

Guía de Estudio: "Ciclo Celular"

Profesora : Odilvia Aliaga Vergara

Curso: 3° Medio A - B

Fecha: 12 al 30 de octubre

Objetivo: Explicar las etapas del ciclo celular y su importancia para la vida de las células y los seres vivos.

El estado en que se encuentra una célula está determinado por una secuencia periódica de crecimiento y división durante la vida de un organismo.

Estos procesos están representados en el ciclo celular en tres etapas fundamentales: la primera corresponde a la interfase, que es de preparación para su posterior división. Cuando se habla de preparación, se debe pensar que la célula requiere crecer para asegurar un volumen suficiente a las células hijas, copiar su material genético (proceso de replicación), ya que se necesitan dos copias para las nuevas células, y también multiplicar sus organelos.

La segunda etapa corresponde a la mitosis, que, como tal, permitirá la división del material genético previamente replicado. Finalmente, se darán las condiciones para la división completa de la célula, proceso citoplasmático llamado citocinesis, **que no forma parte de la mitosis**. La mitosis y la citocinesis harán posible la formación de nuevas células idénticas a las originales. Gracias a esto, los organismos pluricelulares pueden crecer, desarrollarse, regenerar tejidos y, los unicelulares, reproducirse asexualmente.

En el caso humano, estamos hablando de una división de células diploides, que darán origen a células diploides ($2n$)

ETAPAS

INTERFASE: Es el período comprendido entre divisiones celulares. Es la fase más larga del ciclo celular, ocupando casi el 95% del ciclo, transcurre entre dos mitosis y consta a su vez de varias fases:

1- Fase o intervalo G1 (Gap 1): Es la primera fase del ciclo celular en el que existe crecimiento celular con síntesis de proteínas y de ARN. Es el período que transcurre entre el fin de una mitosis y el inicio de la síntesis de ADN. Tiene una duración de entre 6 y 12 horas y durante este tiempo, la célula dobla su tamaño y masa debido a la continua síntesis de todos sus componentes como resultado de la expresión de los genes que codifican las proteínas responsables de su fenotipo particular.

2- Intervalo S o fase S: Es la segunda fase del ciclo en la que se produce la replicación o síntesis del ADN (1c ADN), como resultado cada cromosoma se duplica y queda formado por dos cromátidas idénticas (2c ADN). Con la duplicación del ADN, el núcleo contiene el doble de proteínas nucleares y de ADN que al principio. Tiene una duración de unos 6-8 horas.

3-Fase G2: Es la segunda fase de crecimiento del ciclo celular en la que continúa la duplicación de proteínas y ARN. Al final de este período se observa al microscopio cambios en la estructura celular, y que indican el principio de la división celular. Tiene una duración entre 3 y 4 horas. Termina cuando los cromosomas empiezan a condensarse al inicio de la mitosis.



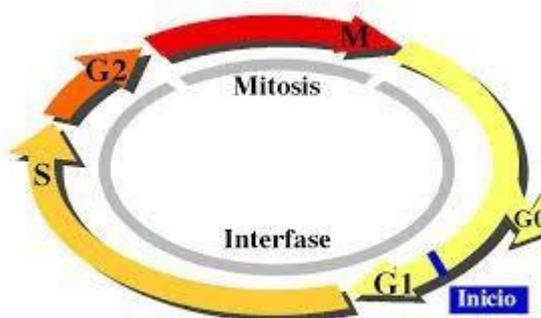
ACTIVIDAD:

1- Completa el siguiente cuadro, colocando los hechos más relevantes de las siguientes fases que involucran la interfase:

ETAPAS	CARACTERISTICAS	MATERIAL GENETICO	TIEMPO DURACIÓN
G1			
S			
G2			

2- Observa el siguiente esquema que representa el ciclo celular. En él la duración de cada etapa está representada por la longitud de las flechas. Luego, trabaja en las preguntas que se plantean a continuación:

1- Escribe la cantidad de cromosomas y la cantidad de cADN que presenta una célula humana en cada una de las etapas del ciclo celular.



2- ¿Cuál es la finalidad de la Interfase?

3- ¿Varia la cantidad de cromosomas durante el ciclo celular? ¿Por qué?

4- ¿En qué etapas varía la cantidad de cADN? ¿Para qué sucede este hecho? ¿Cuál es el resultado?

MITOSIS: En biología, la MITOSIS (del griego mitos, hebra) es la división del núcleo celular y la correspondiente segregación cromosómica en dos núcleos hijos, que irá seguida, si se trata de una división celular, de la división del citoplasma o citocinesis.

Este proceso se da en células eucariotas (porque son las que tienen núcleo verdadero) y, dentro de éstas, en las células somáticas, que son las células comunes del cuerpo. En el caso de los gametos o células sexuales (óvulo y espermatozoide, en los humanos), el proceso que se sigue es distinto: la meiosis.

Es éste un proceso clave para la vida, dado que asegura que las dos células resultantes de una división celular tengan un contenido genético idéntico. Si el ciclo completo durara 24 horas, la fase M supondría solamente una hora.

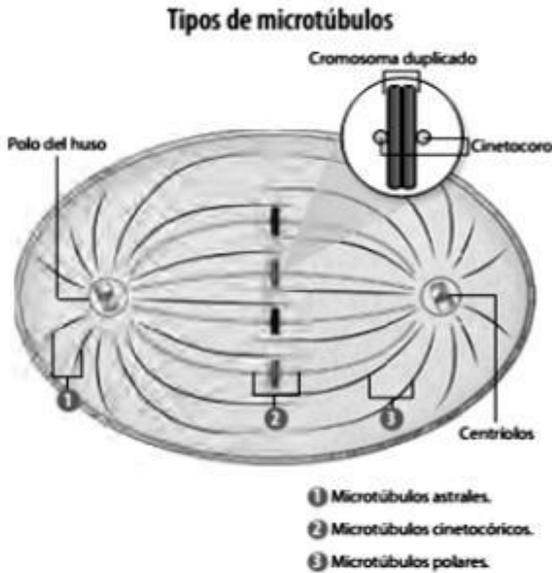
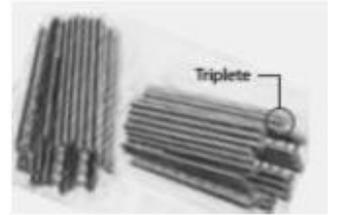
Esta se divide en: profase, metafase, anafase y telofase.

CONTESTA:

- 1- ¿Qué es la mitosis?
- 2- ¿En qué células ocurre la mitosis?
- 3- ¿Por qué es importante la mitosis?
- 4- ¿Cómo se llaman las etapas de la mitosis?
- 5- ¿Qué ocurre en la célula a finalizar la mitosis?

Aparato mitótico: microtúbulos

En el proceso de división celular mitótico es fundamental la participación de **microtúbulos**, estructuras proteicas del citoesqueleto que dirigirán los movimientos propios de los cromosomas, lo que permite la separación de las cromátidas y la migración del material genético a cada polo celular.



• Centriolos

Los centriolos son estructuras compuestas por nueve tripletes de microtúbulos acomodados en forma circular que se originan de los centros organizadores o centrosoma. Cuando la célula se va a dividir, este centro organizador también se divide y genera dos pares de centriolos, cada uno de los cuales migra a los polos de la célula. En las células vegetales no hay centriolos, pero sí se forman microtúbulos.

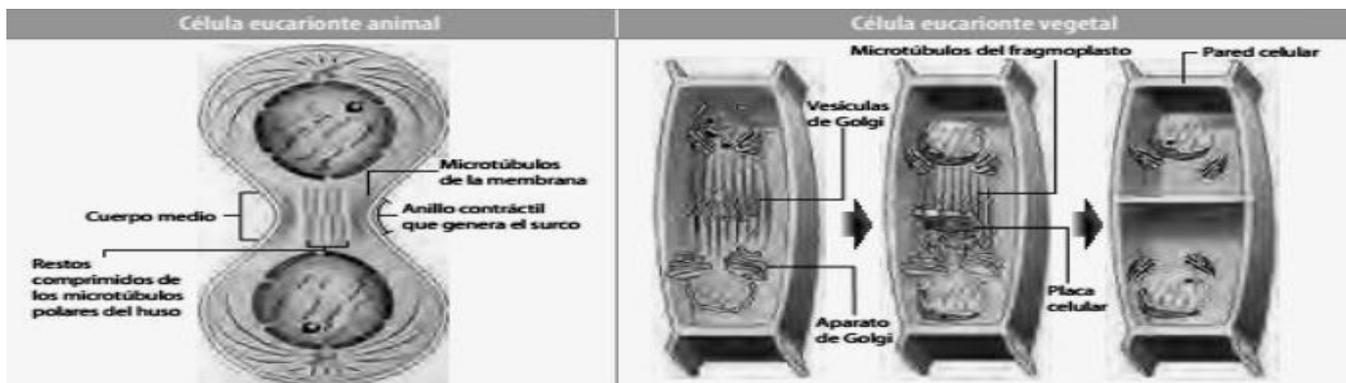
• Huso

Es el conjunto de microtúbulos que nacen de los centriolos. Hay tres tipos: los astrales ①, que corresponden a extensiones cortas y radiales; los cinetocóricos ②, que se extienden del polo a los cromosomas, específicamente a sus cinetocoros, y los polares ③, que se extienden de polo a polo.

CITOCINESIS O CITODIERESIS: DIVISIÓN CITOPLASMA

Luego de la división del material genético a partir de la separación de las cromátidas hermanas, es necesaria la división de la célula, tanto del citoplasma como del límite celular (membrana y/o pared celular), para la obtención de dos células independientes que entrarán a la etapa G1 de la interfase.

La presencia de pared celular en organismos como los vegetales y la rigidez de su estructura diferencian el proceso de división citoplasmática respecto de las células animales, que solo poseen membrana. A continuación se presenta un recuadro donde se explica el proceso de citocinesis o citodieresis para ambos tipos celulares.



Como mencionamos anteriormente, las células animales presentan como límite solo la membrana plasmática. Durante la citocinesis (muchas veces ya durante la telofase), unos microfilamentos que se encuentran fijados a la membrana y restos de microtúbulos polares se ubican en la zona media de la célula en división, en forma de anillo, y comienzan a contraerse y a constreñir o estrangular el ecuador celular. Al principio aparecen pequeños surcos en la superficie, que luego se profundizan hasta que la célula se divide por completo.

Las células vegetales, a diferencia de las células animales, presentan dos límites: la membrana plasmática y la pared celular que la recubre. Cuando la célula está en anafase, se forma en la línea media una estructura denominada **fragmoplasto**, compuesta por microtúbulos y vesículas derivadas del aparato de Golgi.

Ya en citocinesis, la cantidad de vesículas formadas permite que se fusionen y formen la **placa celular**, que está rodeada de membrana plasmática y deja un espacio de separación entre las células resultantes. Luego, cada célula va adicionando polisacáridos que constituirán la nueva pared celular.

ACTIVIDAD:

1-Sacando cuentas: si una célula posee 10 fibras de ADN durante el inicio de G1. Con esta información, construye un cuadro indicando la Ploidia (n) y la cantidad de ADN (C) en un recuadro:

2- Verdadero o falso. Justifique las falsas.

1- ____ El Ciclo celular se divide en tres etapas principales G0, Mitosis, Interfase.

.....

2- ____ La Mitosis afecta especialmente al núcleo celular.

.....

3- ____ En al Anafase las cromátidas hermanas se separan y se desplazan hacia los polos.

.....

4- ____ La mitosis de células vegetales y animales son idénticas

.....

5- ____ La etapa S es donde se produce la duplicación del ADN.

.....

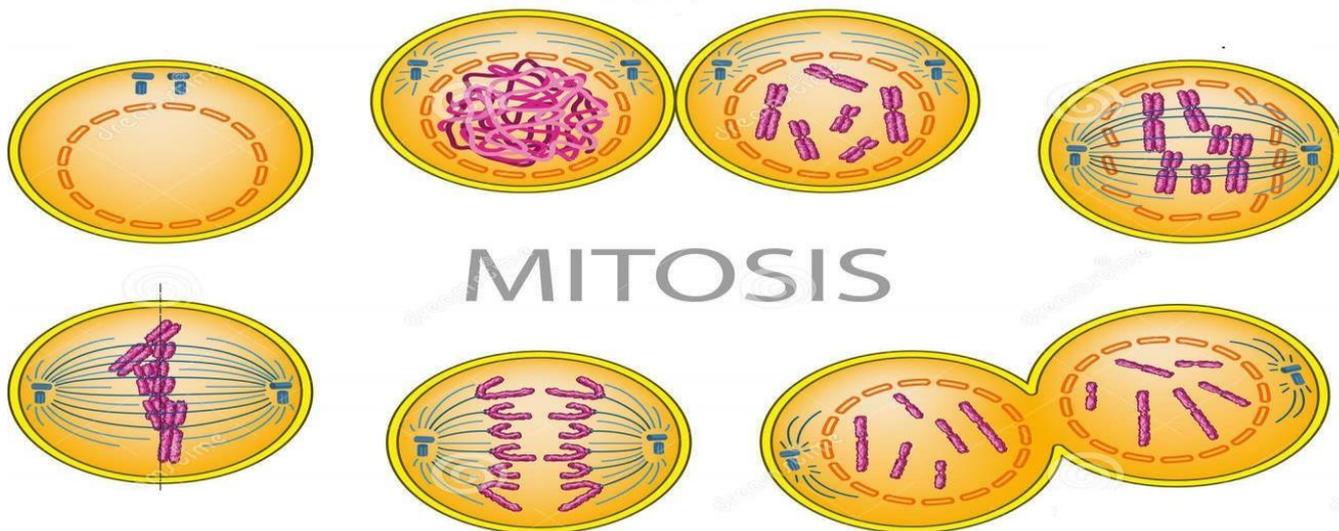
6- ____ La etapa G0 la presentan todas las células de nuestro organismo.

.....

7- ____ En la citodieresis se produce la migración de los cromosomas a los polos

.....

4- ANALIZAR: La siguiente fotografía corresponde a células en división



a) Indique el nombre a cada etapa señalizada

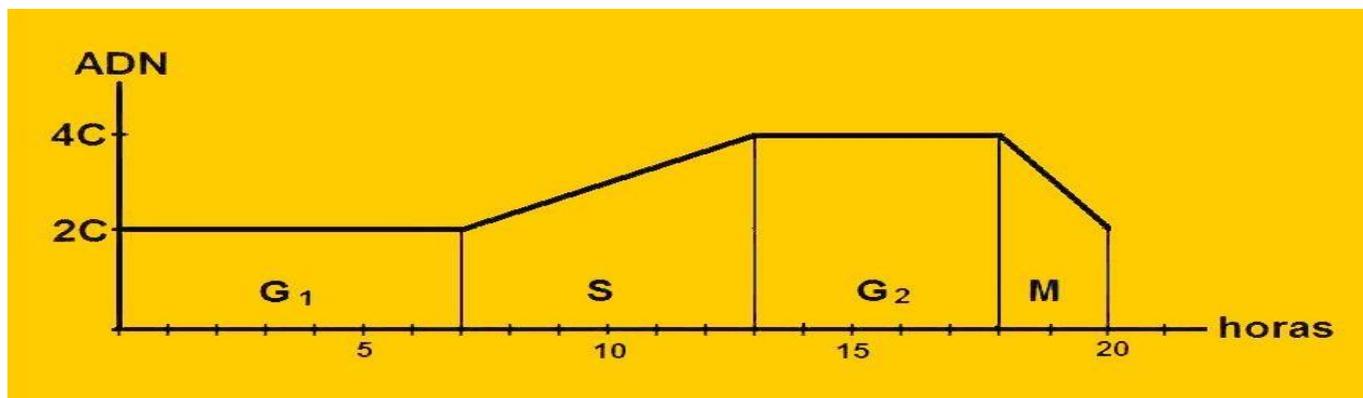
b) Señale el orden correcto de las etapas señalizadas

R: _____

c) Una de las características más importantes de la mitosis es la capacidad de mantener la cantidad de material genético en sus células hijas. Los perros tienen 78 cromosomas en sus celulares somáticas; si las células de su piel se dividen por mitosis ¿Con cuántos cromosomas quedarían las células resultantes?

R: _____

5- OBSERVA el siguiente gráfico y responde:



1- ¿Qué representa el gráfico?

2-¿Qué sucede a través de las etapas con el ADN?

3-¿Qué sucede al terminar la etapa mitosis?
