



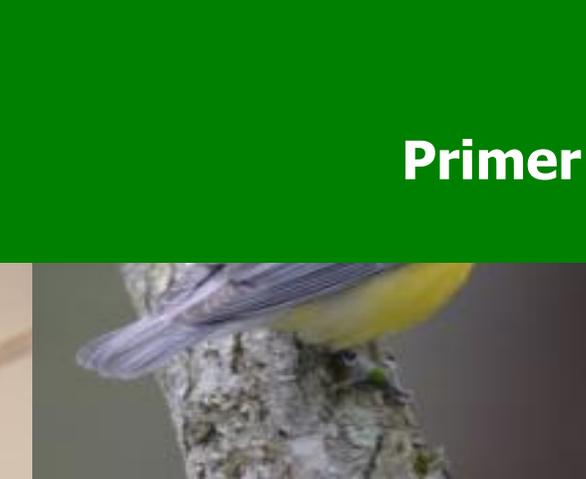
U.N.P.S.J.B.



BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2025





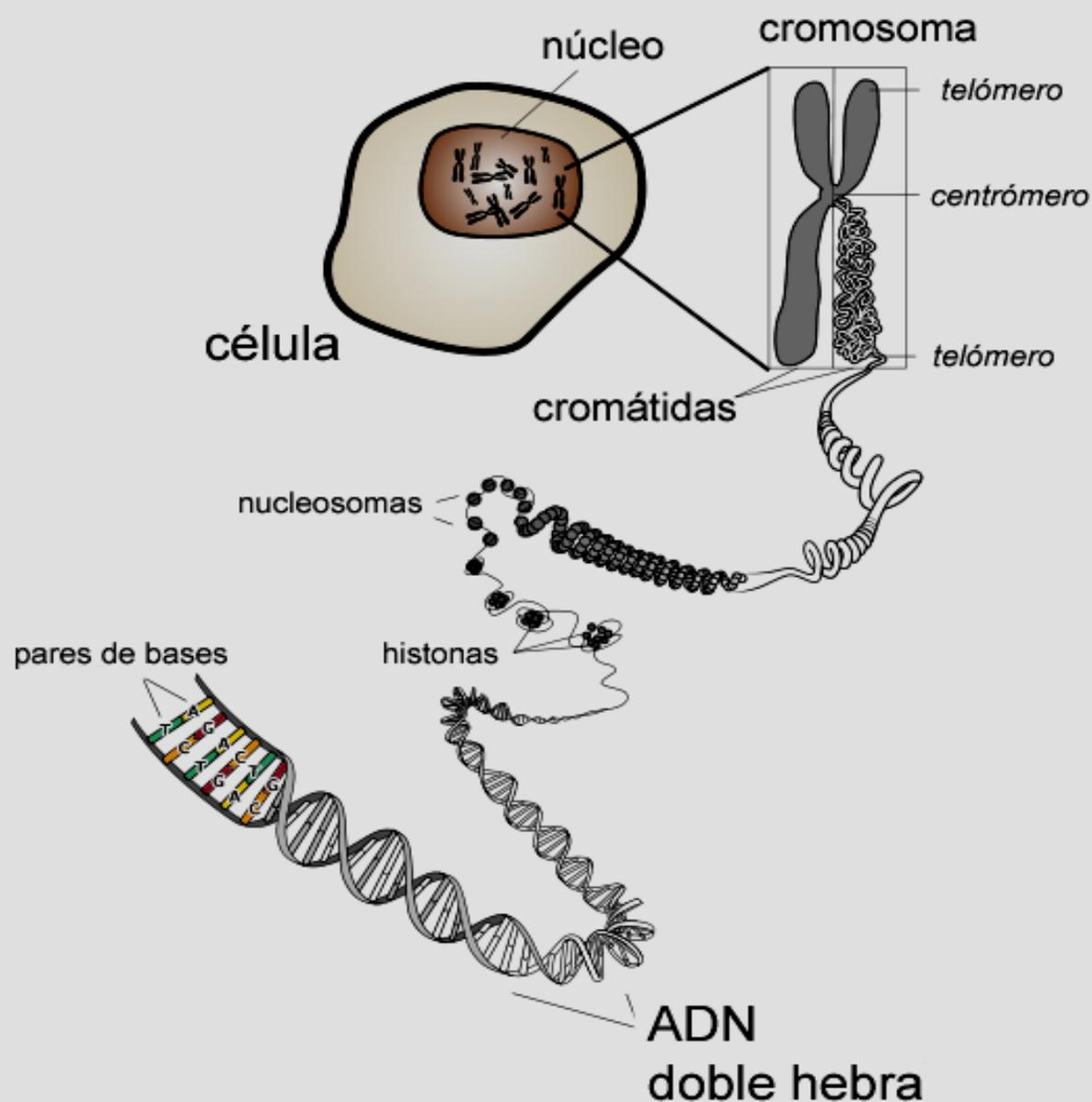
En el núcleo

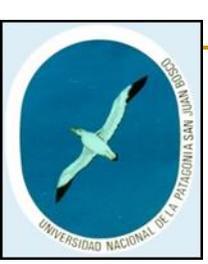
tienen lugar procesos de:

★ **AUTODUPLICACIÓN** del ADN

★ **TRANSCRIPCIÓN** o producción de los distintos tipos de ARN, (ARN r, t y m)

★ **REGULACION DE LA EXPRESION GENICA**





CICLO CELULAR

INTRODUCCION



¿A QUE LLAMAMOS CICLO?

La palabra ciclo deriva del latín *cyclus*, la cual se refiere a un periodo de tiempo que comprende una serie de etapas que van en secuencia e inician nuevamente.





Reply to SofiaMartinez's comment

Lore. Rindo mañana y no se que es el ciclo celular.



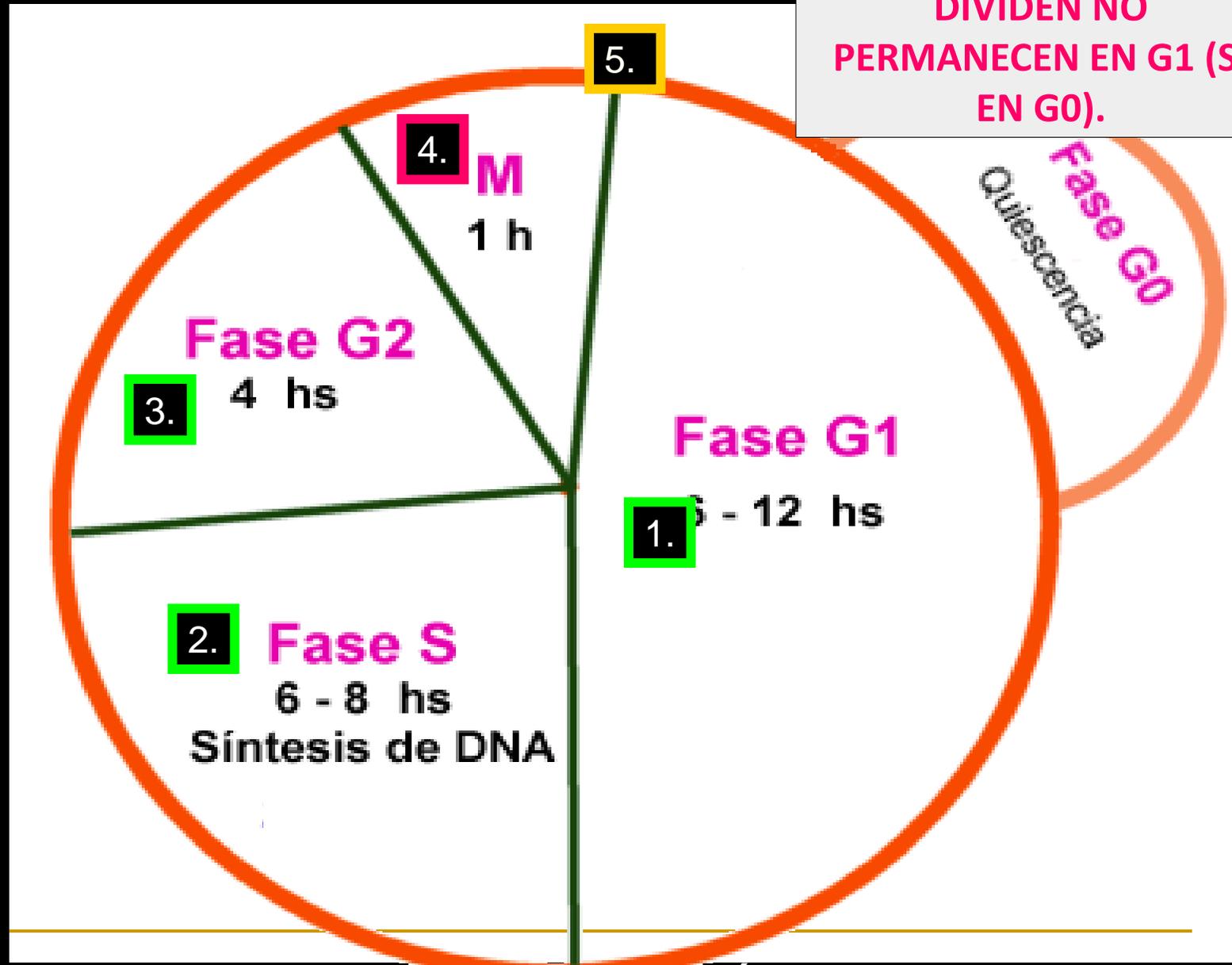
Ciclo Celular Eucariota

LAS CÉLULAS QUE NO SE DIVIDEN NO PERMANECEN EN G1 (SI EN G0).

Comprende:

1. G₁
 2. S (síntesis)
 3. G₂
4. M (mitosis) o (meiosis):
5. C (citocinesis)

Interfase



LA DURACIÓN DEL CICLO CELULAR VARIA AMPLIAMENTE SEGÚN EL TIPO CELULAR

Primero ...descubrimos que sucede en la INTERFASE

G1:

- **Intensa actividad metabólica. Creciente síntesis de proteínas**
- **La célula CRECE en volumen y en numero de orgánulos**
- Cada cromosoma (desespiralizado, no compacto) esta formado por **UNA (1) MOLÉCULA DE ADN.....Es SIMPLE**

Fase S:

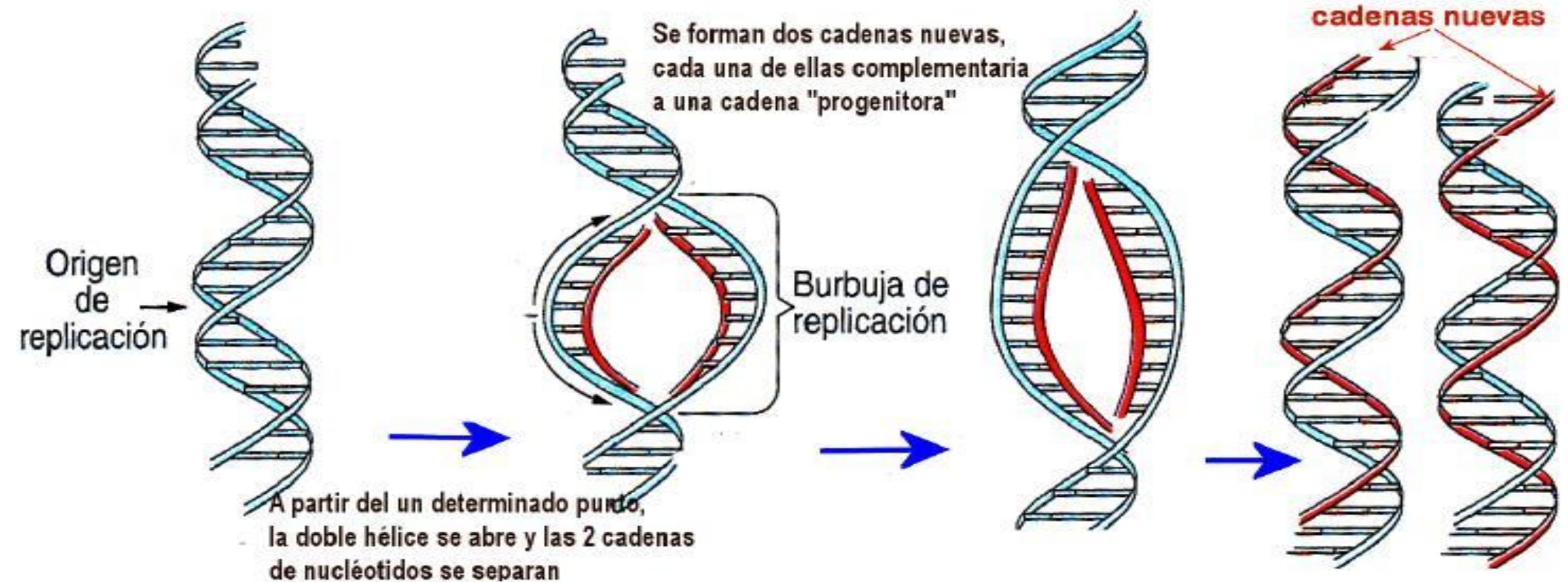
- Duplicación del material hereditario (ADN), el cromosoma (Como cromatina aun) pasa de tener 1 mol de ADN (una cromátida - cromosoma SIMPLE) a tener 2 mol de ADN, dos cromátidas

G2:

- Es la fase más corta de la interfase, se sintetizan otras proteínas
- La célula sigue aumentando de volumen



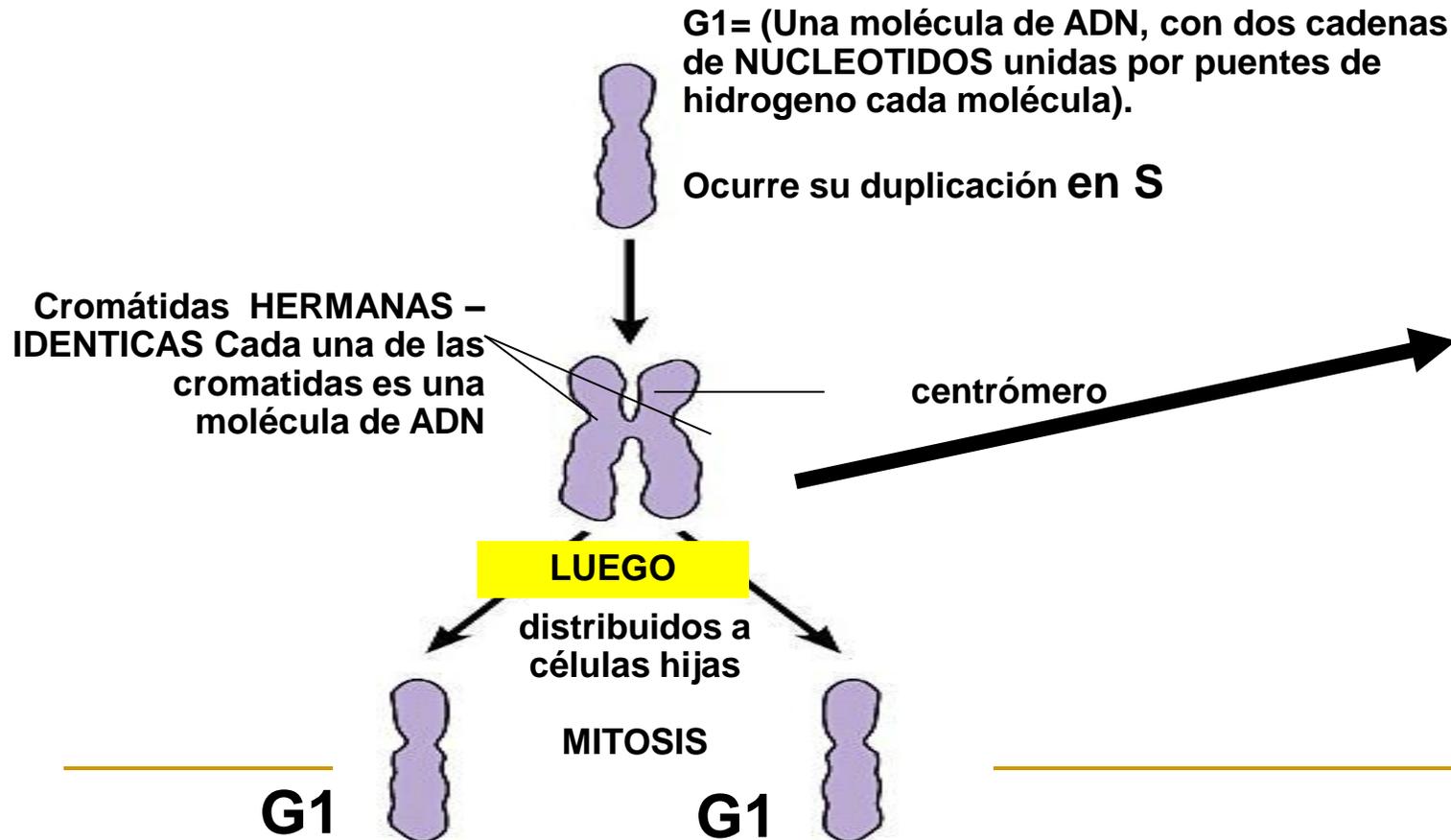
REPLICACIÓN DEL ADN



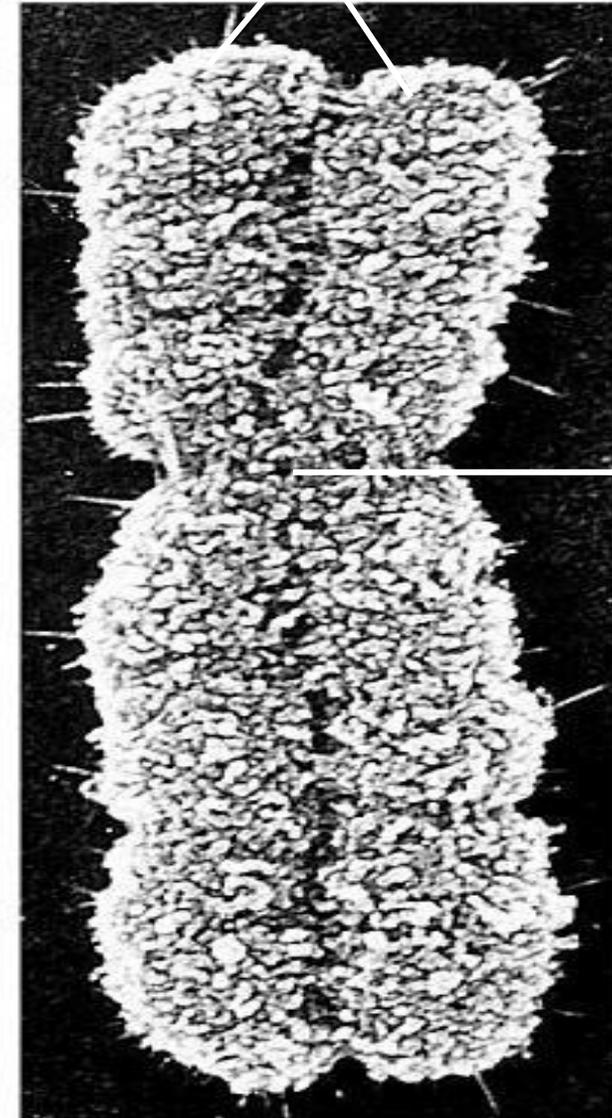
FIN ETAPA S: Cromosoma con dos cromatidas hermanas idénticas, con dos moléculas de ADN (aun desenrollado)

Interfase... nos detenemos en:

- **Fase S**, el **MATERIAL GENÉTICO SE DUPLICA** produciendo dos cromátidas hermanas **IDENTICAS** (en esa fase el **ADN se encuentra desespiralizado o desenrollado**)



Cromátidas hermanas



Centrómero

Etapa S: Replicación del ADN

1. ¿Como se llaman las **enzimas que rompen** los puentes de hidrógeno que unen las dos hebras de ADN?
 2. ¿Que función cumplen los *Primer de ARN*?
 3. ¿Como actúa la **ADN polimerasa III**?
 4. ¿Cual es el sentido biológico de los denominados **FRAGMENTOS DE OKASAKI**?
 5. ¿Que función cumplen las enzimas **Exonucleasa?**
ADN polimerasa I? y LIGASA?
-

<https://youtu.be/uEwyWgSvLc0?si=upW7WjY9rniSummB>



Replicación = AUTODUPLICACION ADN

- **1-**¿Como se llaman las **enzimas que rompen** los puentes de hidrógeno que unen las dos hebras de ADN?

HELICASAS rompen los puentes hidrógeno en diferentes partes del DNA (usando ATP)

- **2-**Que función cumplen los **Primer o cebadores de ARN**?

Un **cebador** o **primer** es una secuencia corta, en este caso de ARN, que sirve como punto de partida para la adición de nucleótidos

- **3-**¿Como actúa la **ADN polimerasa III**?

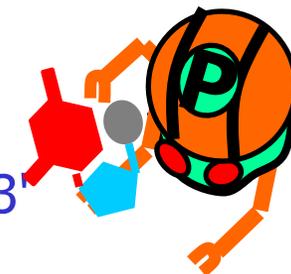
ADN polimerasa agrega nucleótidos (Desoxirribonucleótidos) solo en dirección 5' a 3'

- **4-** ¿Cual es el sentido biológico de los denominados **FRAGMENTOS DE OKASAKI**?

Dado que las cadenas del ADN son antiparalelas, y que la replicación procede **solo en dirección 5' a 3'** en ambas cadenas, una cadena formará una copia continua, mientras que en la otra se formarán una serie de fragmentos cortos conocidos como **FRAGMENTOS DE OKAZAKI**

- **5-**¿Que función cumple la **Exonucleasa**? la **ADN polimerasa I**? y **LIGASA**?

La Exonucleasa elimina todos los **Primer** o cebadores de ARN, la **ADN polimerasa I** rellena los espacios donde había **Primer** o cebadores de ARN y la **LIGASA** une todos los fragmentos de ADN en ambas cadenas



ETAPAS

■ 1. INICIACION

Desenrollamiento ADN

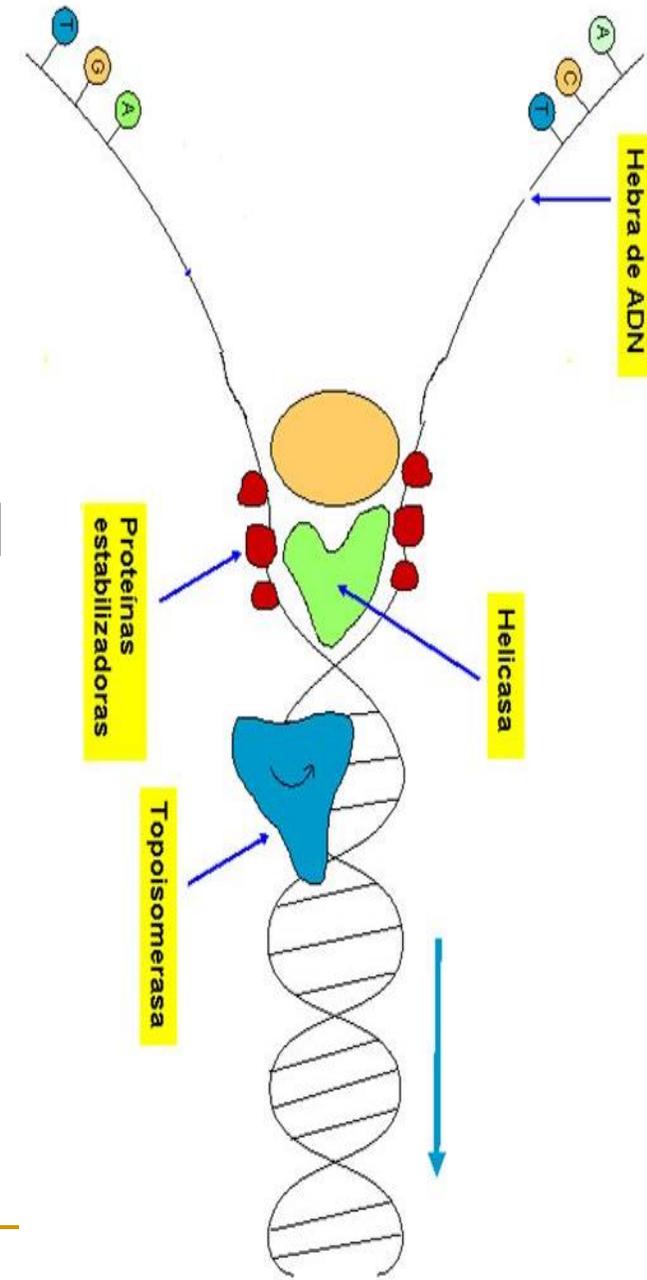
Apertura de la doble hélice en una región del ADN llamada punto de iniciación.

Se forma una BURBUJA DE REPLICACIÓN

■ 2.-ELONGACION SE AÑADEN NUCLEOTIDOS

■ 3.-FINALIZACION Se separa la *maquinaria*

de replicación



(Interfase-S) CARACTERÍSTICAS DE LA AUTODUPLICACION DEL ADN

- **Es SEMI-CONSERVATIVA**

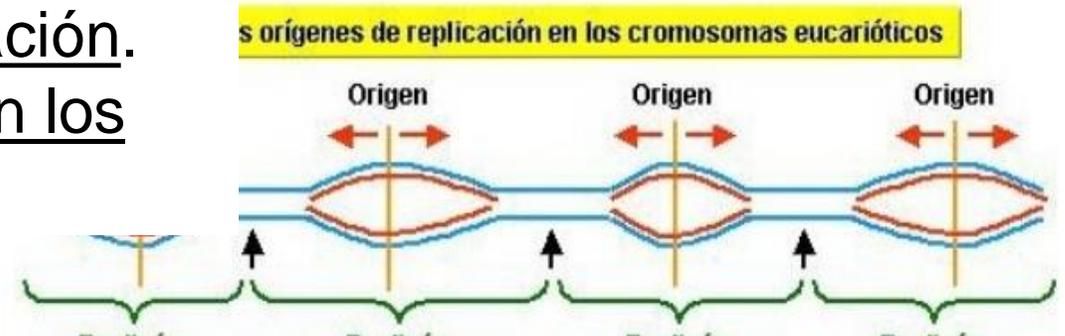
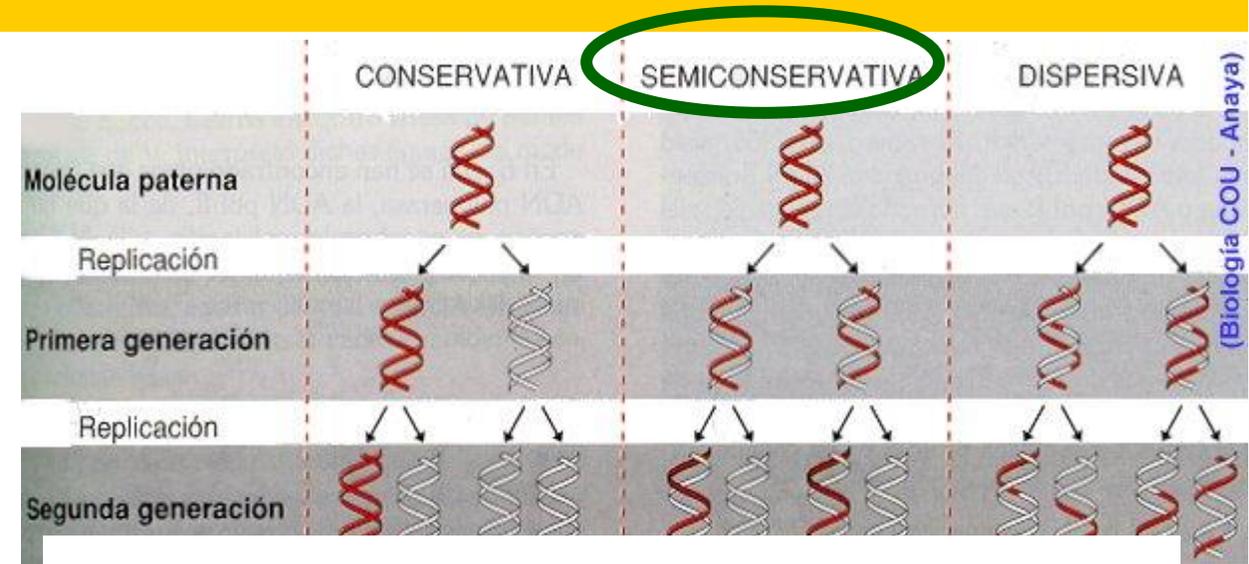
Porque una molécula madre da una de sus hebras *a una hija* y la otra hebra *a la otra*

- **Es BIDIRECCIONAL**

Se forma la horquilla o burbuja de replicación. Desde ese punto la replicación sucede en los dos sentidos

- **Es SEMI-DISCONTINUA**

Porque una de las cadenas se va a copiar "de un tirón" (la hebra molde 3'-5') originando una cadena continua, mientras que la otra (la hebra codificante 5'-3') se va a replicar haciendo "pequeñas paradas" originando la cadena "rezagada"





Importante!

TANTO UNA CROMÁTIDA; CROMATIDE, cromátida hermana, CROMOSOMA simple o CROMOSOMA “HIJO”

=

1 (una) MOLÉCULA DE ADN

(con su doble cadena de nucleótidos)

CICLO CELULAR

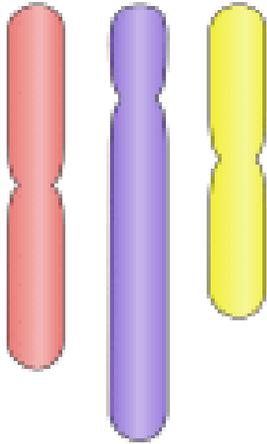
https://youtu.be/3Fv-DDDvfho?si=EN5StCkFreTisz_P

■ PLOIDIA

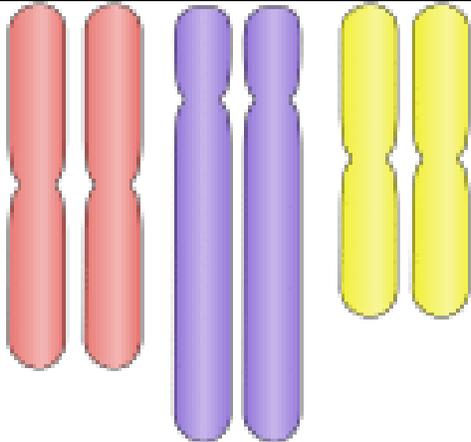
¡¡ IMPORTANTE! PLOIDIA: haploides-diploides-poliploides

https://youtu.be/ZBs7JA74Z_I?si=9jCyzj8IJxJLKRE3

HAPLOIDE (N)



DIPLOIDE 2N

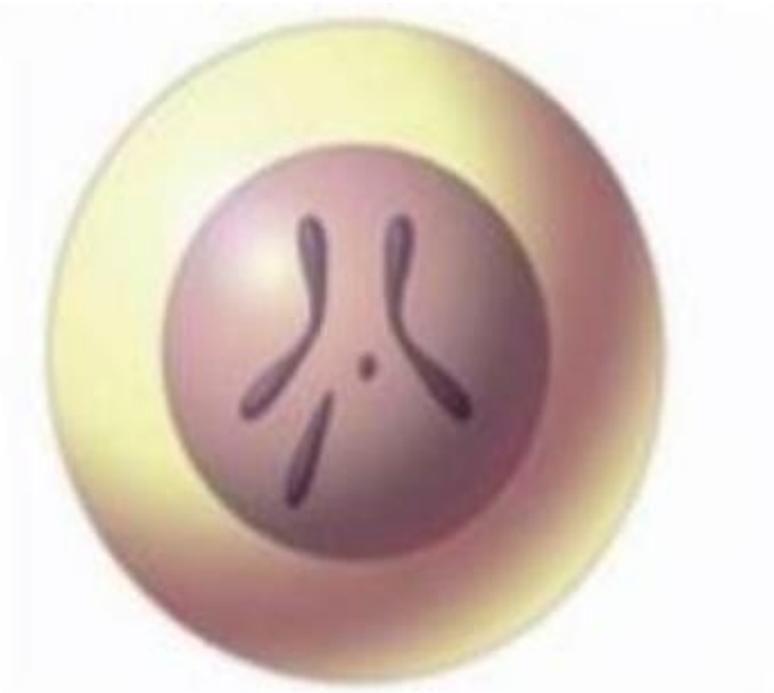


Tipos de células según su dotación

cromosómica :

-*Diploides (2n)*: tienen cada cromosoma representado 2 veces, es decir, tienen parejas de cromosomas. Los dos cromosomas de cada pareja se dicen que son **homólogos** (igual forma, tamaño y el mismo tipo de información genética)

-*haploides (n)*: tienen cada cromosoma representado una vez.



Célula haploide

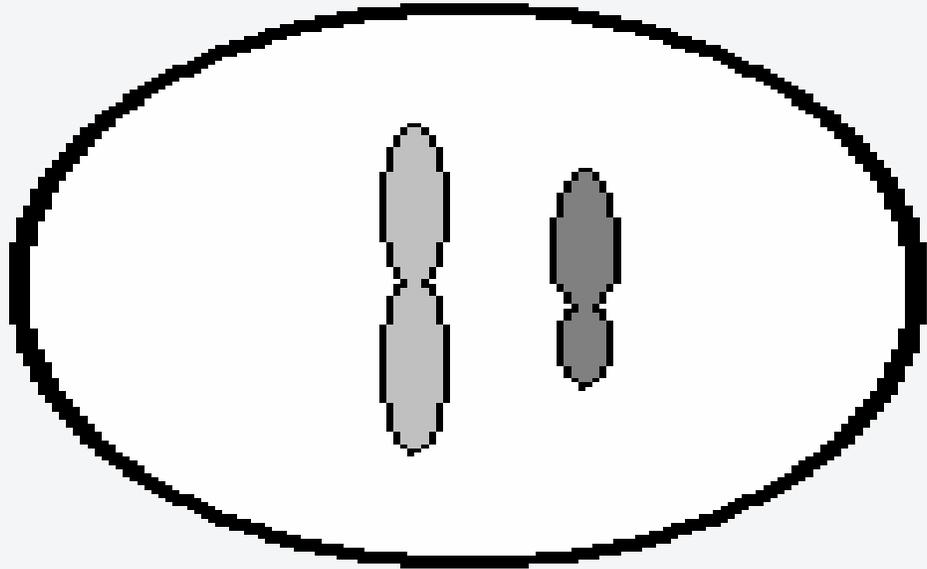
$$N = 3$$



Célula diploide

$$2N = 6$$

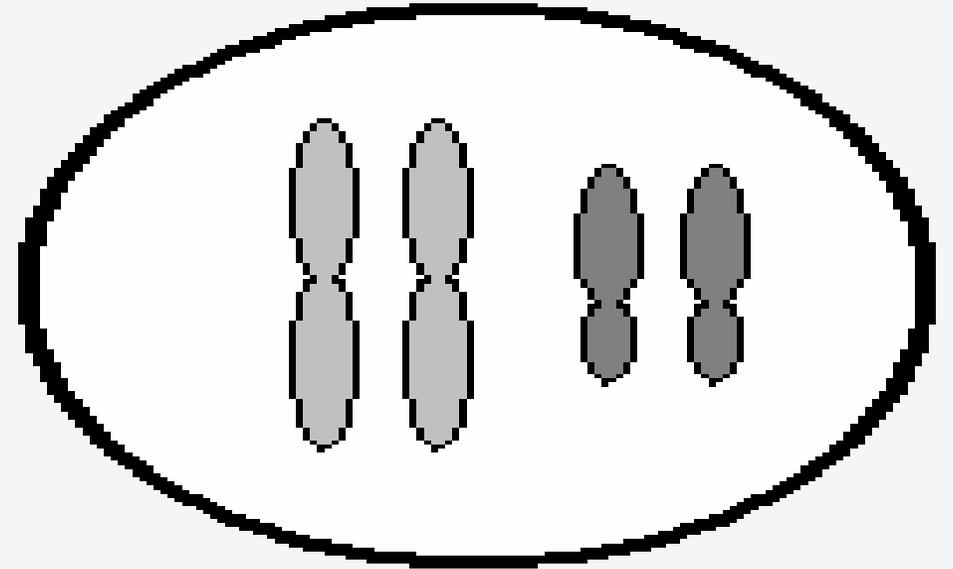
¿EN QUE ETAPA DEL CICLO CELULAR??



un juego de cromosomas
haploide

$$N = 2 ?$$

¿MOLECULAS DE ADN?



dos juegos de cromosomas
diploide

$$2N = 4 ?$$

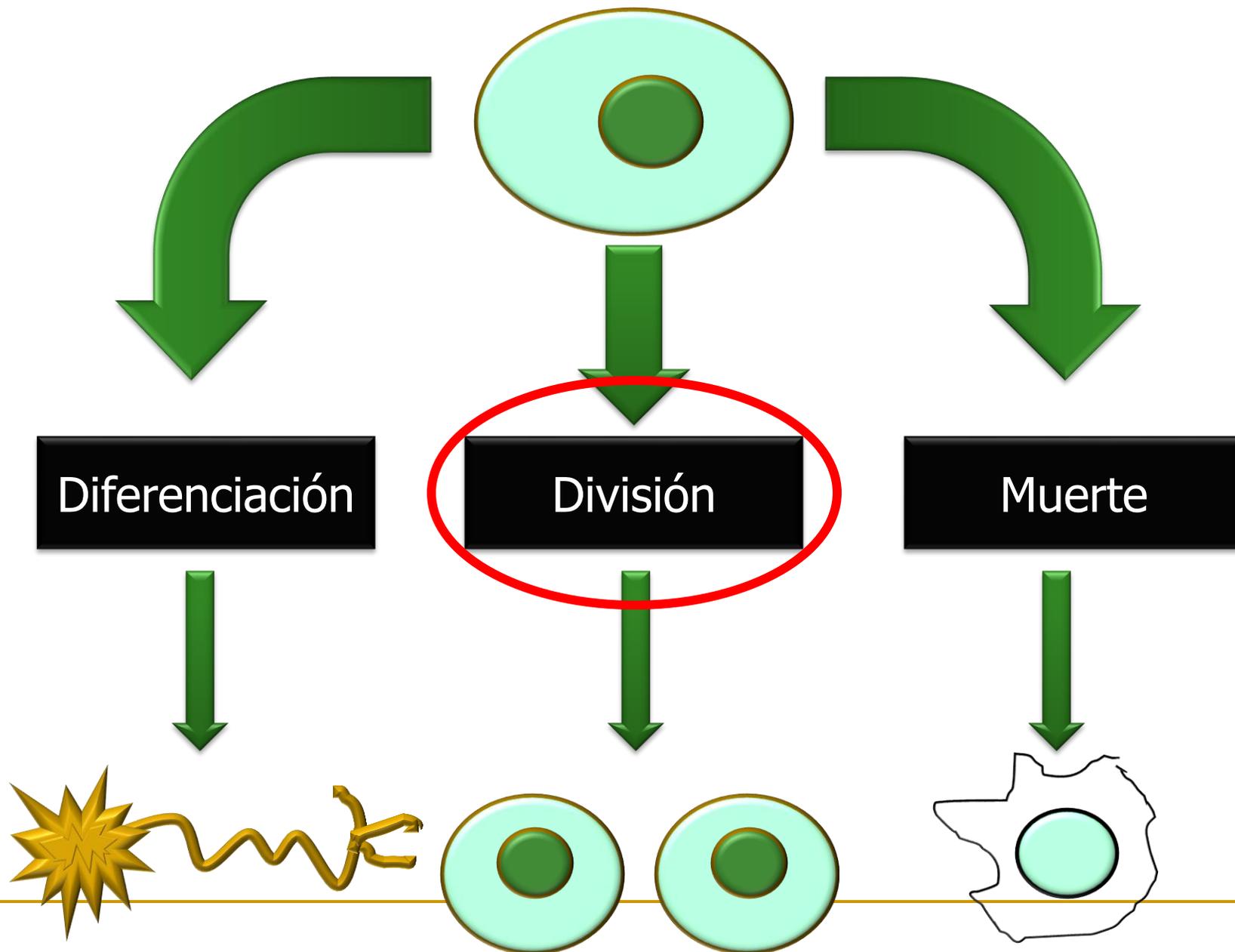
¿¿MOLECULAS DE ADN?

EN G1 ANTES DE S

Ejercicio:

El contenido nuclear de las células somáticas del Chimpancé es $2N=48$ cromosomas. Complete el siguiente cuadro con relación a cada etapa del ciclo celular que se presenta

	Interfase	
	G1	S G2
NÚMERO CROMOSOMAS TOTAL EN CADA CELULA.	48	48
NÚMERO MOLÉCULAS ADN TOTAL EN CADA CELULA	48	96
CROMOSOMAS (S) SIMPLES O (D) DOBLES	S	D
PLOIDÍA (n) o (2n)	2N	2N





DIVISIÓN

La Reproducción Celular es la base del crecimiento de los organismos



Cual?



MITOSIS



MITOSIS

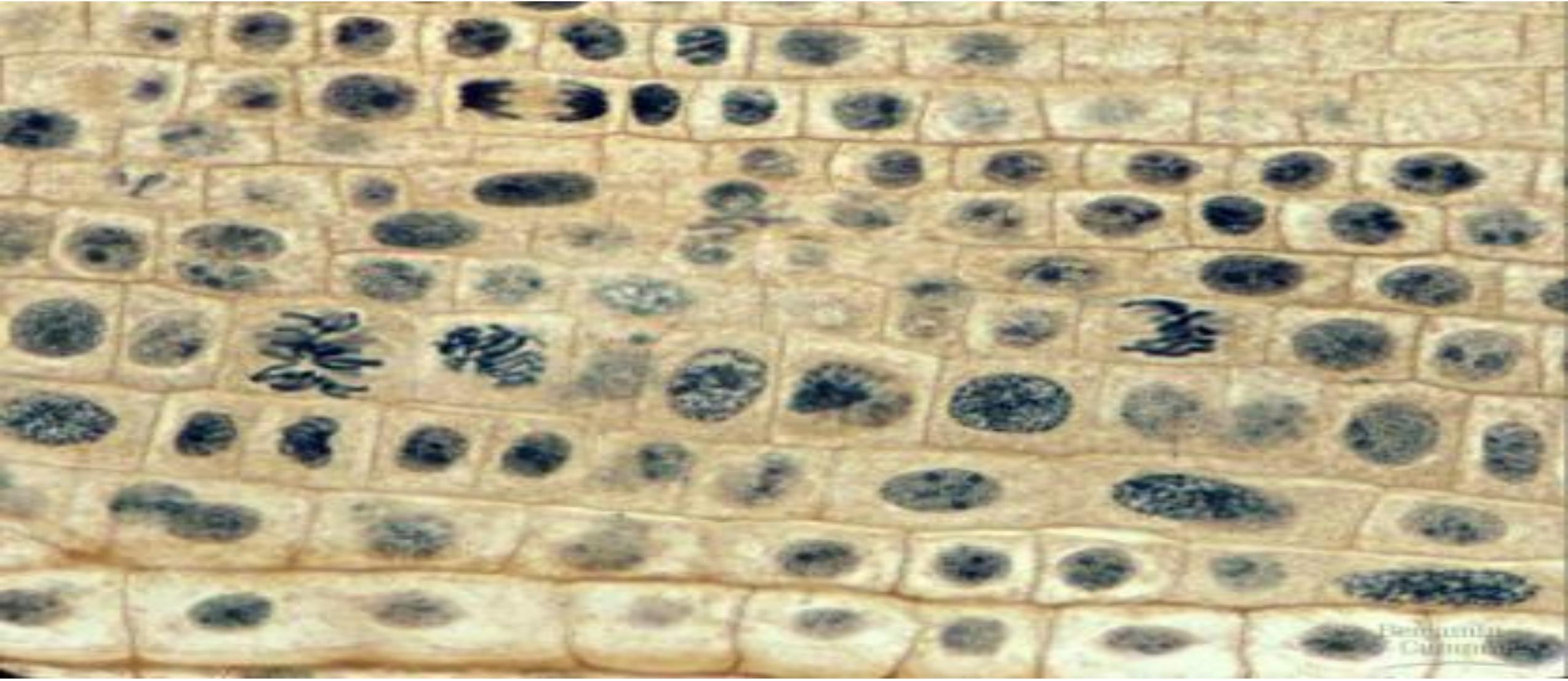
Paso a paso.....

<https://youtu.be/IXisSVgRI6s?si=RihZF0N0p9bXPxAZ>



FUNCIONES DE LA MITOSIS

Crecimiento y Reproducción ASEXUAL, SOMÁTICA o VEGETATIVA



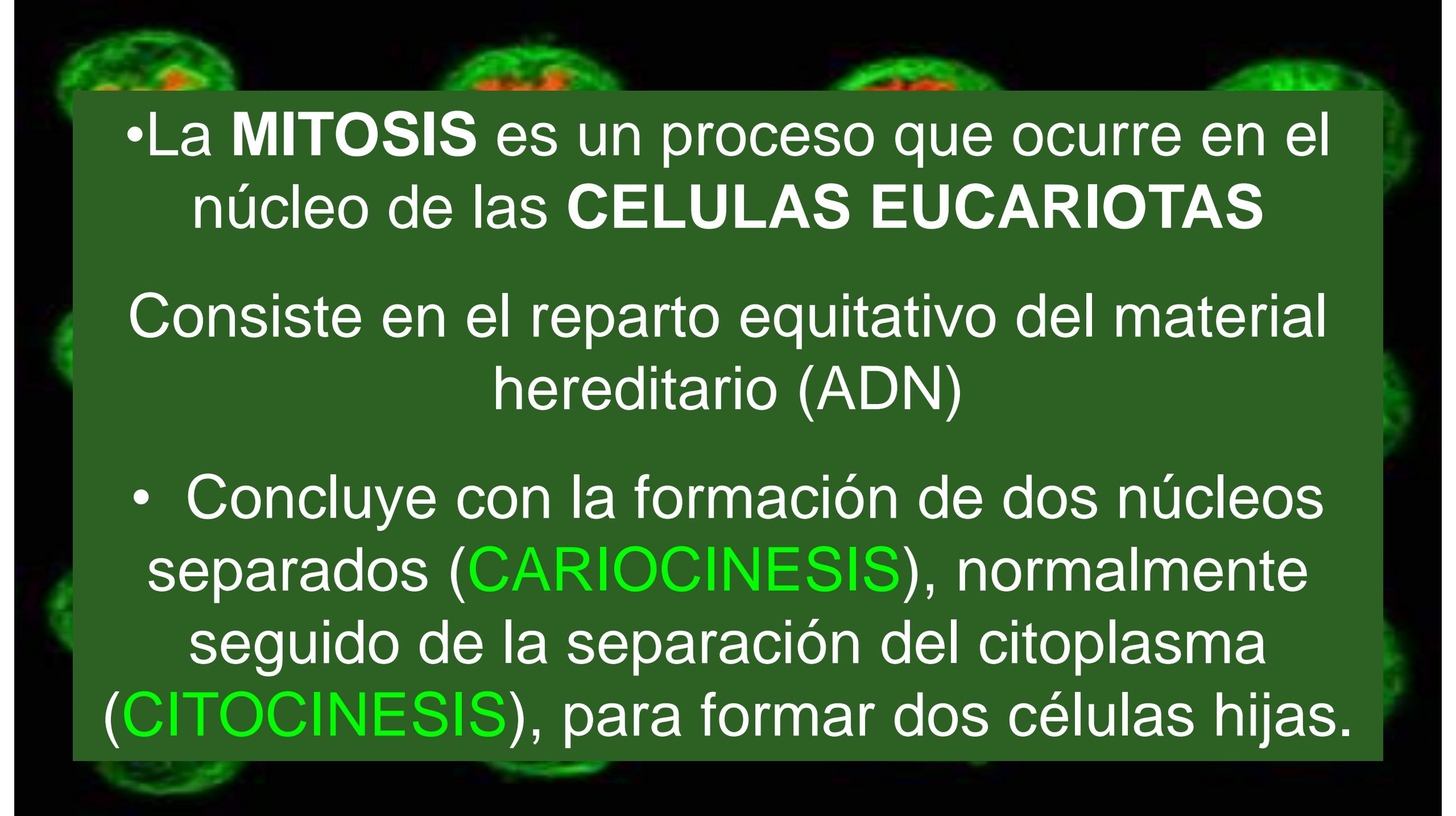


Mitosis

- **Ocurre en células**
EUCARIOTAS

- **Las células de partida**
pueden ser haploides
o diploides

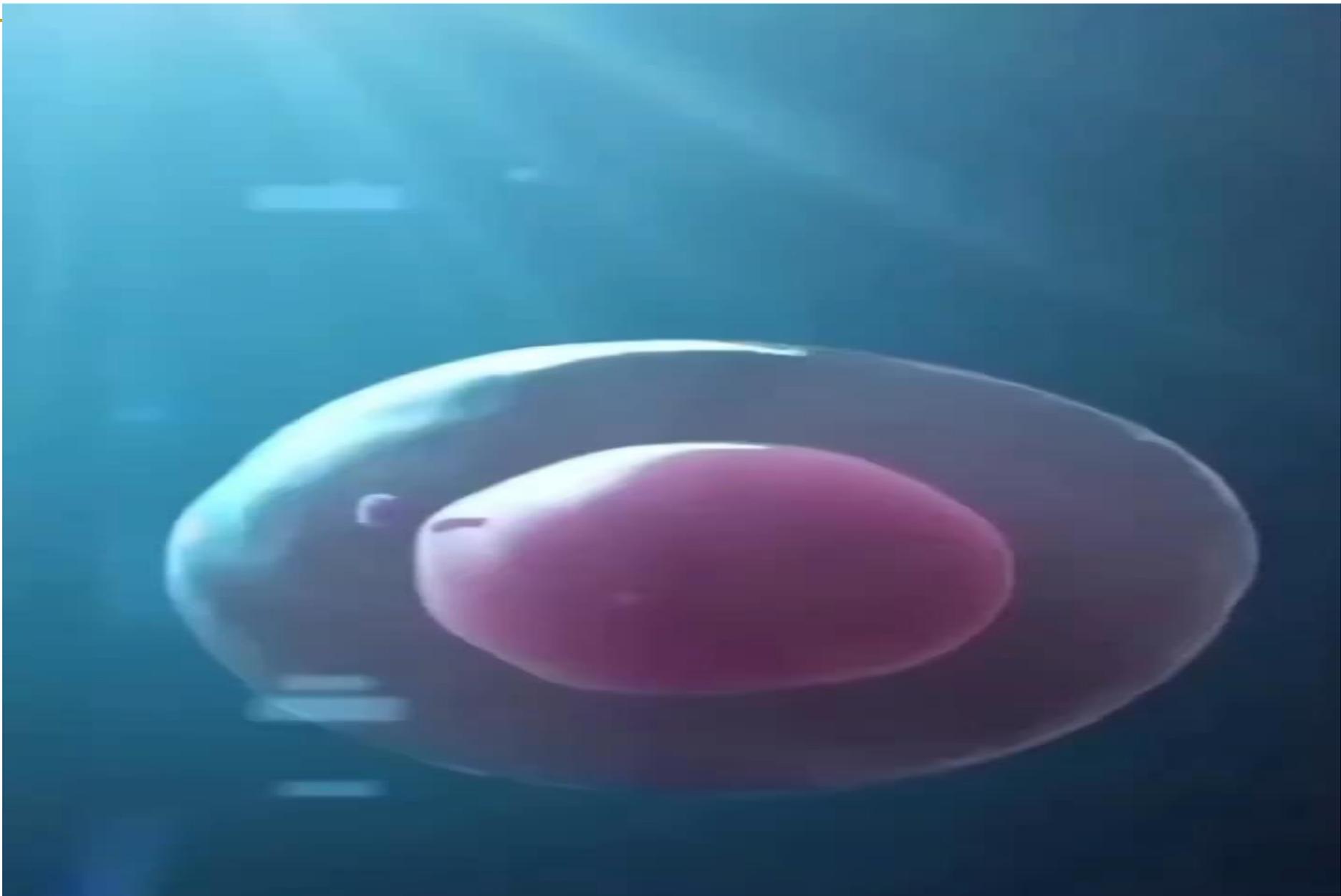




- La **MITOSIS** es un proceso que ocurre en el núcleo de las **CELULAS EUCARIOTAS**

Consiste en el reparto equitativo del material hereditario (ADN)

- Concluye con la formación de dos núcleos separados (**CARIOCINESIS**), normalmente seguido de la separación del citoplasma (**CITOCINESIS**), para formar dos células hijas.

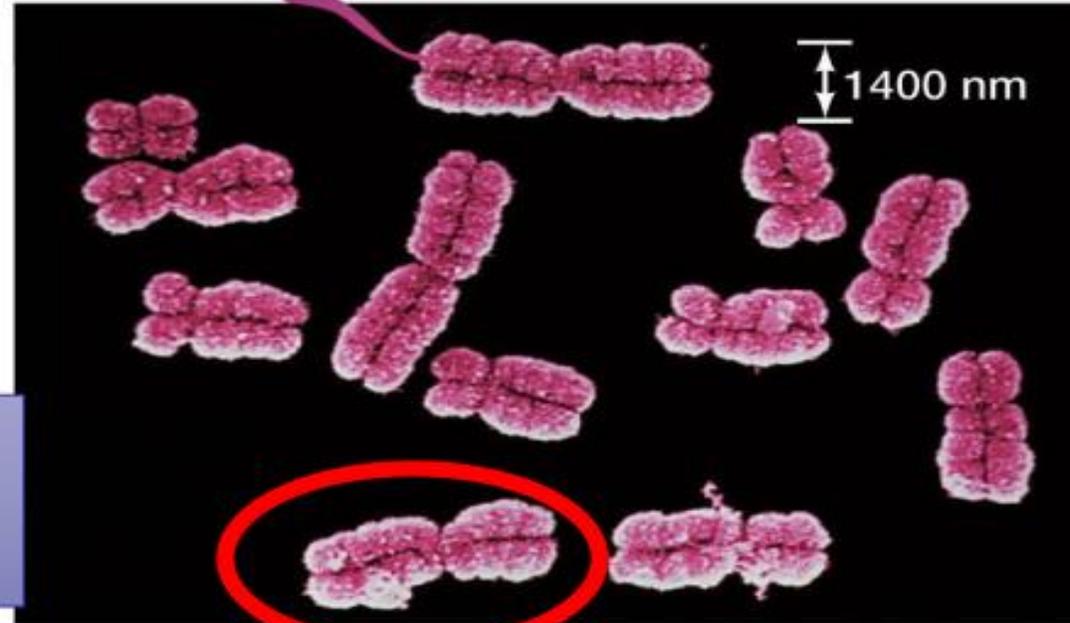
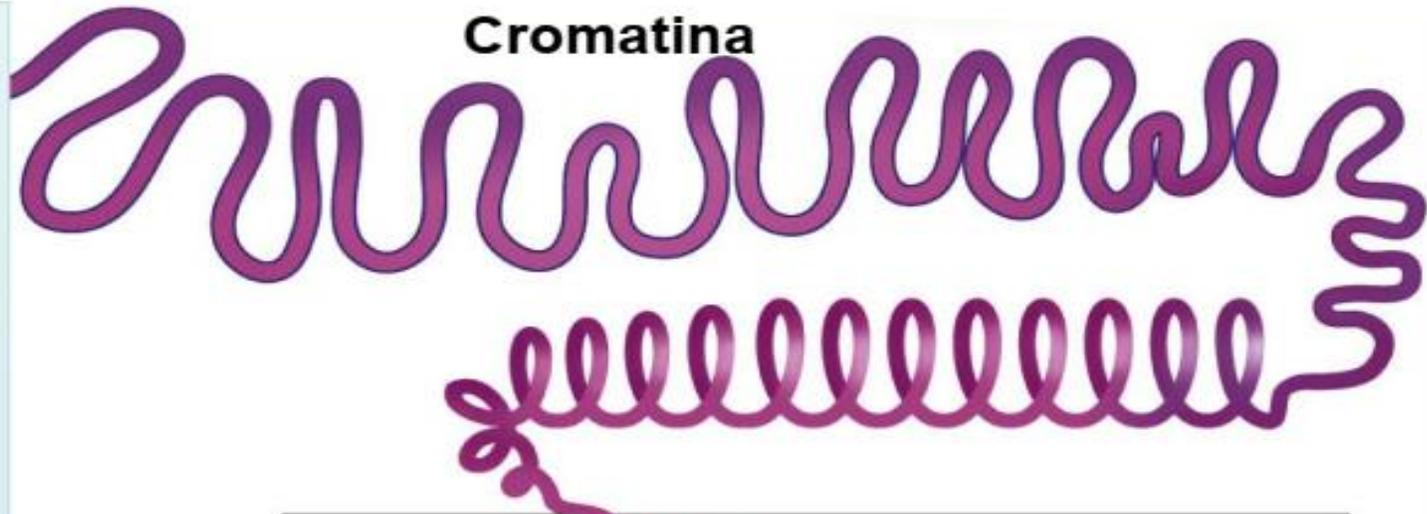


<https://www.tiktok.com/@amoebastudios/video/7099087539344116997?lang=es>

Durante la mitosis y meiosis la cromatina se condensa y organiza con la ayuda de proteínas hasta formar

cromosomas

Cromatina



Cromosomas dobles: cada uno esta constituido por dos cromátidas hermanas

Figure 9.8 (Part 2)

Un CROMOSOMA DOBLE

Complejo proteico que mantiene juntas a las cromátidas hermanas después de la replicación del ADN (FASE S) en el ciclo celular

↓
COHESINAS

Cinetocoro

complejo proteico, placa donde se insertan los microtubulos del huso

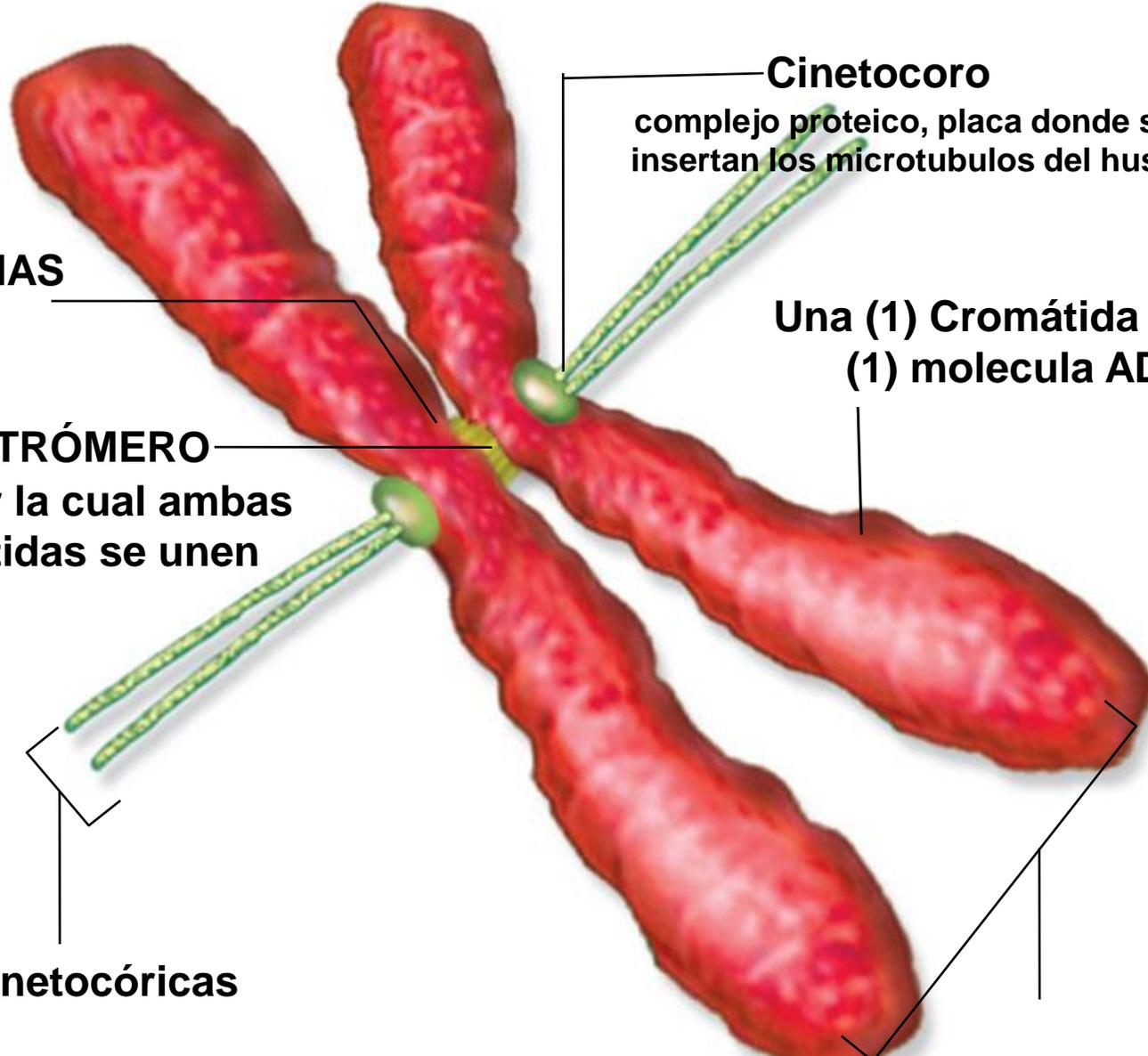
Una (1) Cromátida = Una (1) molecula ADN

CENTRÓMERO

Área por la cual ambas cromátidas se unen

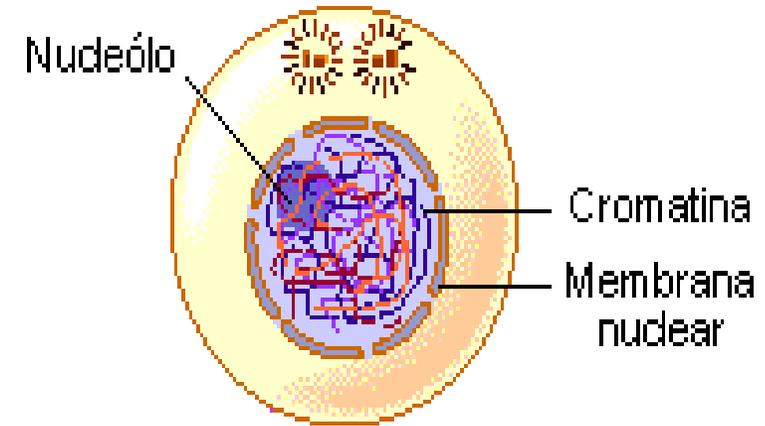
Fibras cinetocóricas

CROMOSOMA METAFÁSICO!



■ Interfase (G1-S-G2):

El NUCLEOLO y la membrana NUCLEAR se distinguen y los cromosomas están en forma de cromatina (ADN desenrollado o desespiralizado)



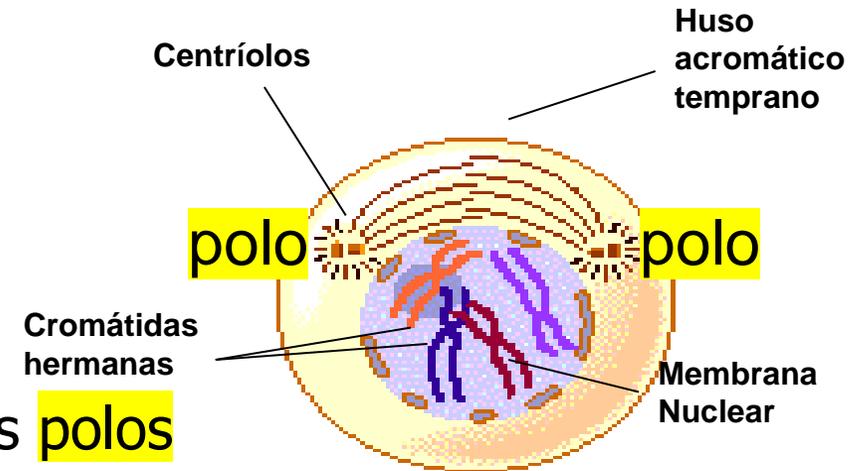
■ Profase:

■ El ADN se enrolla y se condensa —cromosomas—

■ La membrana nuclear ya no es visible.

■ Aparece el huso acromático y se une a los centrómeros

■ Los centriolos comienzan a migrar hacia los polos



Metafase:

Los cromosomas enrollados, cada uno con dos cromátidas, se alinean en la placa ecuatorial de la célula

Anafase:

Las cromátidas hermanas de cada cromosoma doble, se separan y migran hacia los polos.

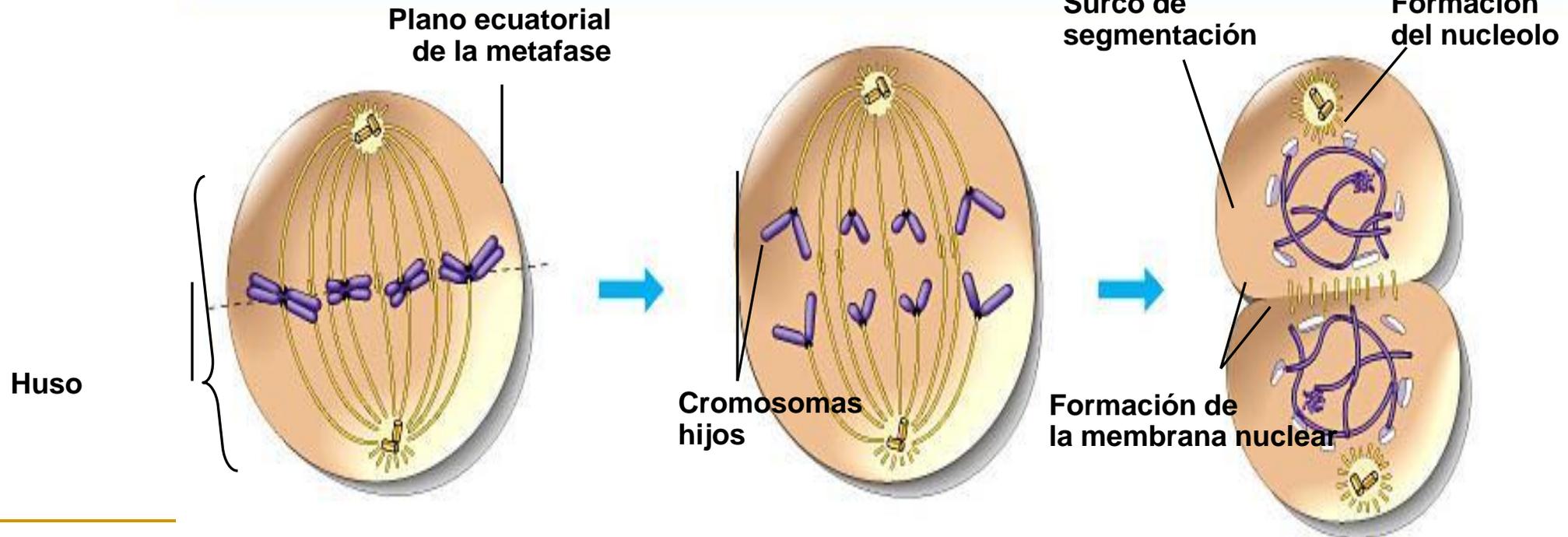
Telofase y Citocinesis:

Los cromosomas están en los polos y son cada vez más difusos. La membrana nuclear se vuelve a formar y el citoplasma se divide.

METAFASE

ANAFASE

TELOFASE Y CITOCINESIS





Fases de la Mitosis

MITOSIS

Interfase
Se duplica el ADN y la célula aumenta su tamaño y masa

DOS CELULAS HIJAS IGUALES A LA CELULA MADRE (EN G1!)

Citocinesis:
el citoplasma se divide.

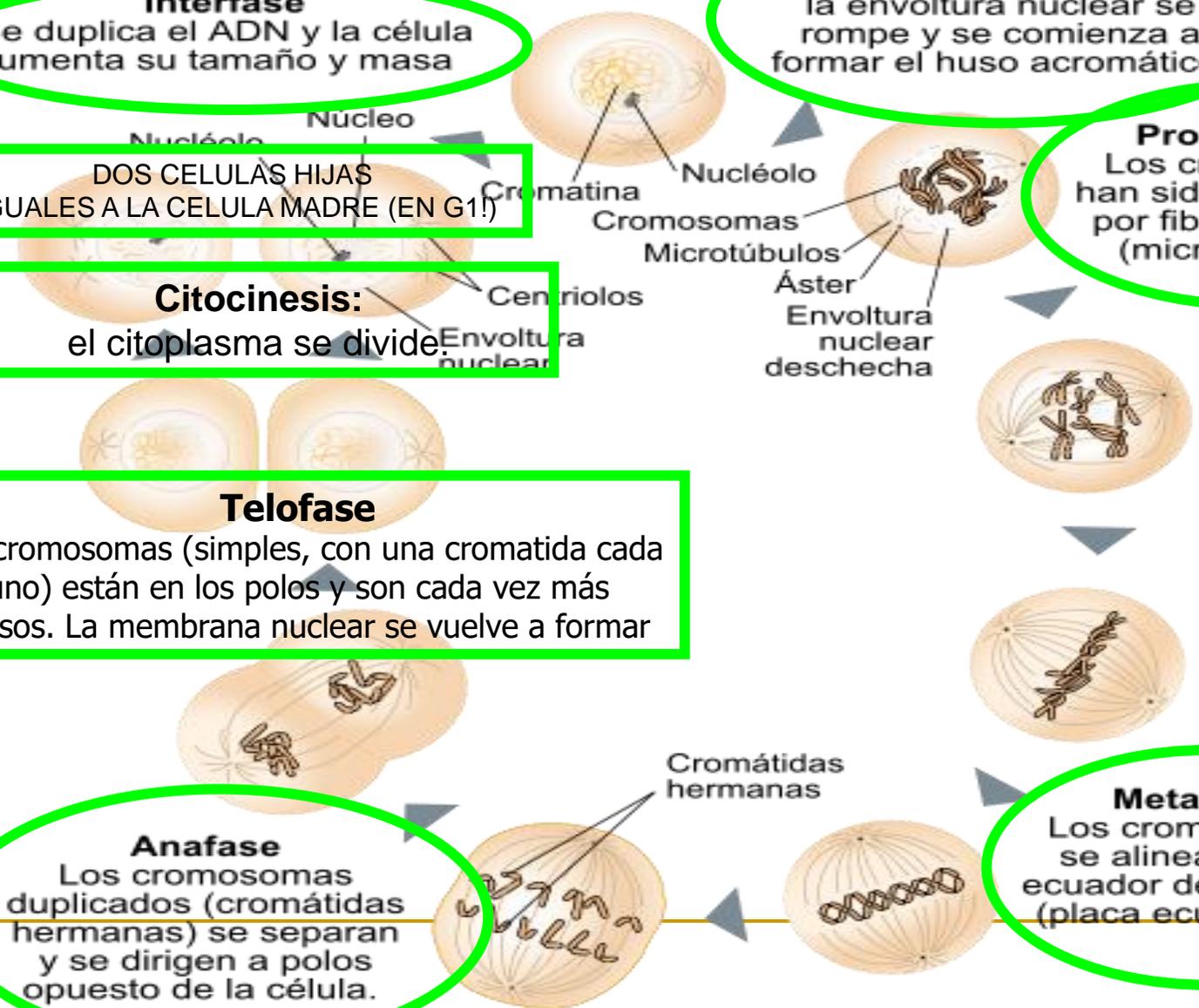
Telofase
Los cromosomas (simples, con una cromatida cada uno) están en los polos y son cada vez más difusos. La membrana nuclear se vuelve a formar

Anafase
Los cromosomas duplicados (cromátidas hermanas) se separan y se dirigen a polos opuesto de la célula.

Profase
la envoltura nuclear se rompe y se comienza a formar el huso acromático.

Prometafase
Los cromosomas han sido alcanzados por fibras del huso (microtúbulos).

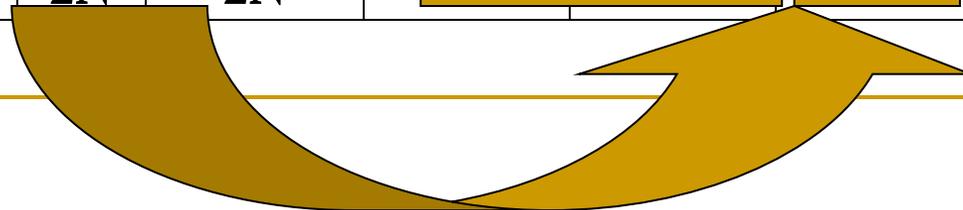
Metafase
Los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula (placa ecuatorial).

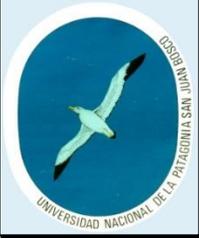


Ejercicio:

El contenido nuclear de las células somáticas del Chimpancé es $2N=48$ cromosomas. Complete el siguiente cuadro con relación a cada etapa del proceso de división celular que se presenta (MEIOSIS o MITOSIS)

	Interfase		Final Meiosis I	Final Meiosis II	Final Mitosis
	G1	G2			
NÚMERO CROMOSOMAS TOTAL EN CADA CELULA.	48	48			
NÚMERO MOLÉCULAS ADN TOTAL EN CADA CELULA	48	96			
CROMOSOMAS (S) SIMPLES O (D) DOBLES	S	D			
PLOIDÍA (n) o (2n)	2N	2N			



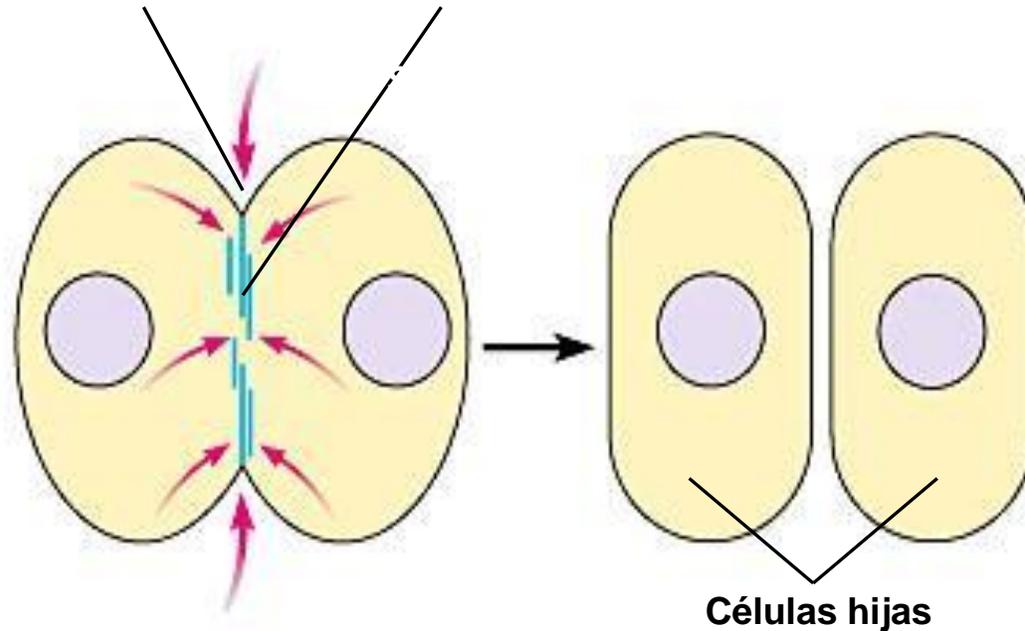


La Citoquinesis o Citocinesis es diferente en vegetales y animales

- En animales, ocurre por un proceso de segmentación, con la aparición de un surco de segmentación

Surco de segmentación

Anillo de contracción hecho de microfilamentos



[https://www.facebook.com/SomosTCE/videos/mitosis-en-c%C3%A9lulas-renales-en-tiempo-real-microscop%C3%ADa-de-fluorescencia-en-el-](https://www.facebook.com/SomosTCE/videos/mitosis-en-c%C3%A9lulas-renales-en-tiempo-real-microscop%C3%ADa-de-fluorescencia-en-el-sec/2486072988079519/)

[sec/2486072988079519/](https://www.facebook.com/SomosTCE/videos/mitosis-en-c%C3%A9lulas-renales-en-tiempo-real-microscop%C3%ADa-de-fluorescencia-en-el-sec/2486072988079519/)



Para lunes próximo

Meiosis:

comprende dos divisiones celulares (meiosis I y meiosis II)

<https://youtu.be/nBt6RNGZW34?si=ATB00i8fWDqz707>