las vegetales, presentan distinta capacidad de división. Las células que se encuentran en el ciclo celular se llaman células **proliferantes** y las que se encuentran en fase G<sub>0</sub> se llaman células **quiescentes**.



**Figura:** Etapas del ciclo celular.

**Etapas del Ciclo Celular:**

**I. Interfase.**

Etapa de gran actividad metabólica, los **genes** están replicándose, se produce la duplicación del **DNA** y proteínas asociadas. Durante ella se observa el material genético disperso por el núcleo de la célula, constituyendo la cromatina. La Interfase comprende las fases G<sub>1</sub>, fase S y fase G<sub>2</sub>.

Etapas	Características	Duración
<b>G1</b> "GAP 1" o Intervalo 1	Periodo de gran actividad. La célula aumenta de tamaño se sintetizan ribosomas, mitocondrias, enzimas y otras moléculas. No hay síntesis de DNA, sí puede haber reparación del DNA dañado.	Algunas horas. Cuando dura meses o años, se puede considerar que la célula está en fase <b>G<sub>0</sub> (neurona)</b> .
<b>S</b> "Síntesis"	Duplicación del ADN y síntesis de las proteínas asociadas al DNA, se forman dos copias idénticas del DNA.	Algunas horas.
<b>G2</b> "GAP 2" o Intervalo 2	Se <b>repara</b> el DNA dañado, se sintetizan proteínas que compactan la cromatina. La cromatina comienza a compactar. Se duplica el par de <b>centríolos</b> . Se inicia el ensamblaje del huso mitótico (sobre el cual se organizarán los <b>cromosomas</b> ).	Algunas horas.

La mayoría de los autores reconocen la fase **G<sub>0</sub>** o de **Reposo proliferativo**, donde se encuentran aquellas células que no están proliferando (multiplicando). Esta etapa G<sub>0</sub> es fundamental para el funcionamiento biológico de los multicelulares ya que en este estado de "reposo" la célula se especializa para cumplir funciones específicas y formar tejidos, por ejemplo:

- Las células caliciformes del intestino, que dejan de dividirse para desarrollar su aparato de Golgi y secretar mucos.
- Las células del hígado (Hepatocitos) que limpian la sangre.
- Los glóbulos rojos que pierden su núcleo y transportan O<sub>2</sub>.

Generalmente las células pueden volver al ciclo para dividirse si es necesario (como en la piel al producirse una herida) pero en otras la especialización es tan extrema que el proceso es irreversible y nunca más se volverán a dividir como las **neuronas**.

## II. División Celular:

**A) La Mitosis** es la división del núcleo (donde las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan), para producir **dos células** hijas idénticas. Este proceso se divide en 4 fases:

1- Profase

2- Metafase

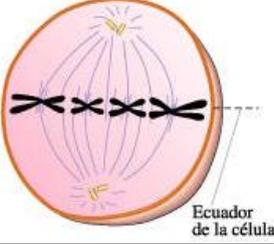
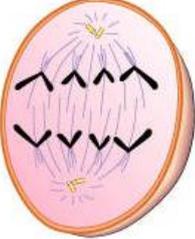
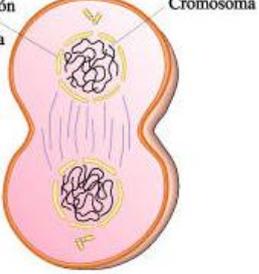
3- Anafase

4- Telofase

Su **objetivo** es obtener células con la misma información genética, que podrían ser utilizadas en la reparación de heridas, crecimiento de órganos, crecimiento del organismo. En individuos unicelulares, como las bacterias, el proceso de división también existe, y su objetivo es elevar el número de individuos de una población. Es considerado un tipo de **reproducción asexual**, pero se conoce por **bipartición** o **fisión binaria**.

En la interfase y en la mitosis pueden existir anomalías, provocadas, por expresión de **genes alelos** nocivos o por **mutaciones** inducidas en algún momento que pueden provocar variaciones en el ciclo celular, produciendo una serie de enfermedades, como, por ejemplo, el cáncer.

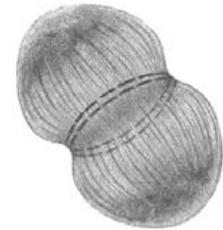
### Cuadro resumen de las etapas de la Mitosis y sus eventos:

Etapas de la Mitosis	Características
<b>1- Profase</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>cromatina</b> inicia su condensación.</li> <li>- Se visualiza el nucléolo.</li> <li>- La célula puede contener un par de centriolos (o centros de organización de microtúbulos en vegetales).</li> <li>- Los <b>cromosomas</b> se aprecian con las <b>dos cromátidas</b> constituyentes, denominadas <b>cromátidas hermanas</b>, unidas por el <b>centrómero</b>.</li> <li>- El nucléolo, desaparece progresivamente, los centriolos comienzan a moverse a los polos de la célula y algunas fibras comienzan a extenderse desde los centrómeros.</li> <li>- Hacia el final de la profase la membrana nuclear desaparece completamente y el Citoesqueleto se disgrega.</li> <li>- Se asocian las proteínas <b>cinetocoro</b> al centrómero, donde se anclan las fibras del huso.</li> <li>- Los centriolos alcanzan los extremos polares y los cromosomas se ubican al azar en las fibras del huso. <b>Esto marca el fin de la profase</b></li> </ul>
<b>2- Metafase</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con las fibras del huso unidas al <b>cinetocoro</b>, los cromosomas pueden ser trasladados.</li> <li>- Los cromosomas son alineados a lo largo del plano ecuatorial celular.</li> <li>- Al alcanzan el ecuador se forma la <b>placa ecuatorial</b> y termina la <b>metafase</b>.</li> </ul>
<b>3- Anafase</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cromosomas dobles se dividen, separando sus cromátidas hermanas.</li> <li>- Cada cromátida se mueve en sentido opuesto, hacia los polos. <b>Este punto marca el fin de la anafase.</b></li> </ul>
<b>4- Telofase</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reorganizan las membranas de los núcleos y sus nucleolos</li> <li>- Desaparecen las fibras cinetocóricas.</li> <li>- Los polos celulares se alejan alargando la célula.</li> <li>- Los cromosomas se desenrollan y ya no son visibles bajo el microscopio óptico.</li> <li>- Las fibras del huso se desorganizan.</li> </ul> <p>En este momento se observa una célula con dos núcleos, y la <b>citocinesis</b> puede comenzar. (Puede que la citocinesis no ocurra y esto da lugar a células binucleadas).</p>

**B) Citocinesis, Citodiéresis o Citoquinesis**

En esta etapa, la célula se divide dando origen a dos células hijas, por lo que en esta etapa se separa el citoplasma y se distribuyen los organelos. En la célula animal, se dispone un anillo de proteína en la zona central de la célula, las que se contraen como un cinturón estrangulando a la célula hasta dividirla en dos. En células vegetales, la pared rígida requiere que una placa celular sea sintetizada entre las dos células hijas.

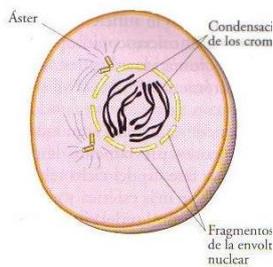
Célula animal en etapa de Citocinesis.



**ACTIVIDAD:**

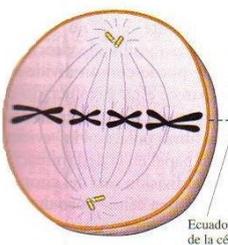
I. Escribe el nombre de las etapas de la Mitosis:


II. Escribe el nombre de la etapa y señala los 2 eventos más característicos de cada una de ellas.



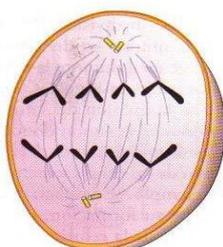
Evento:

- 1 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



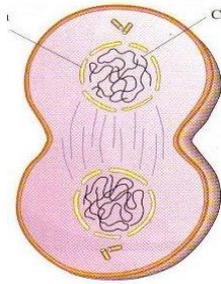
Evento:

- 1 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Evento:

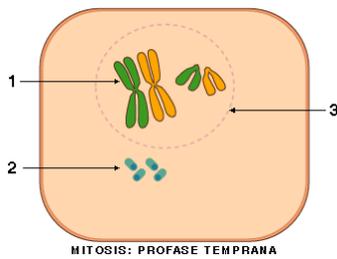
- 1 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



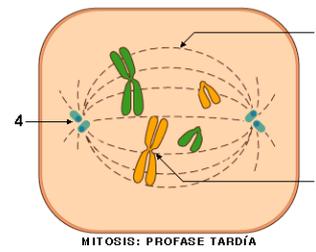
Evento:

1 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

III. Escribe el nombre de las estructuras solicitadas:



MITOSIS: PROFASE TEMPRANA



MITOSIS: PROFASE TARDÍA