

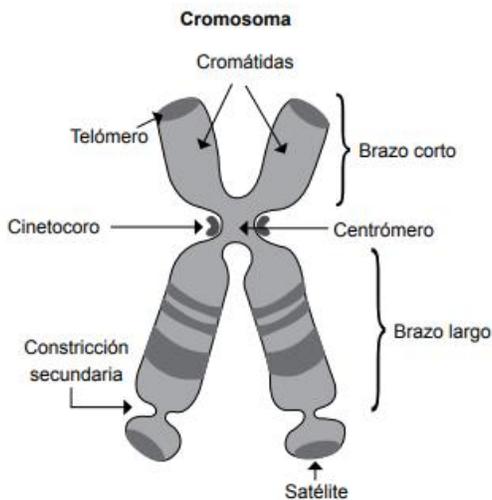
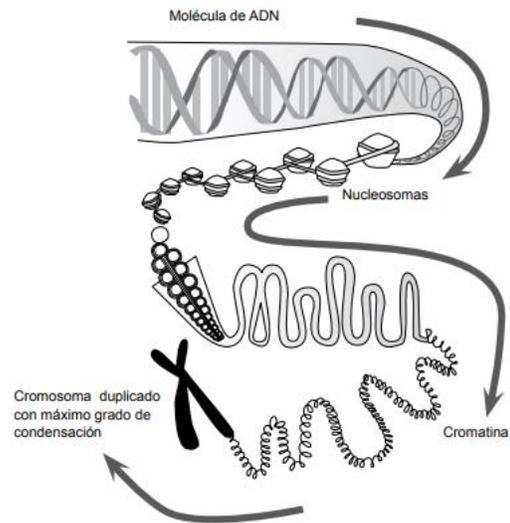
Guía Ciclo Celular y Mitosis

Alumno(a)			N° de lista:
Asignatura	Célula, Genoma y Organismo		
Profesor(a)	Carolina Pastén Carvajal		
Curso	4° medio	Fecha:	
Objetivo: ✓ Identificar las etapas del ciclo celular (G1, S, G2, M). ✓ Comprender el significado de la división mitótica en las células animales y vegetales.			

Organización del material genético

En las células eucariontes, el estado del material genético depende de la etapa del ciclo celular en la cual se encuentran. Es por ello que puede estar descondensado, formando la **cromatina**; o en su máxima condensación, formando los **cromosomas**. En el proceso de condensación del ADN participan las proteínas histonas, las que constituyen unidades denominadas nucleosomas.

Niveles de organización del material genético



Las **células somáticas** (células no sexuales) poseen dos juegos de cromosomas y se designan como **diploides** ($2n$). Los **gametos** (células sexuales) tienen un solo juego cromosómico, denominándose células **haploides** (n). La **cantidad de ADN** de un gameto, cuyos cromosomas están constituidos por una sola cromátida, se representa como **c**.

Los cromosomas de un mismo par que presentan el mismo tamaño y forma se conocen como **cromosomas homólogos**. Tienen la misma secuencia de genes, pero no poseen exactamente la misma información (alelo), ya que cada uno procede de un progenitor distinto.

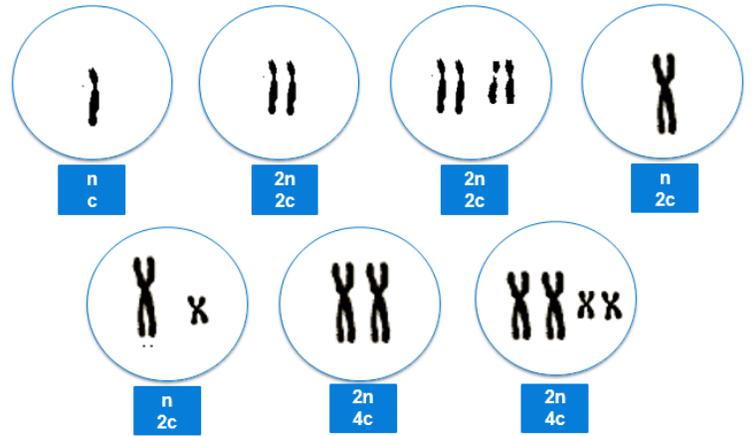
El número de cromosomas que identifica a una especie se denomina **dotación cromosómica**. Por ejemplo, para la especie humana es 46 (44 cromosomas autosómicos y 2 cromosomas sexuales). La descripción del conjunto de cromosomas de una especie determinada, según morfología y tamaño, constituye el **cariotipo**.

Célula diploide y haploide

Célula diploide:



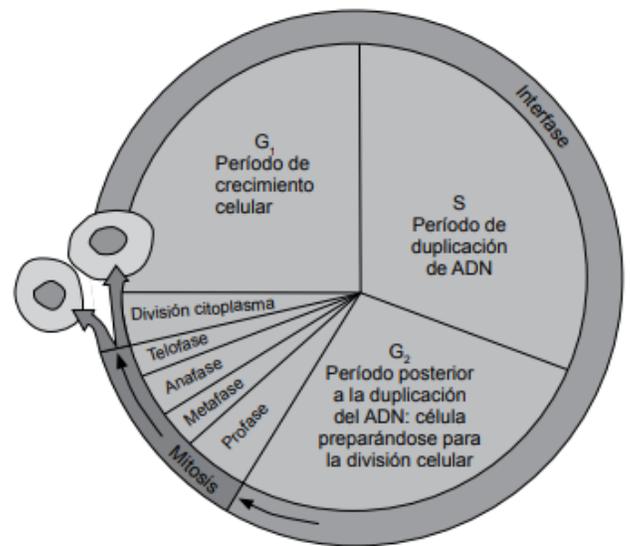
Célula haploide:



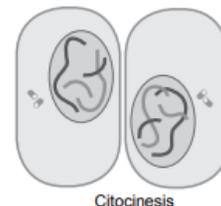
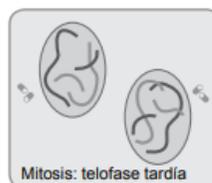
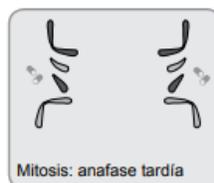
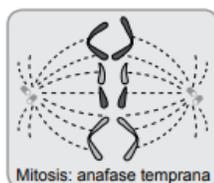
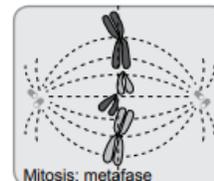
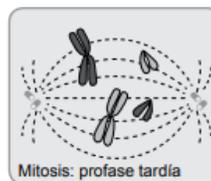
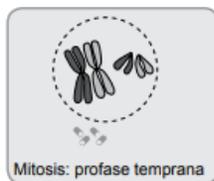
n es el número de cromosomas y c es la cantidad de ADN.

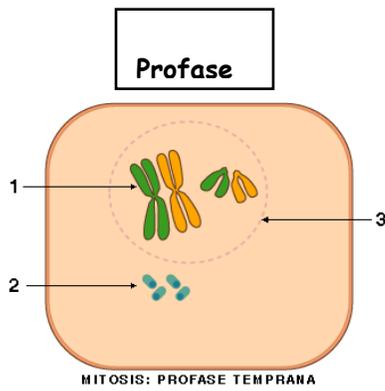
Ciclo celular

El ciclo celular se puede definir como el ciclo de vida de una célula. Se puede dividir en dos grandes etapas: la **interfase**, durante la cual la célula desarrolla las funciones para las que se ha diferenciado, sintetiza ADN y se prepara para la **división celular**, que comprende la mitosis o la meiosis (división del núcleo) y la citodiéresis (división del citoplasma).

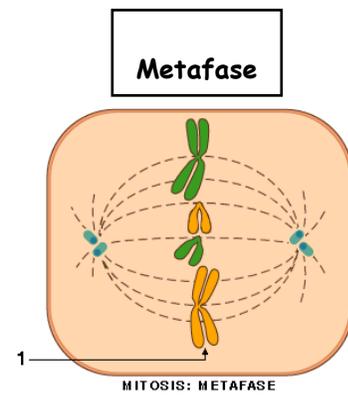


La **mitosis** tiene como objetivo la formación de dos células con la misma información genética que la célula madre. En organismos eucariontes pluricelulares con reproducción sexual (ej. mamíferos) lleva a cabo las **funciones** de crecimiento, renovación celular y reparación de tejidos. En otros organismos, es sinónimo de reproducción.

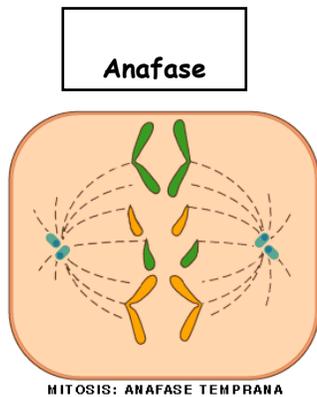




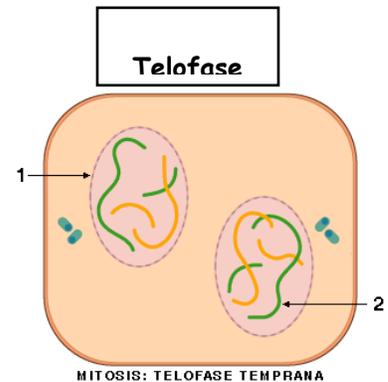
- La cromatina se condensa (1).
- Desaparece el nucléolo.
- Centríolos (2) emiten las fibras del áster y comienzan a migrar a los polos.
- Desaparece la envoltura nuclear (3).
- La célula tiene: **$2n = 4$ cromosomas, $4c$ de ADN.**



- Se observan claramente los cromosomas, que se alinean en el plano ecuatorial (1).
- Las fibras del huso mitótico se insertan a nivel del centrómero (en el cinetocoro).
- La célula tiene: **$2n = 4$ cromosomas, $4c$ de ADN.**

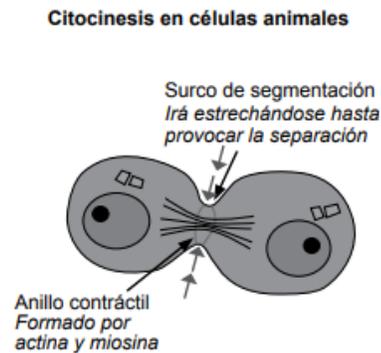
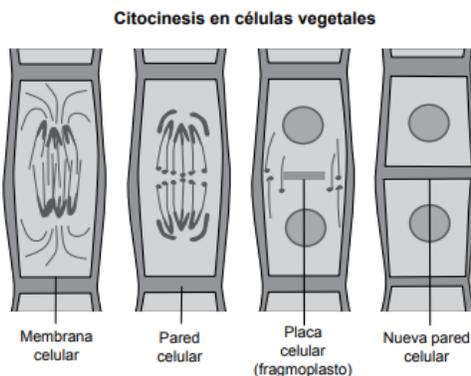


- Los centrómeros se separan.
- Las fibras del huso traccionan las cromátidas hermanas, separándolas.
- La célula tiene: **$4n = 8$ cromosomas, $4c$ de ADN.**



- Los cromosomas están en polos opuestos y comienzan a descondensarse (2).
- El huso desaparece.
- Se reorganiza la carioteca, formando dos núcleos (1).
- Reaparecen los nucléolos.
- Cada núcleo tiene: **$2n = 4$ cromosomas, $2c$ de**

La **citodiéresis** o **citocinesis** es el proceso de división del citoplasma para formar las células hijas y presenta diferencias entre las células animales y las vegetales.



Importancia de la Mitosis

Permite entregar la misma información genética de la célula madre a sus dos células hijas.

Función según el tipo de organismo:

Eucarionte unicelular: reproducción (ej. amebas).

Eucarionte pluricelular asexuado: reproducción, crecimiento (ej. vegetales).

Eucarionte pluricelular con reproducción sexual: Crecimiento, renovación celular (ej. mamíferos).

Actividades:

I. Complete las siguientes oraciones de acuerdo a la situación planteada.

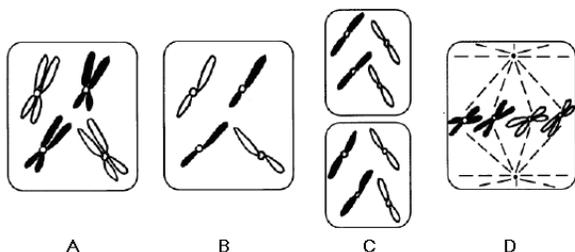
Una célula diploide de una especie que tiene 36 cromosomas entra en mitosis por lo tanto:

a.-Al inicio del proceso la célula presenta _____ cromosomas.

b.-En la metafase la célula tiene _____ cromosomas.

c.-Al término de la telofase resultan _____ células con _____ cromosomas cada una.

II. Ordene la secuencia del proceso de MITOSIS escribiendo las letras en el orden correcto:



1	2	3	4

III. Encierre la alternativa correcta:

1. Los dos juegos de cromosomas presentes en las células de los organismos diploides con reproducción sexual se deben a(l)

- A) la duplicación del material genético de una célula haploide.
- B) aporte de un juego haploide por cada progenitor.
- C) un proceso de reducción de tétradas formadas durante la meiosis.
- D) resultado de dos mitosis celulares sucesivas.
- E) la separación de cromátidas hermanas durante la anafase.

2. Las histonas son proteínas que se asocian al material genético para permitir
- el transporte del ADN.
 - la compactación del ADN.
 - la síntesis de ADN.
 - la degradación del ADN.
 - la duplicación del ADN.

3. ¿Cuántos pares de cromosomas homólogos aparecen en la figura?

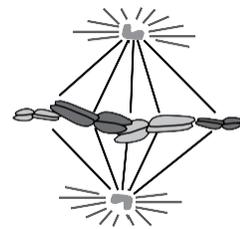
- 0
- 2
- 4
- 6
- 8



4. La siguiente figura representa una etapa de la mitosis:

¿Qué ocurrirá en la etapa siguiente?

- Separación de cromátidas homólogas
- Separación de cromosomas homólogos
- Separación de cromátidas hermanas
- Intercambio de ADN entre cromátidas no hermanas
- Formación de pares de cromosomas homólogos



5. ¿En cuál de las siguientes alternativas se indica correctamente el orden de algunas etapas del ciclo celular?

- Metafase - Telofase - Citocinesis - G1 - S
- Citocinesis - G2 - S - Profase - Metafase
- Citocinesis - G1 - G2 - S - Profase
- G1 - S - G2 - Anafase - Metafase
- G2 - Profase - Telofase - Anafase - G1

6. ¿Cuál es la importancia de la aparición de los cromosomas en la mitosis?

- Permiten la síntesis de proteínas específicas de la mitosis.
- Permiten una repartición equitativa del material genético.
- Permiten que se produzca la recombinación génica.
- Permiten la formación del huso mitótico.
- Permiten que se lleve a cabo la permutación cromosómica.

7. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra un evento propio de la interfase del ciclo celular?

- Síntesis de ADN.
- Separación de cromátidas hermanas.
- Alineación de los cromosomas en el plano ecuatorial.
- Degradación de la membrana nuclear.
- Separación de las células hijas.

8. ¿Cuál es el número de cromosomas y la cantidad de ADN en las células hijas de la mitosis?
- A) $2n$ cromosomas y $4c$ ADN
 - B) n cromosomas y $2c$ ADN
 - C) $2n$ cromosomas y $2c$ ADN
 - D) n cromosomas y $4c$ ADN
 - E) $4n$ cromosomas y $4c$ ADN
9. La célula diploide presenta 2 juegos de cromosomas dispuestos en pares homólogos, que han sido entregados por los progenitores. Si una célula somática tiene 12 cromosomas de un solo progenitor, ¿cuántos cromosomas le faltarían para completar su diploidía?
- A) 10
 - B) 12
 - C) 14
 - D) 16
 - E) 24
10. ¿En cuál de los siguientes procesos **NO** interviene la división por mitosis?
- A) Cicatrización de heridas.
 - B) Obtención de clones.
 - C) Generación de diversidad por recombinación.
 - D) Crecimiento de las extremidades en animales.
 - E) Reproducción por patillas de una planta.
11. Luego de la anafase mitótica, una célula $2n = 20$ presentará
- A) 40 cromosomas duplicados.
 - B) 20 cromosomas simples.
 - C) 40 moléculas de ADN.
 - D) 20 cromátidas.
 - E) 10 cromátidas