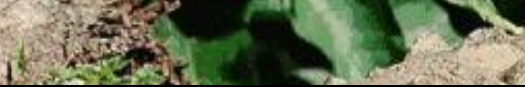




U.N.P.S.J.B.



BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2022





LA CELULA EUCARIOTA

Repasamos

Las células EUCARIOTAS

1. Una **MEMBRANA** determina su individualidad
2. Un **CITOPLASMA** dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones
3. Un **NÚCLEO** contiene el material genético y ejerce el control de la célula



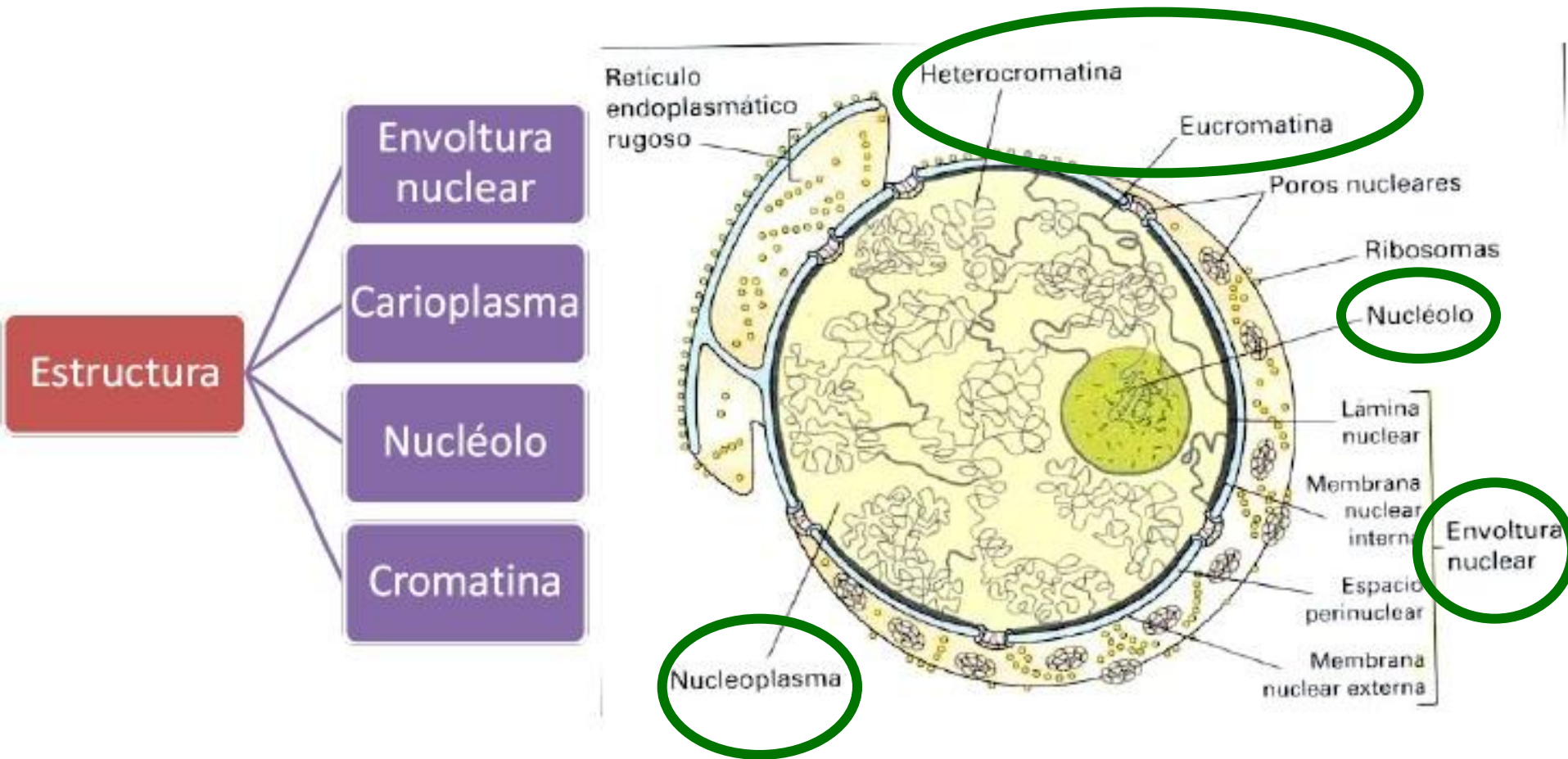


<https://youtu.be/O6apHYhiLU>

NUCLEO

Núcleo interfásico

Suele aparecer en el centro celular y su forma es generalmente esférica aunque puede presentar otras muchas formas. Normalmente hay uno por célula.

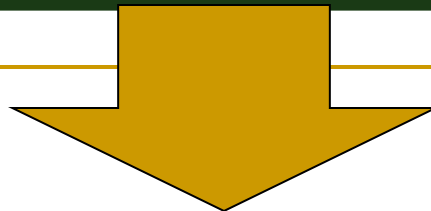


REPASO CRONOGRAMA

SEGUNDA PARTE ■ NUCLEO en adelante

✓ Primera Presentación
Tema: NUCLEO

✓ Segunda Presentación
Tema: CICLO CELULAR.





Ciclo Celular, Mitosis y Meiosis.



CICLO CELULAR

INTRODUCCION



REPASAMOS LA
UBICACIÓN y
CONFORMACION DEL
ADN, UNA DE LAS
BIOMOLECULAS
TRABAJADAS EN TP 1

ADN

¿Dónde se encuentra?

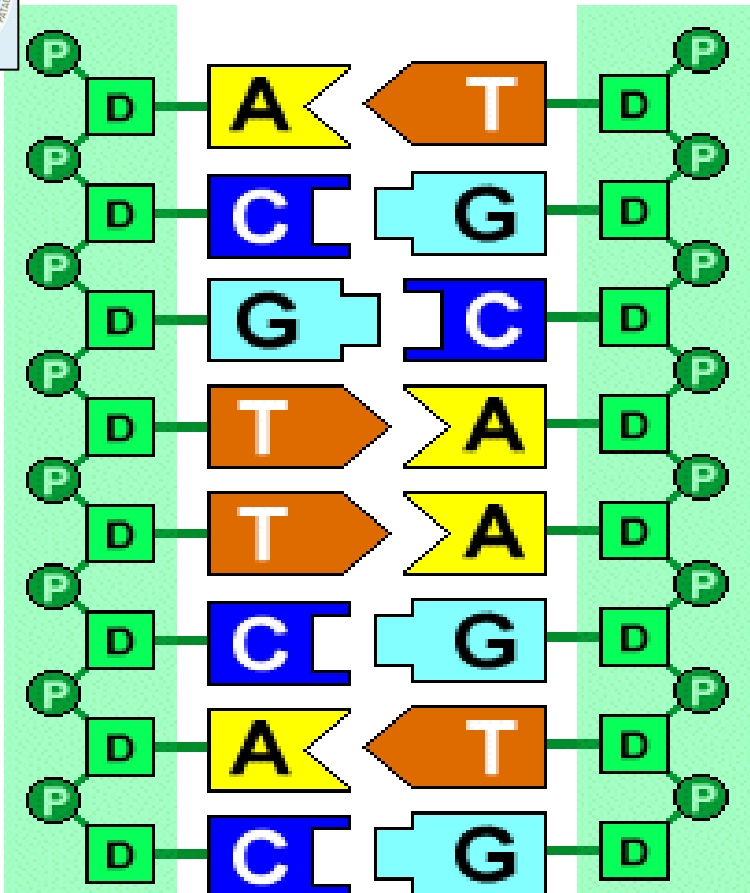
Puede formar parte de un **VIRUS**
DE ADN

Se encuentra en el **CITOSOL** de
células **PROCARIOTAS**

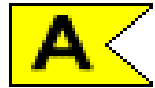
Se encuentra en el **NÚCLEO**,
MITOCONDRIAS y **CLOROPLASTOS** de
la célula **EUCARIOTA**



Conformación del ADN



Bases Nitrogenadas



Adenina



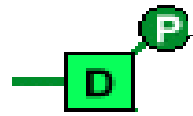
Timina



Citosina

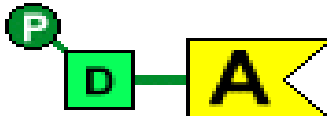


Guanina



Grupo Fosfato

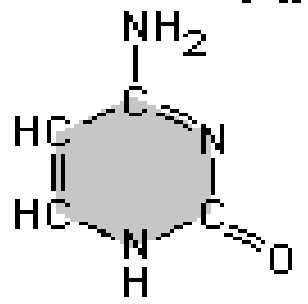
Desoxirribosa



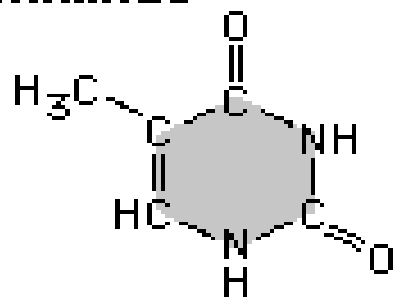
Nucleótido

Pirimidinas

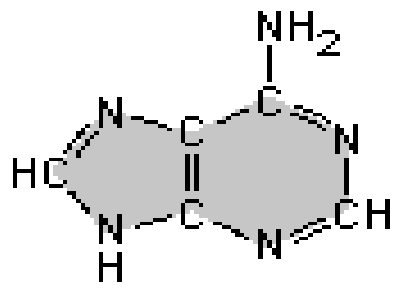
Purinas



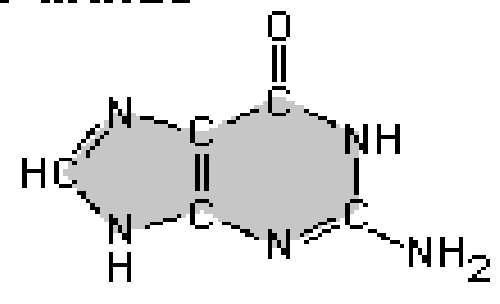
Citosina (C)



Timina (T)



Adenina (A)



Guanina (G)



AHORA.....

AVANZAMOS CON
EL CICLO
CELULAR



Ciclo Celular **EUCARIOTA**

- Se trata de una Secuencia ordenada de eventos :

1.-**Interfase**, con tres momentos G₁; S y G₂ donde el ADN se duplica en S

Cromosomas Serán

SIMPLES:

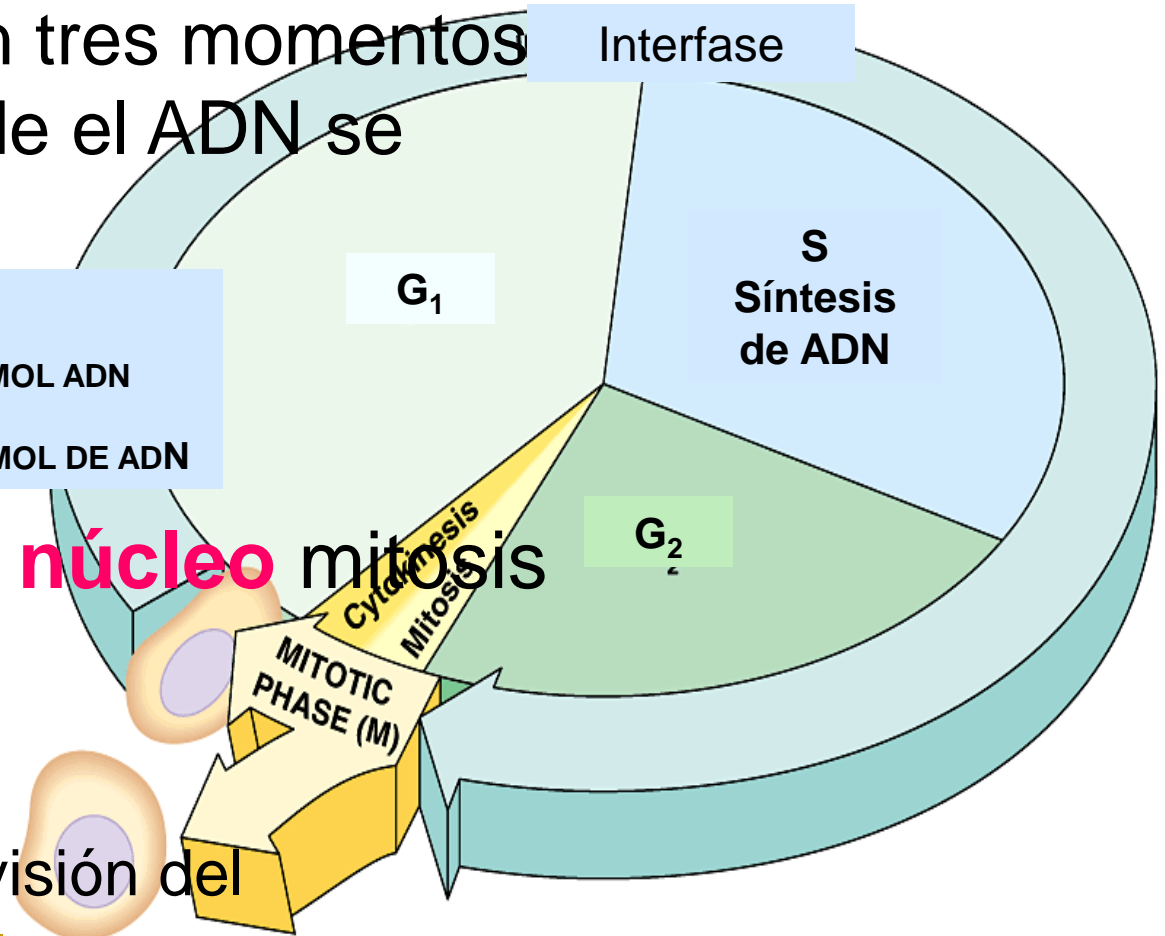
EN G₁ – FORMADOS POR UNA (1) MOL ADN

DOBLES:

EN G₂ – FORMADOS POR DOS (2) MOL DE ADN

2.-**División del núcleo** mitosis (o meiosis)

3.-**Citocinesis:** división del citoplasma



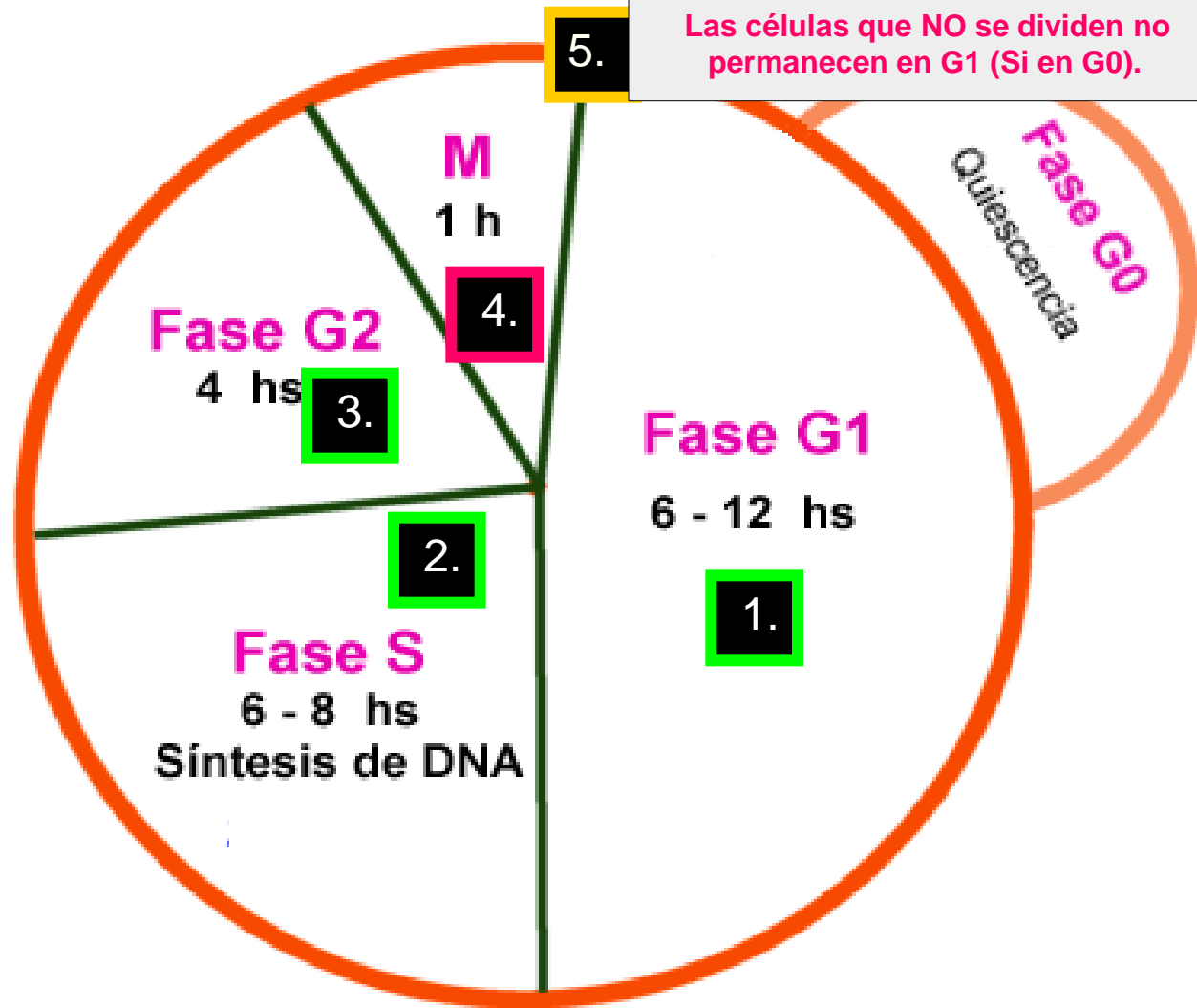


Ciclo Celular Eucariota

Comprende:

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

I
n
t
e
r
f
a
s
e



La duración del ciclo celular varía ampliamente según el tipo celular

Interfase

G1:

- Hay una intensa actividad biosintética.
- Se incrementa la síntesis de proteínas
- La célula crece en número de orgánulos y volumen
- Cada cromosoma es SIMPLE: con una molécula de ADN
- En las células que no entran en mitosis o meiosis, esta fase es permanente y se llama **G0** (estado de reposo o quiescencia).

Fase S:

- Duplicación del material hereditario (ADN), el cromosoma pasa de tener una cromátida (1 mol de ADN) (cromosoma simple) a tener dos cromátidas (2 mol de ADN) (cromosoma doble)

G2:

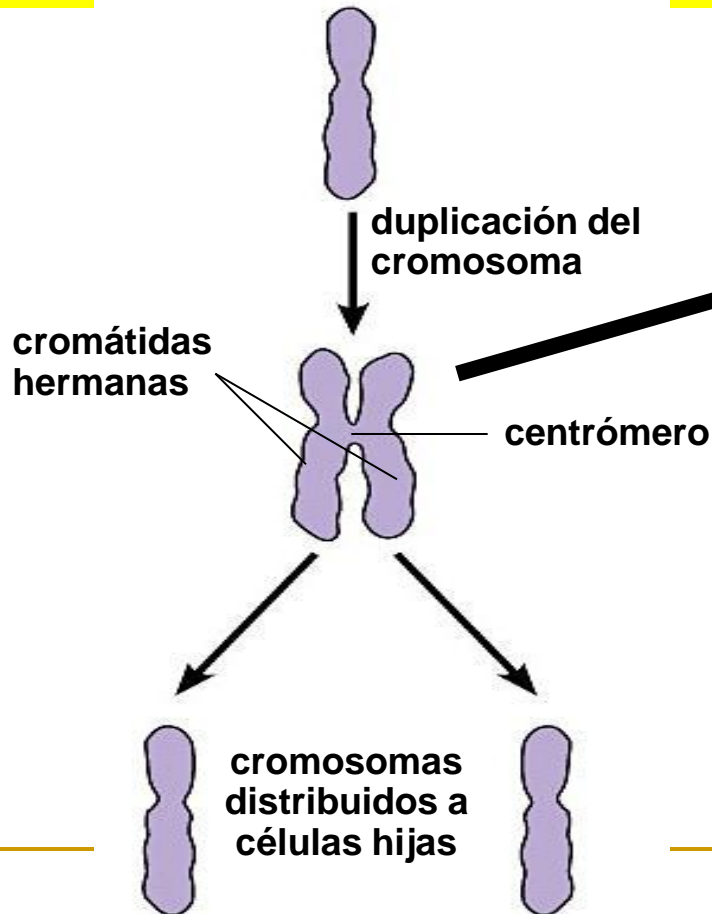
- Es la fase más corta de la interfase, se sintetizan otras proteínas que desestabilizan la membrana nuclear y los componentes del Huso.
- La célula sigue aumentando de volumen



Interfase... nos detenemos en:

Cromátidas hermanas

- **Fase S** Antes de que la célula se divida, los cromosomas se duplican produciendo dos cromátidas hermanas (**en esa fase el ADN se encuentra desespiralizado o desenrollado**)



Centrómero



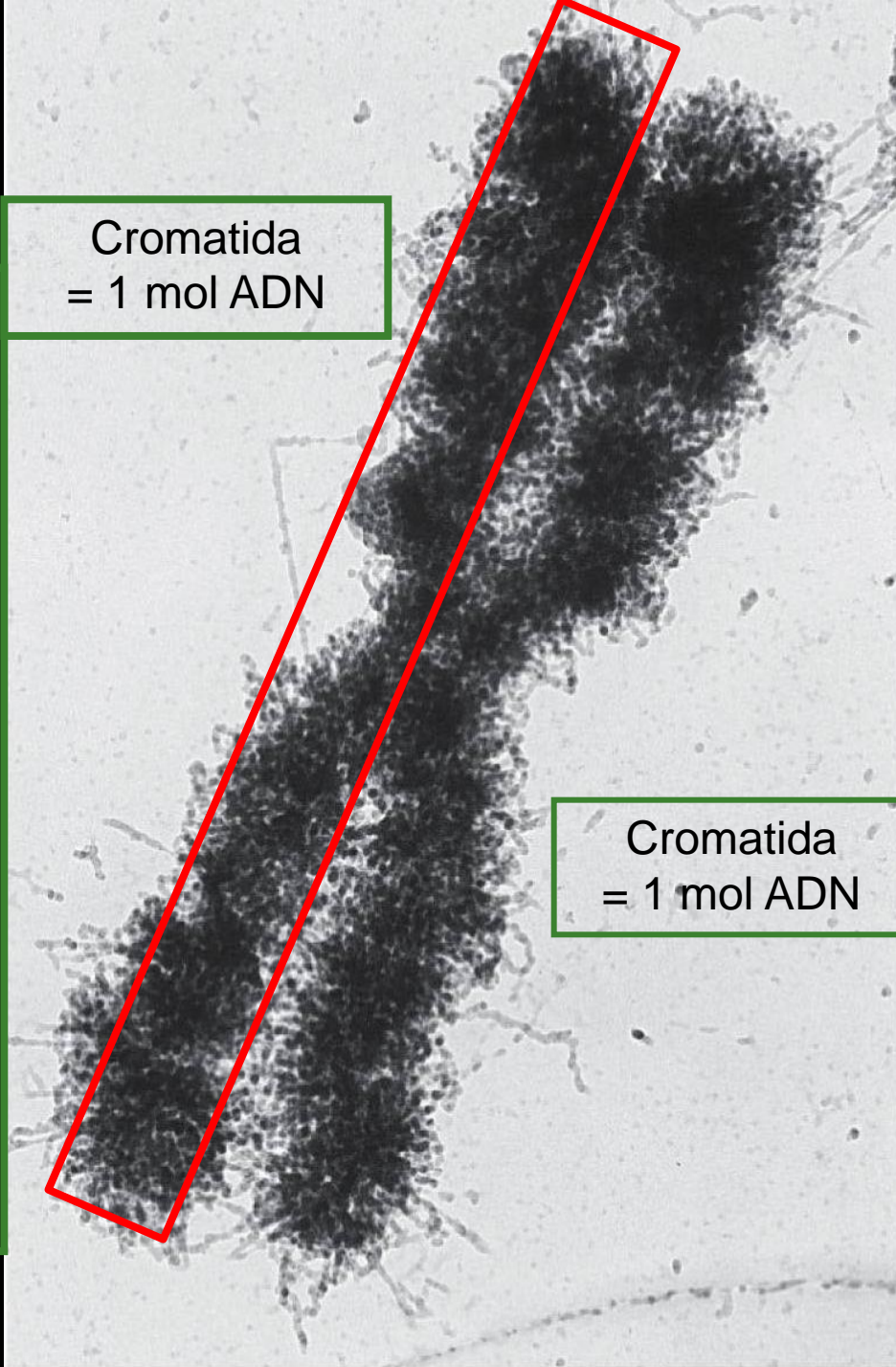


FIN ETAPA S:

***Cromosoma
con dos
cromatidas
hermanas
identicas, dos
moleculas de
ADN
desenrolladas
RECIEN EN
MITOSIS/
MEIOSIS SE
CONDENSA***

Cromatida
= 1 mol ADN

Cromatida
= 1 mol ADN



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

↓
COHESINAS

CENTRÓMERO

Área por la cual ambas cromátidas se unen

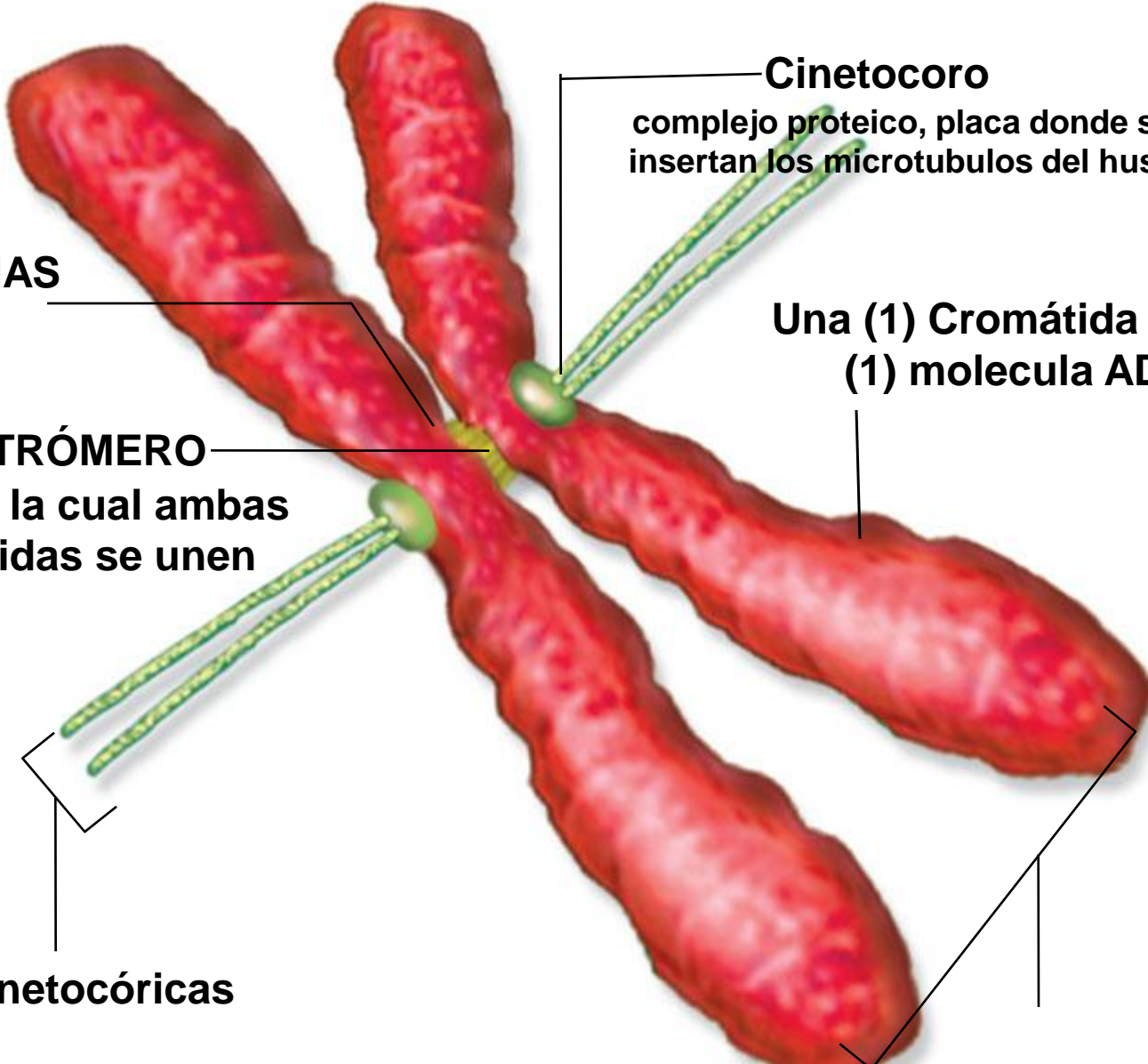
Cinetocoro

complejo proteico, placa donde se insertan los microtubulos del huso

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

Fibras cinetocóricas

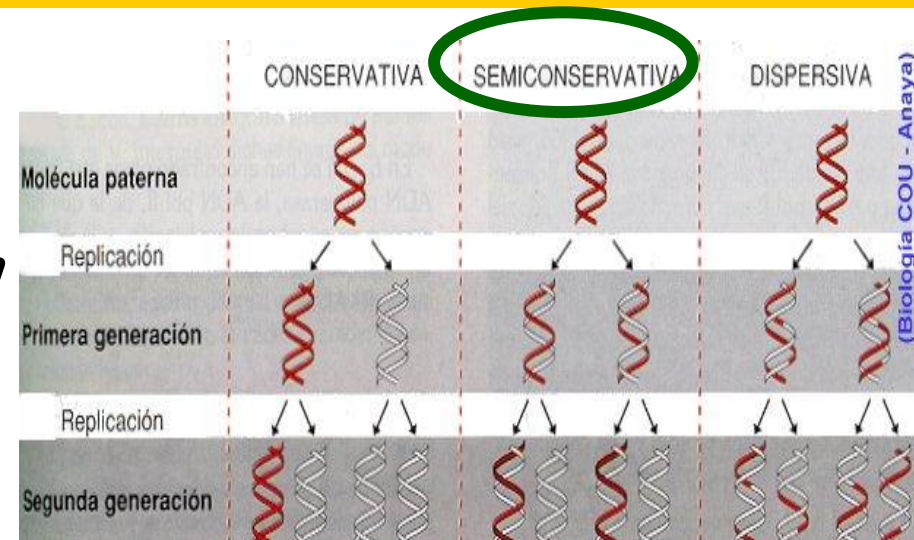
CROMOSOMA METAFÁSICO!



(Interfase-S) CARACTERÍSTICAS DE LA AUTODUPLICACION DEL ADN

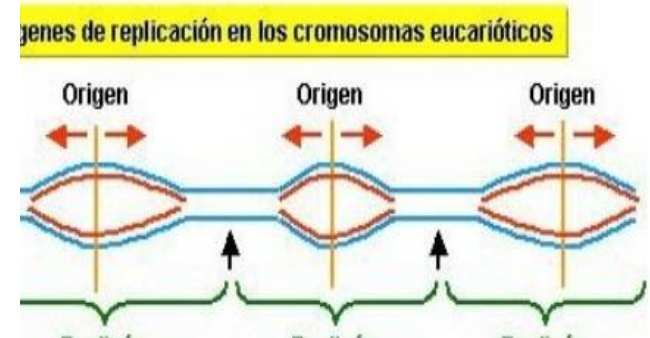
■ Es SEMI-CONSERVATIVA

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



• Es BIDIRECCIONAL

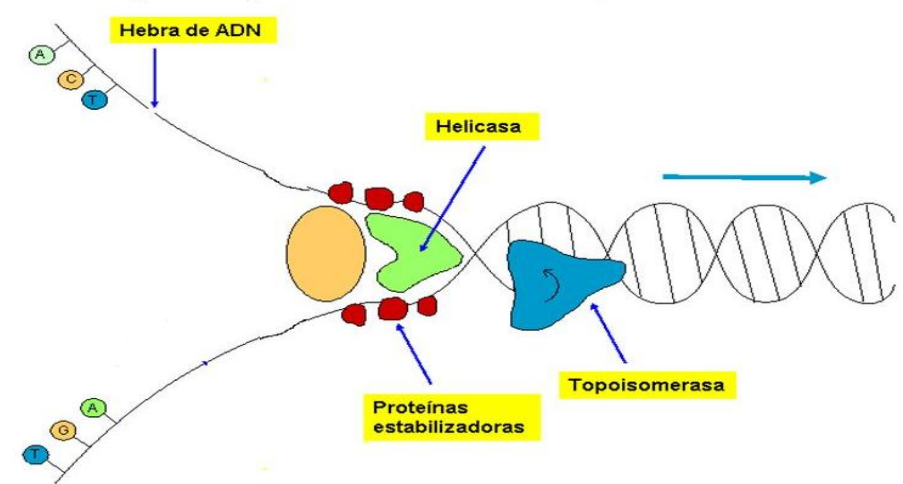
Se parte de un punto en que la doble cadena de ADN se separa. Se forma la horquilla o burbuja de replicación. Desde ese punto la replicación sucede en los dos sentidos



• 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 retardada

Etapas



■ 1. INICIACIÓN

- ❑ Desenrollamiento ADN
- ❑ Apertura de la doble hélice en una región del ADN llamada punto de iniciación.
- ❑ Se forma una burbuja de replicación

■ 2.-ELONGACIÓN SE AÑADEN NUCLEÓTIDOS

■ 3.-FINALIZACIÓN Se separa la *maquinaria* de replicación

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/O6apHYhilLU>

<https://youtu.be/O6apHYhilLU>



La replicación

- 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

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

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 (retardada) se formarán una serie de fragmentos cortos conocidos como **FRAGMENTOS DE OKAZAKI**

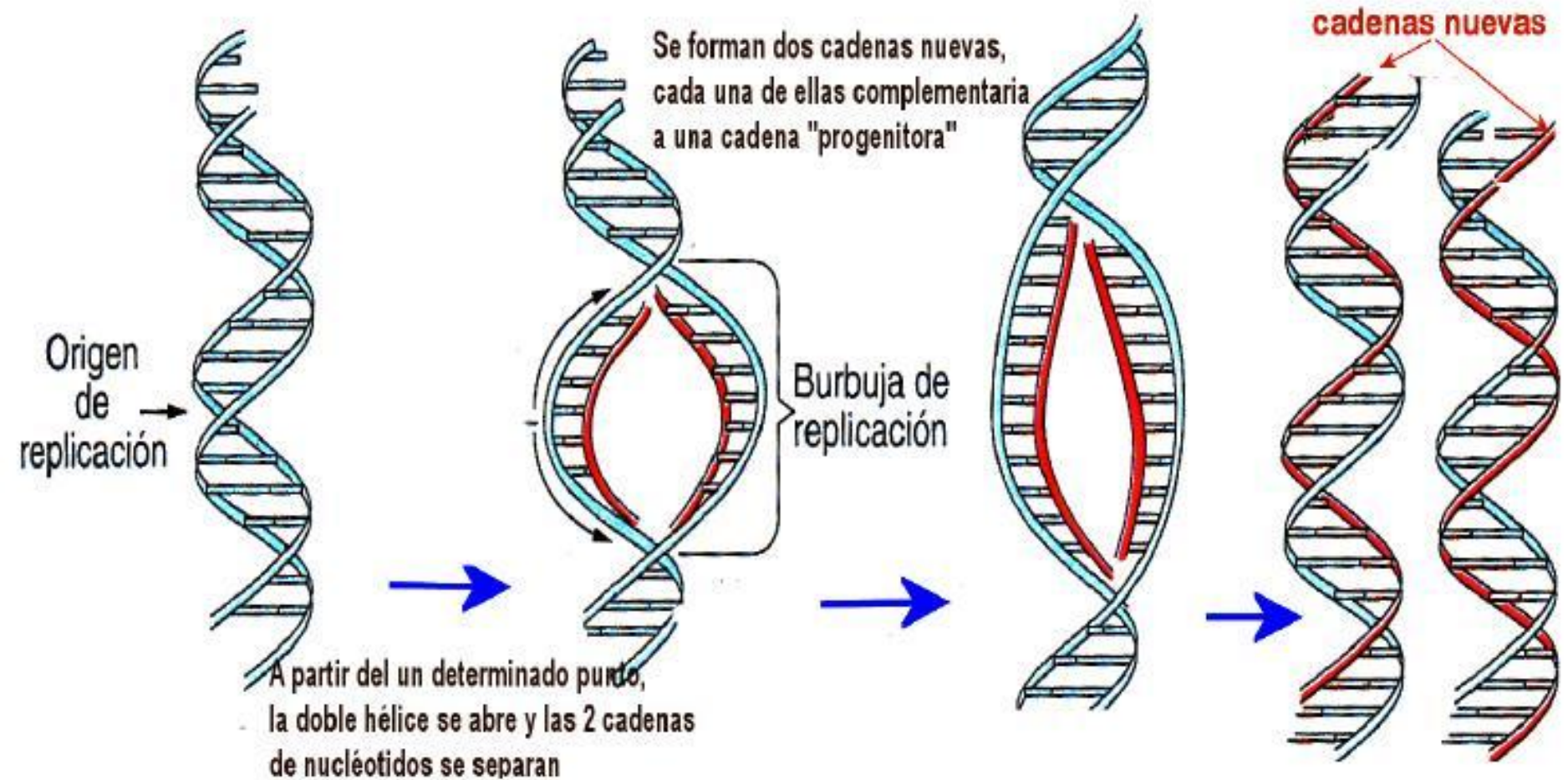
- 5-¿Que función cumple la **Exonucleasa**? la **ADN polimerasa I**? y **LIGASA**?

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



REPLICACIÓN DEL ADN



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



Importante!

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

=

1 (una) MOLÉCULA DE ADN

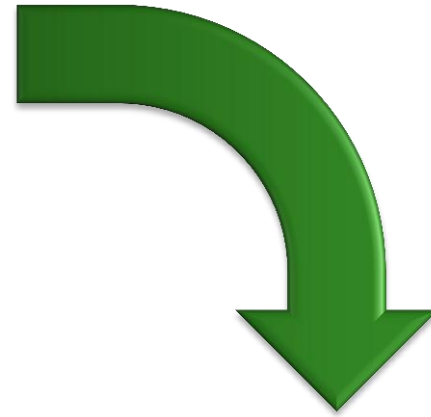
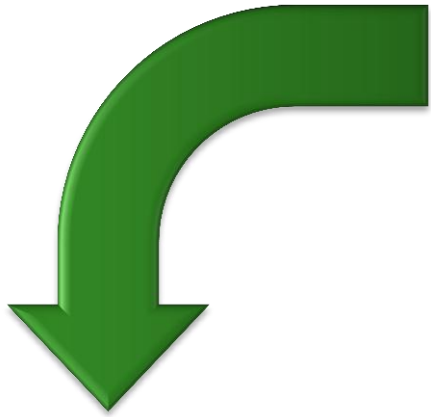
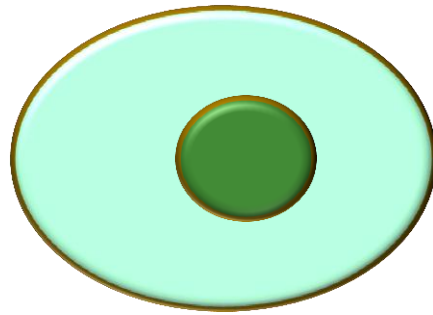
(con su doble cadena de nucleótidos)

Ejercicios:

- **1. Dada la siguiente cadena de ADN: 5´GAGCTATCTG 3´ seleccione la opción que indica la cadena complementaria:**
 - a. 3´AGATCGCTCA 5´
 - b. 5´CTCGATAGAC 3´
 - c. 3´CUCGAUAGAC 5´
 - d. 5´CTCGUTUGUC 3´
 - e. 3´CTCGATAGAC 5´

 - **2. Las bases nitrogenadas adenina y guanina:**
 - a. Poseen dos anillos
 - b. Son bases púricas
 - c. Forman parte de los ácidos nucleicos
 - d. Los incisos A, B y C son ciertos
 - e. Los incisos A, B y C son falsos

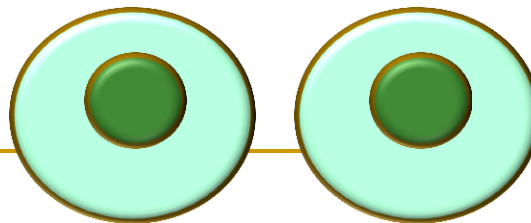
 - **3. Con respecto al ciclo celular:**
 - a. en G₀ se produce la duplicación exacta de cada cromosoma
 - b. en G₁ se aparean los cromosomas homólogos
 - c. en S es el estado habitual de las células estables
 - d. en G₂ existe el doble de cantidad de ADN
-



Diferenciación

División

Muerte





Cual?

La Reproducción Celular es la base del crecimiento de los organismos

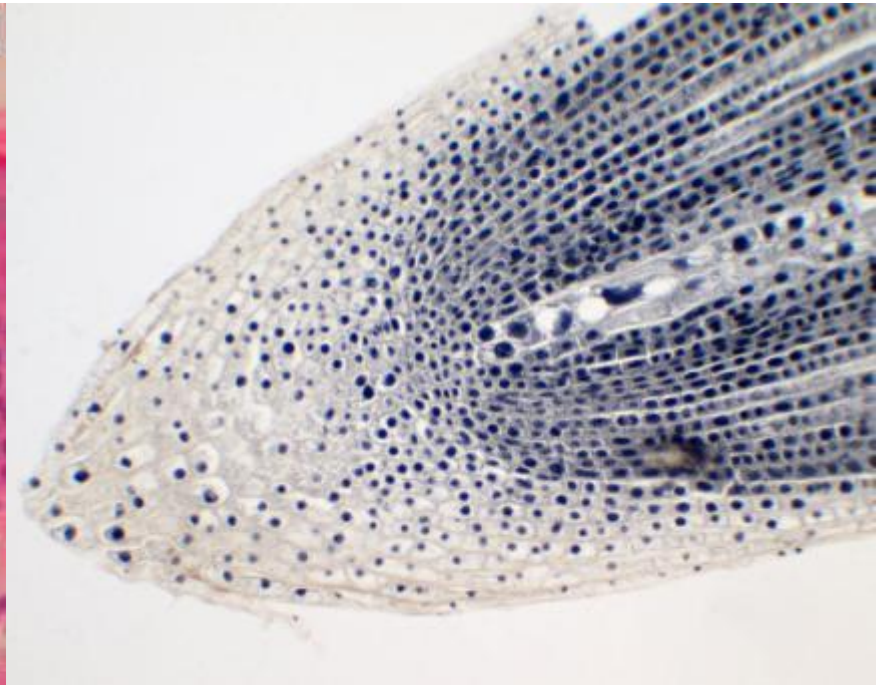


MITOSIS



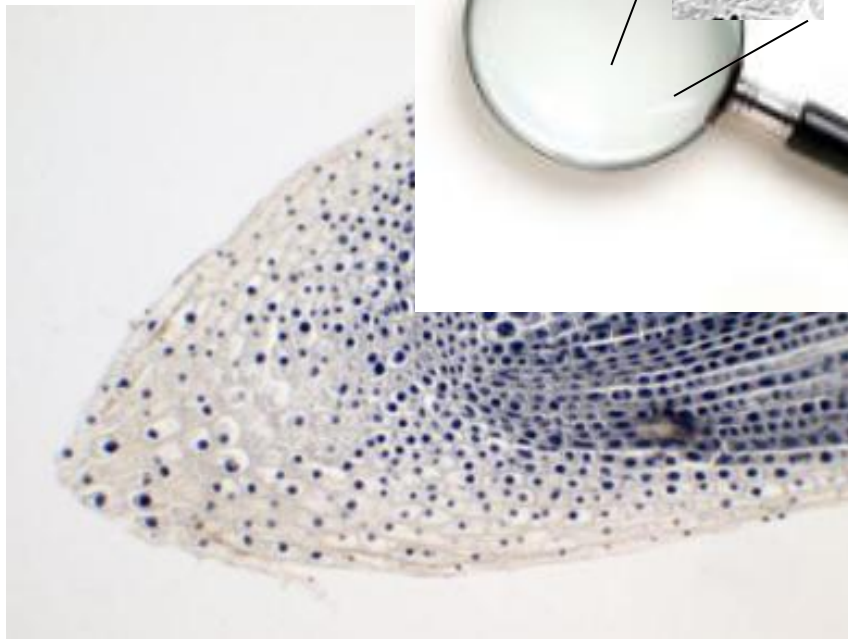
Los Seres Vivos crecen y renuevan los tejidos constantemente

- La piel humana se regenera completamente cada 28 días
- Las raicillas de cebolla crecen varios milímetros diarios





En el núcleo de la célula EUCARIOTA está la información que regula este proceso





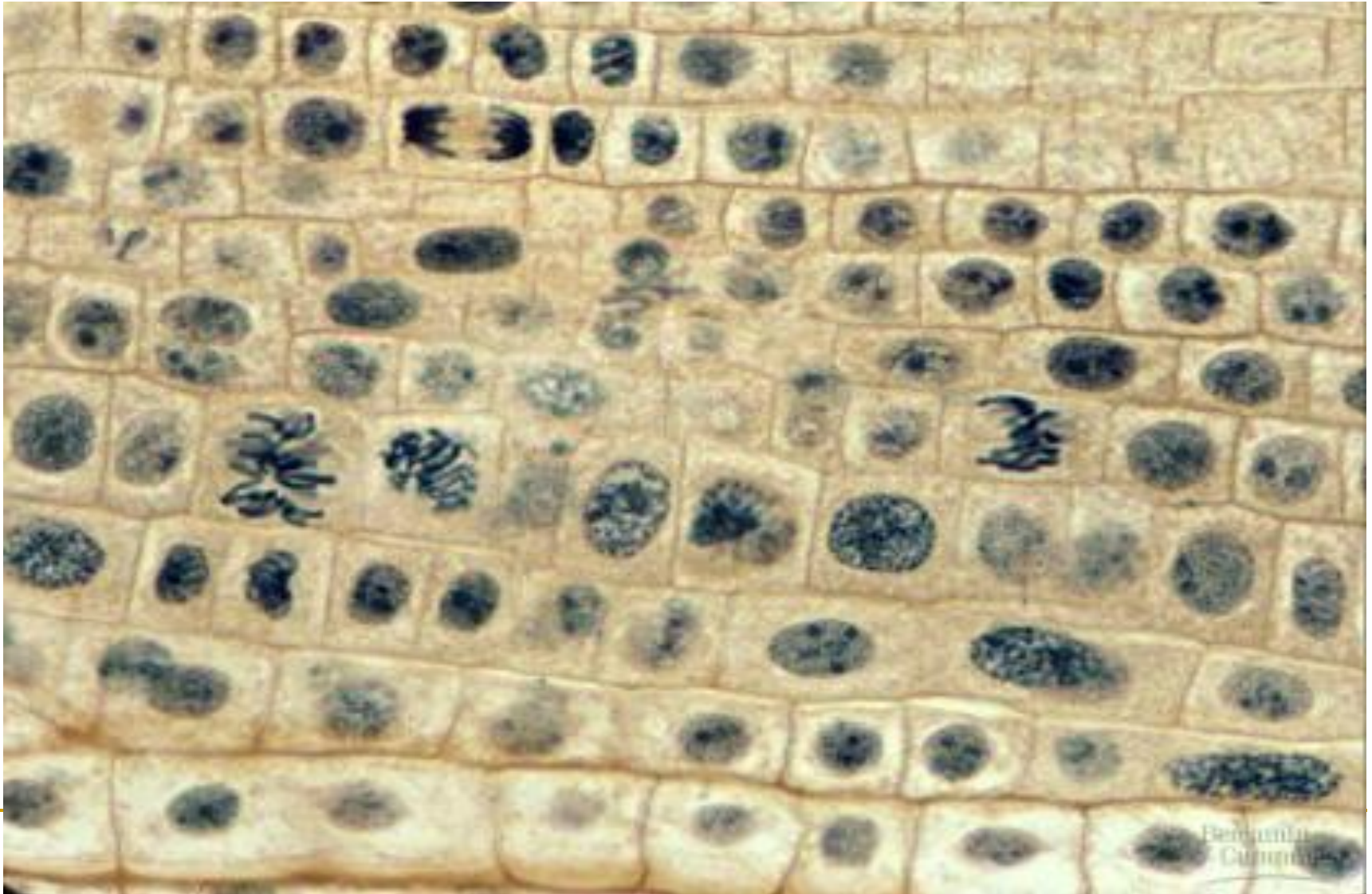
MITOSIS



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

Funciones de la Mitosis

- Crecimiento y
- Reproducción asexual o vegetativa

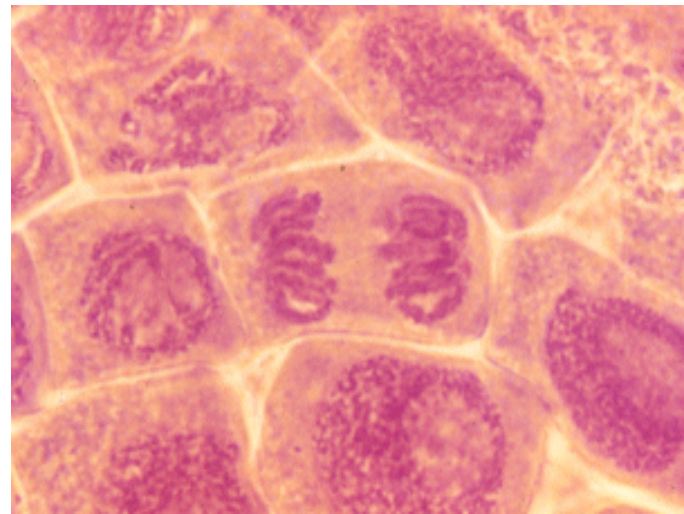
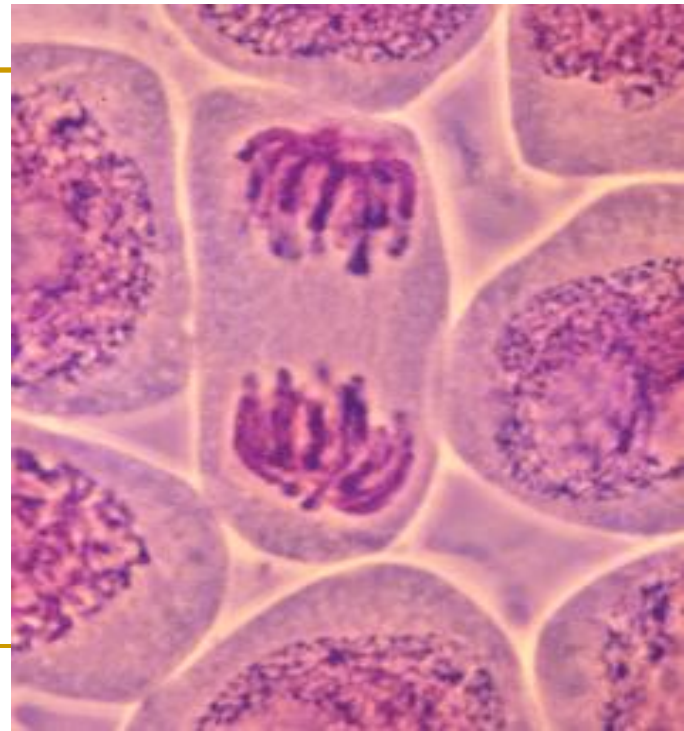




Mitosis

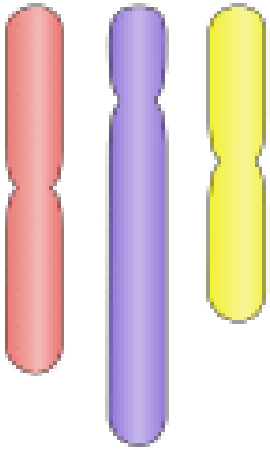
■ Ocorre en células
EUCARIOTAS

■ Las células de
partida pueden ser
haploides o
diploides

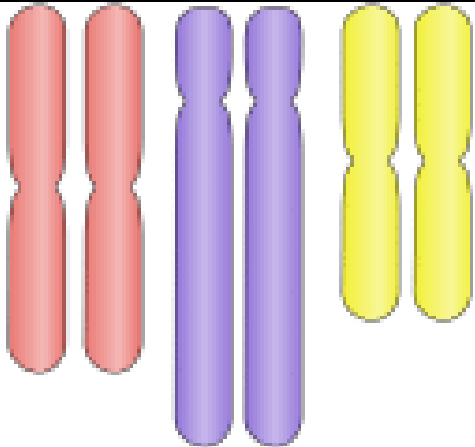


¡ IMPORTANTE! PLOIDIA: haploides o diploides

HAPLOIDE (N)



DIPLOIDE 2N

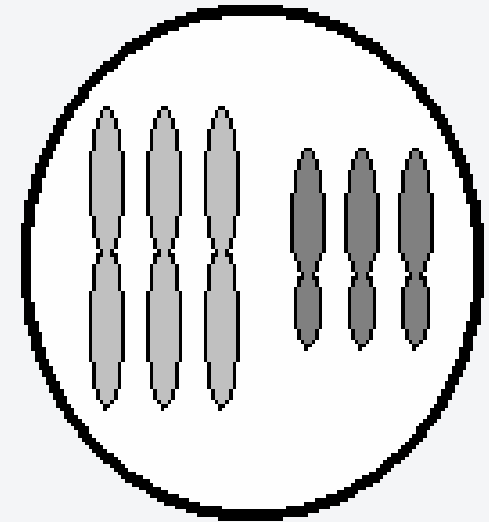
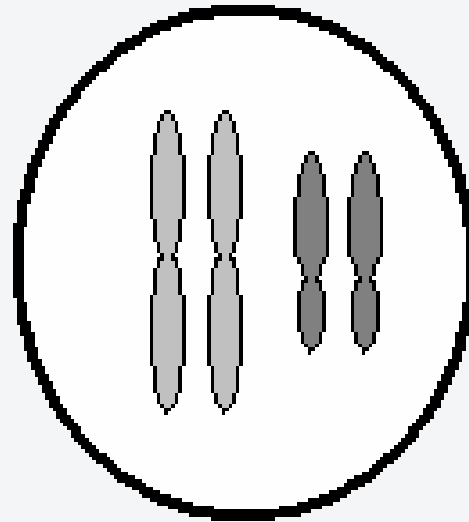
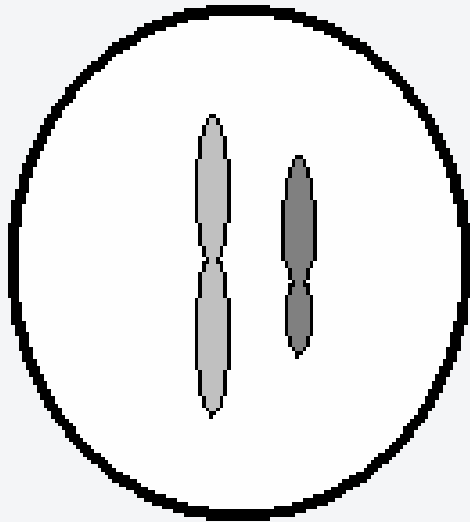


Tipos de células según su dotación cromosómica :

-*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.

¿EN QUE ETAPA DEL CICLO CELULAR??



un juego de cromosomas
haploide

$N = ?$

¿MOLECULAS DE ADN?

dos juegos de cromosomas
diploide

$2N = ?$

MOLECULAS DE ADN?

tres juegos de cromosomas
triploide

$3N = ?$

MOLECULAS DE ADN?

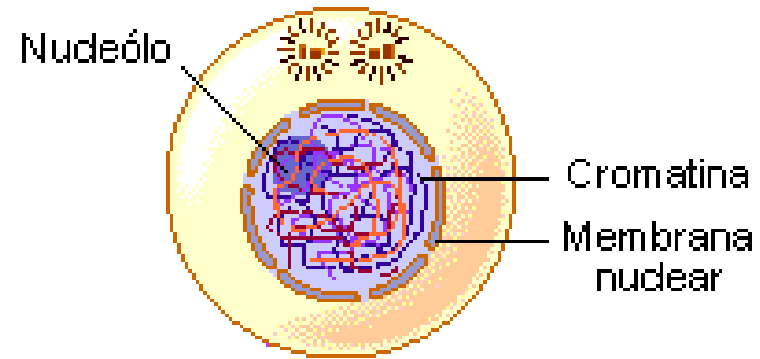
EN G1 ANTES DE S

Ejercicio:

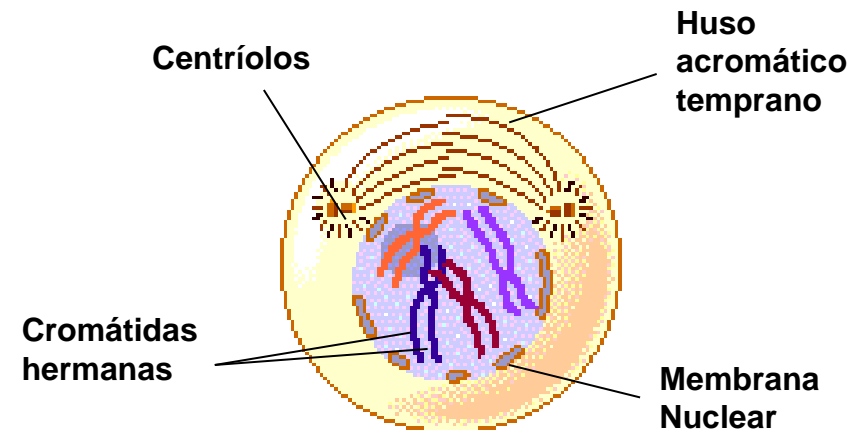
El contenido nuclear de las células somáticas del Chimpancé es $2N=48$ cromosomas. Complete el siguiente cuadro con relación a cada etapa del ciclo celular que se presenta

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

- **Interfase:** El NUCLEOLO y la membrana NUCLEAR se distinguen y los cromosomas están en forma de cromatina



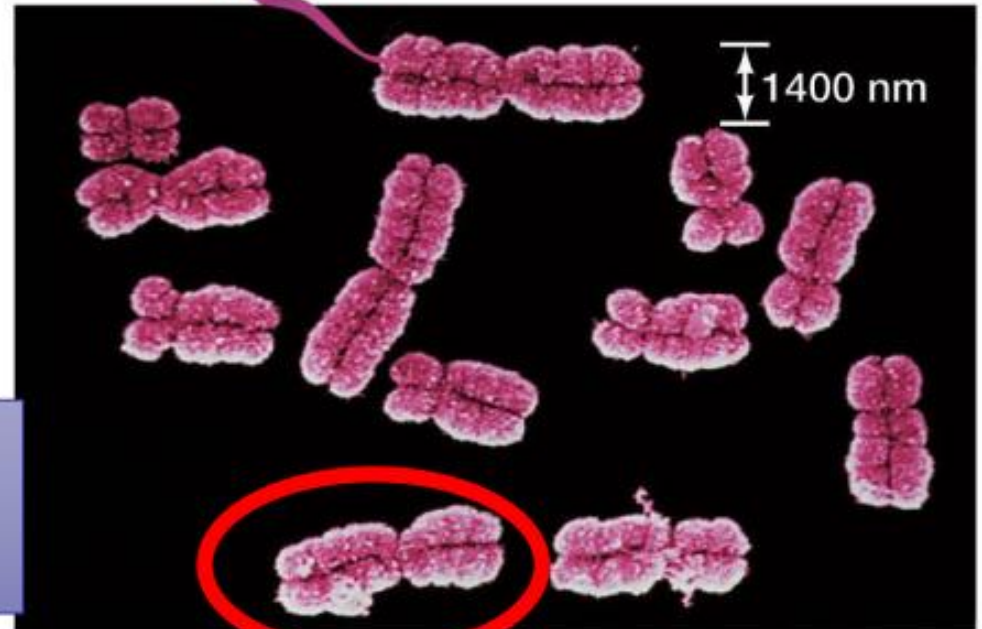
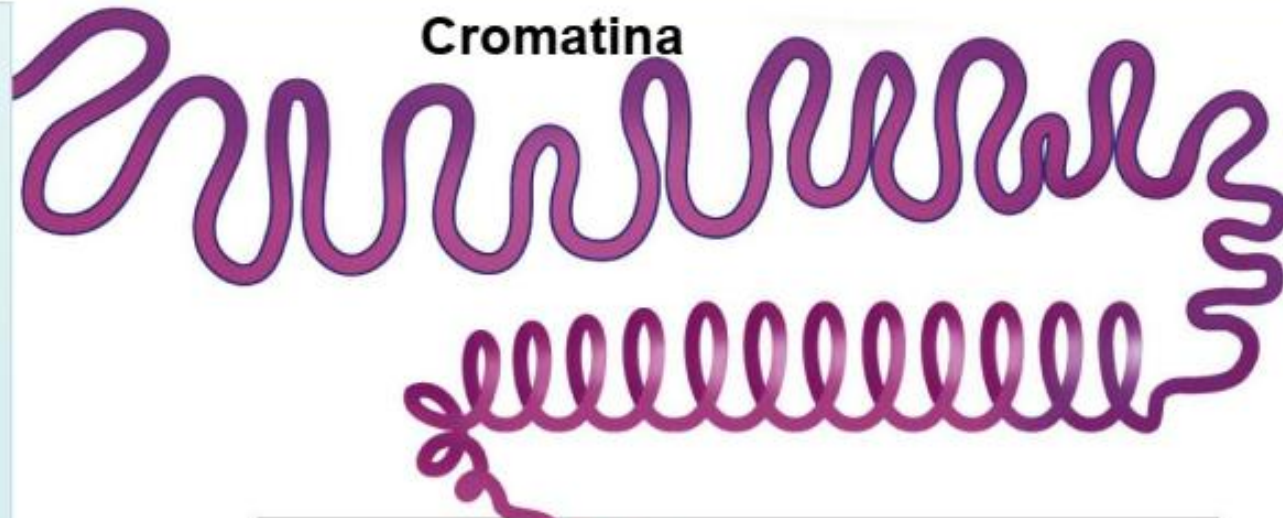
- **Profase:** Los cromosomas se condensan y la membrana nuclear ya no es visible.
- Aparece el huso acromático y se une a los centrómeros
- Los centríolos comienzan a migrar hacia los polos



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

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.

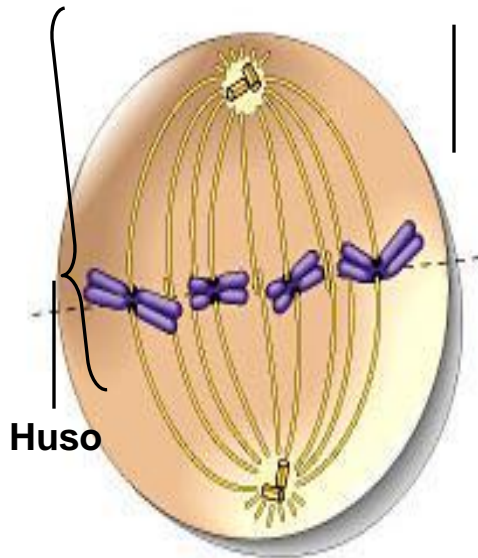
Telofase y Citocinesis:

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

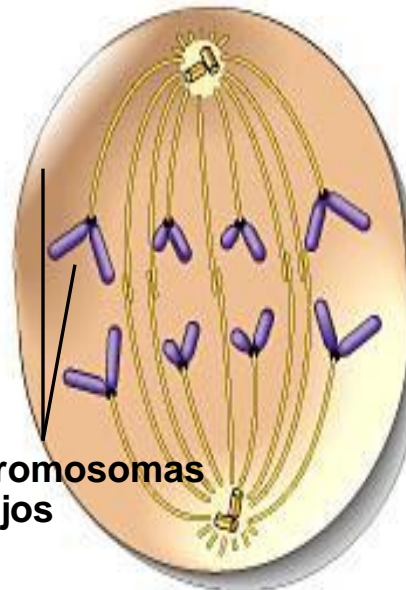
Plano ecuatorial de la metafase



Huso

ANAFASE

Cromosomas hijos

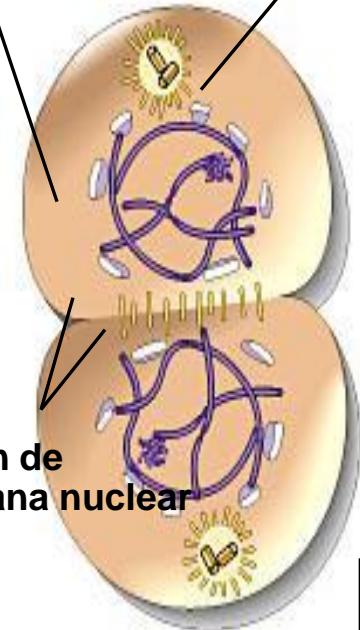


TELOFASE Y CITOCINESIS

Surco de segmentación

Formación del nucleolo

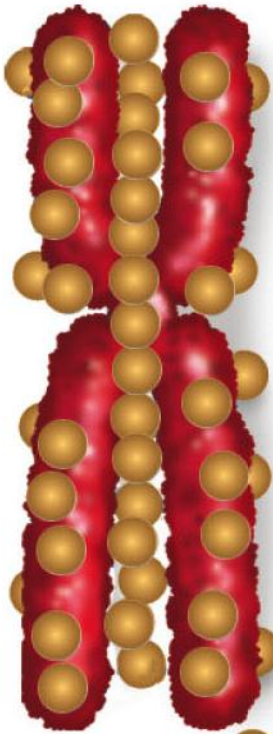
Formación de la membrana nuclear



UNIÓN Y SEPARACIÓN DE CROMÁTIDAS

Profase

Cromátidas hermanas

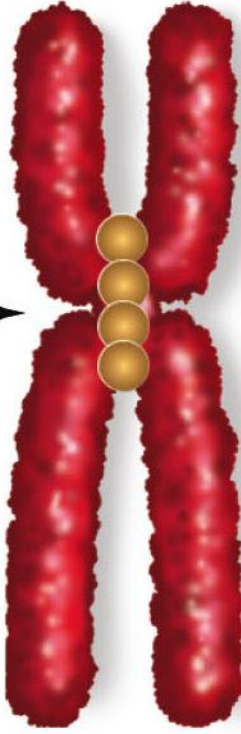


Cohesina

Complejo proteico que mantiene juntas a las cromátidas hermanas después de la replicación del DNA en el ciclo celular

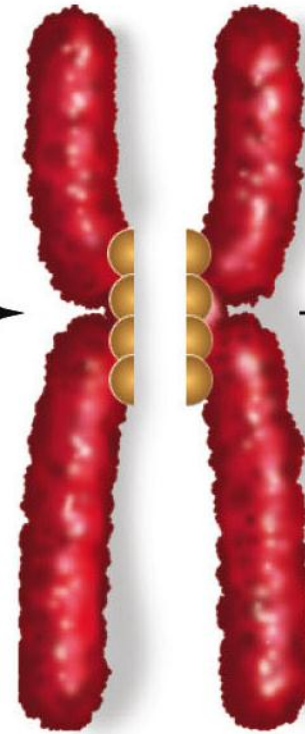
Metafase

~~Cromátidas hermanas~~

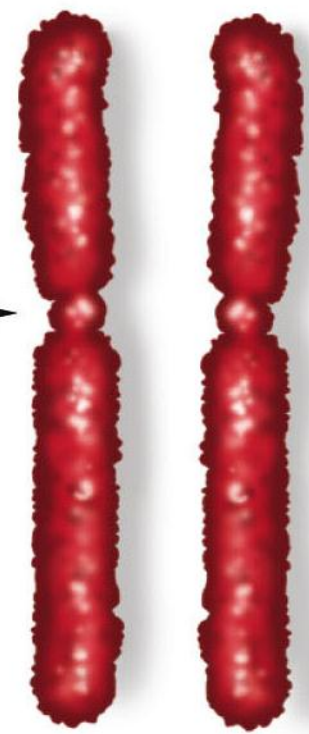


Anafase

Cromosomas hijos



Telofase





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.

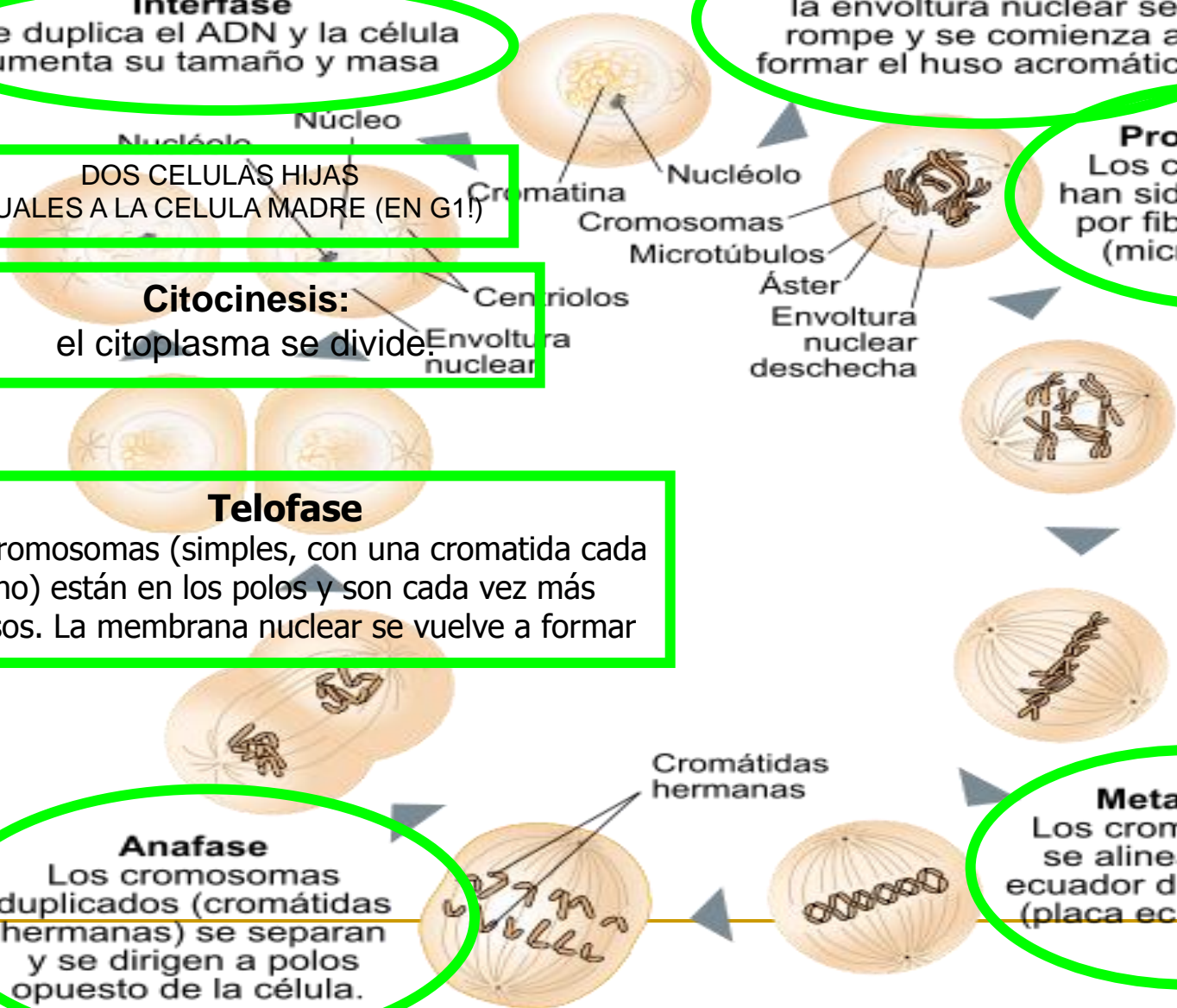
Telofase
Los cromosomas (simples, con una cromatida cada uno) están en los polos y son cada vez más difusos. La membrana nuclear se vuelve a formar

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).



Núcleo

Núcleo

Cromatina

Núcleo

Cromosomas

Microtúbulos

Áster

Envoltura nuclear deschecha

Centriolos

Envoltura nuclear

Cromátidas hermanas

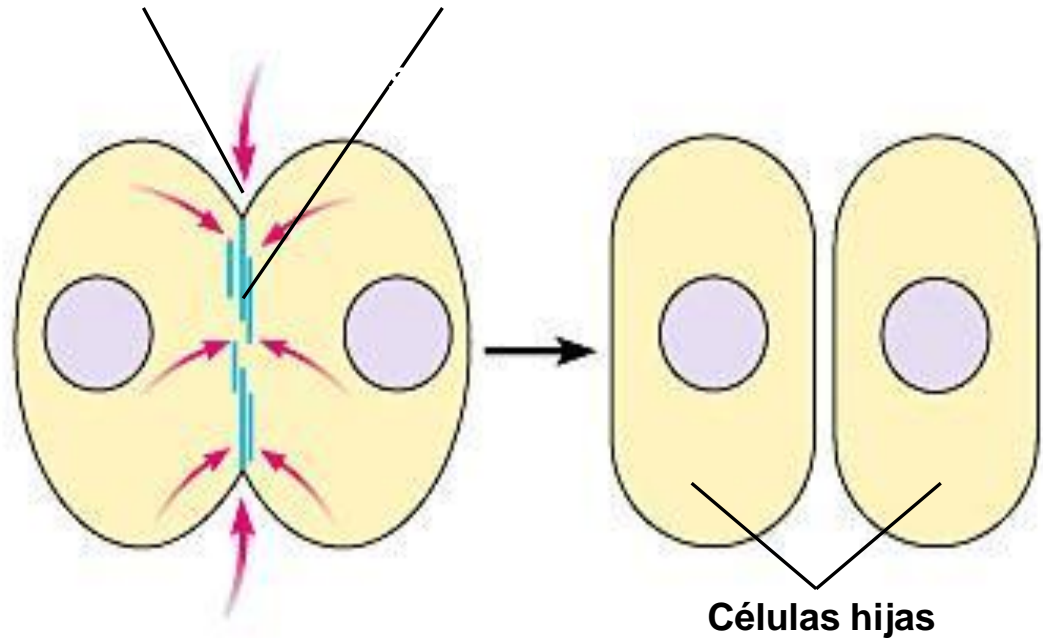


La Citoquinesis o Citocinesis es diferente en vegetales y animales

■ 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

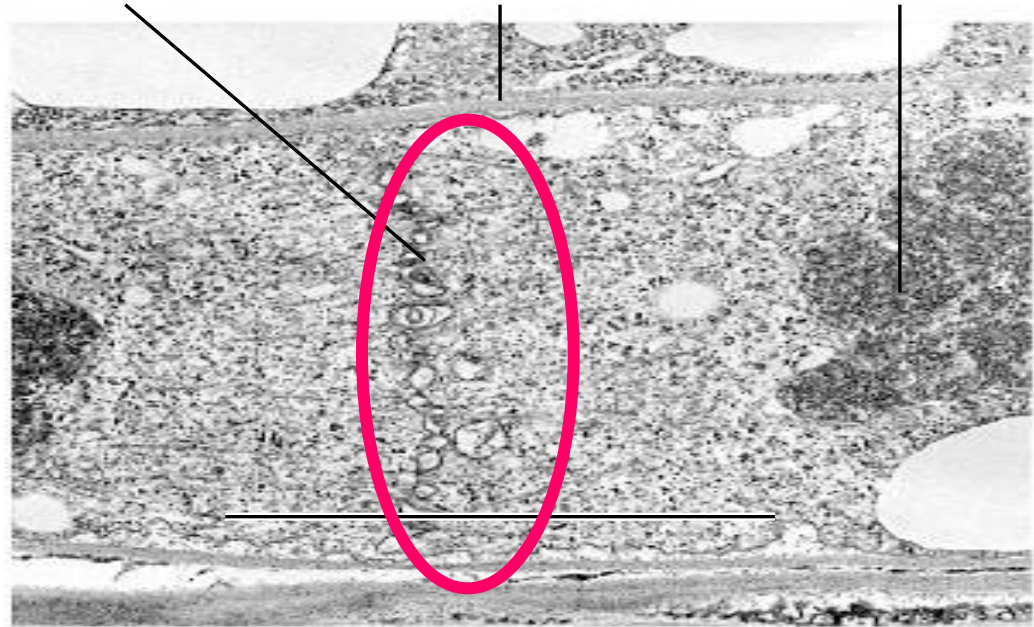


- En plantas, se forma la **placa celular** que luego se convierte en **pared celular**

Formación de la placa celular

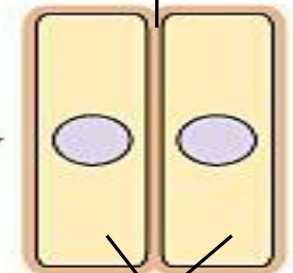
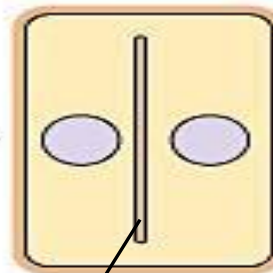
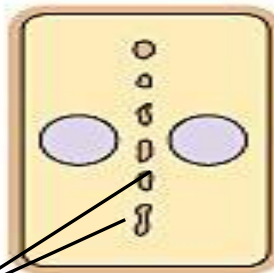
Pared de la célula parental

Núcleo hijo



Pared celular

Nueva pared



Vesículas conteniendo material de la pared

Placa celular

Células hijas

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			

