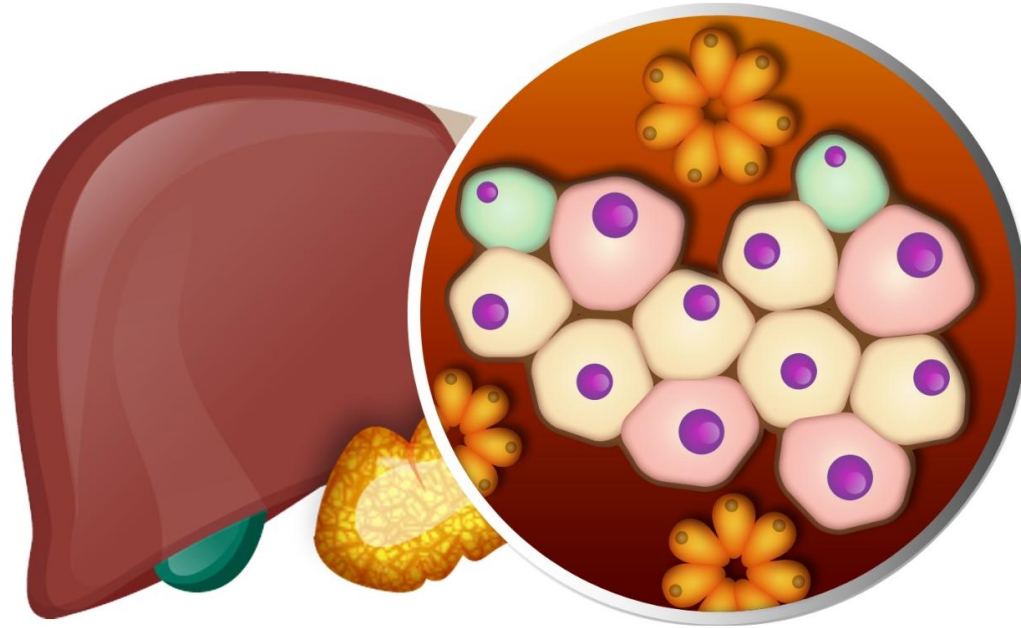
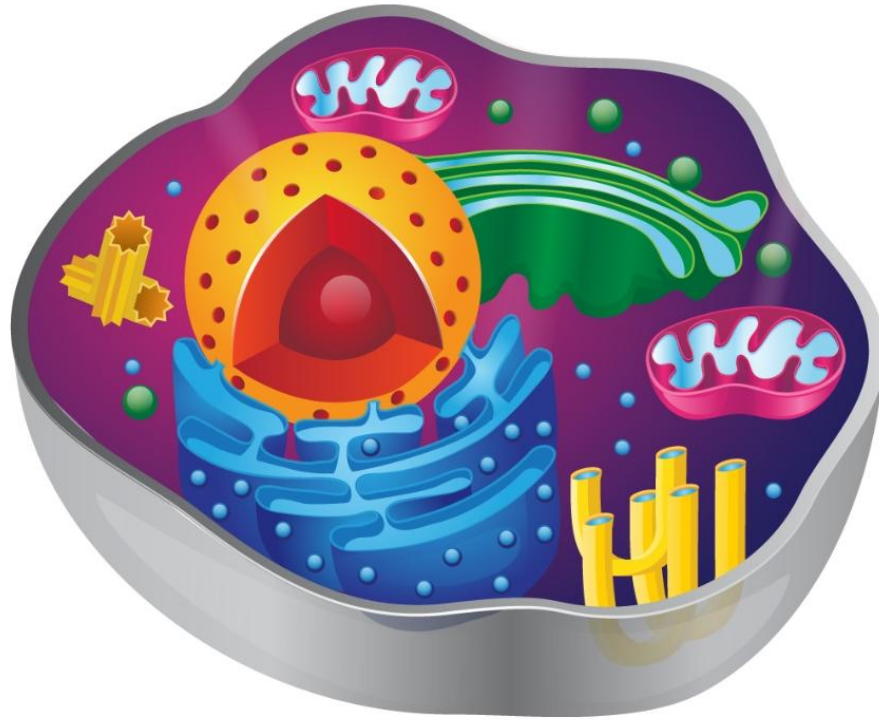


Nos adentramos en el maravilloso mundo de la biología celular. En esta emocionante aventura nos centramos en un tipo especial de células que desempeñan un papel crucial en nuestra salud: las células de Langerhans del páncreas.

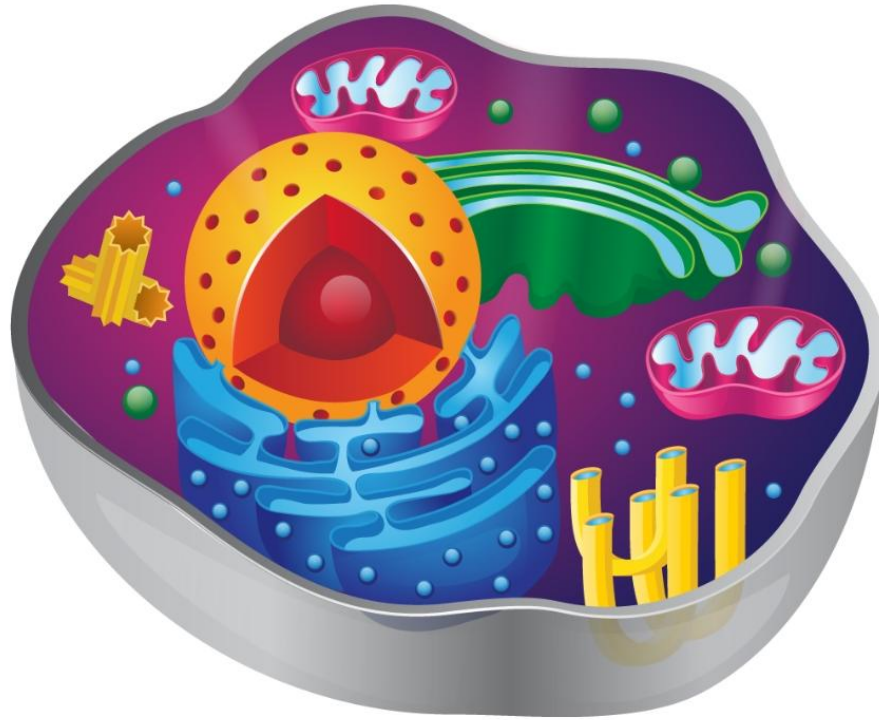


Las células de Langerhans se encargan de producir una sustancia denominada insulina, la cual es clave para mantener nuestros niveles de azúcar en sangre.

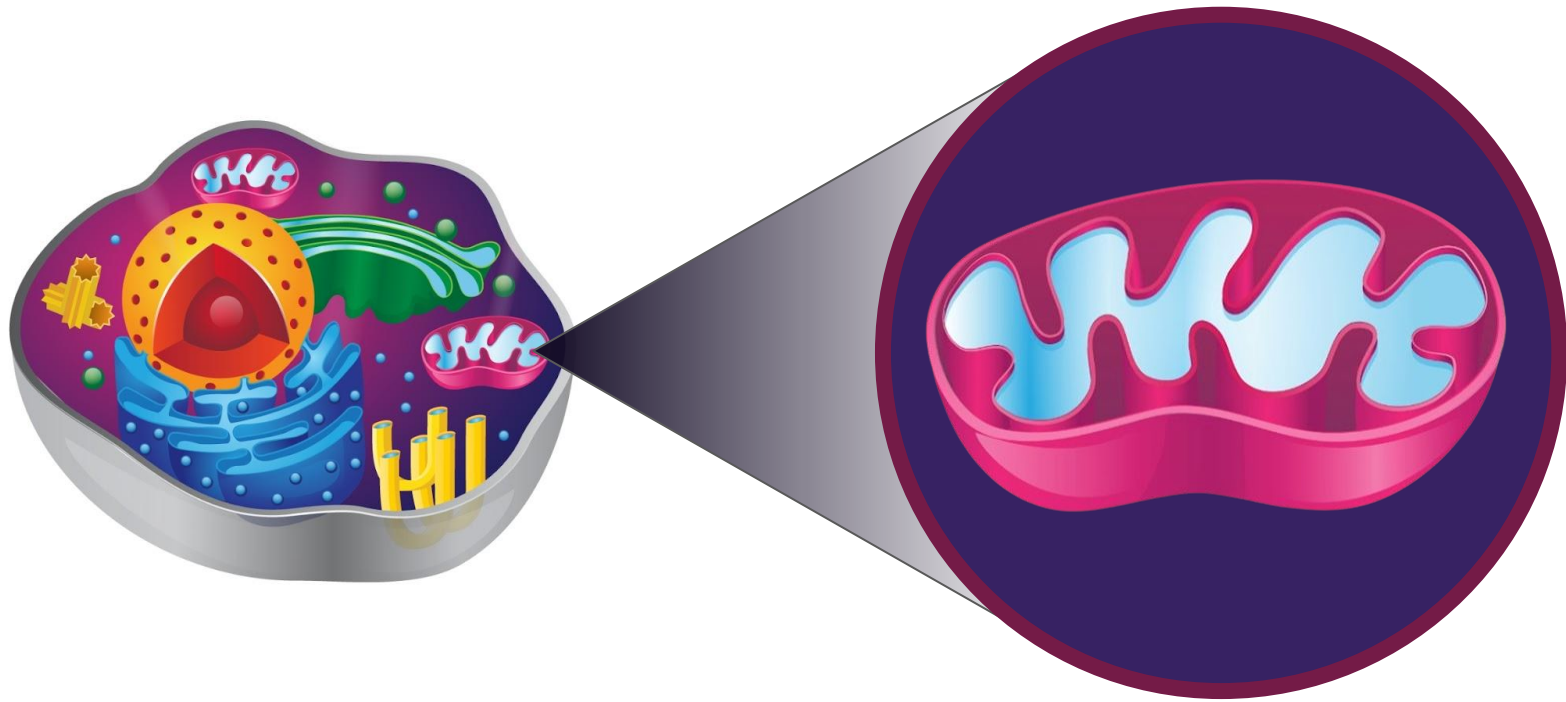




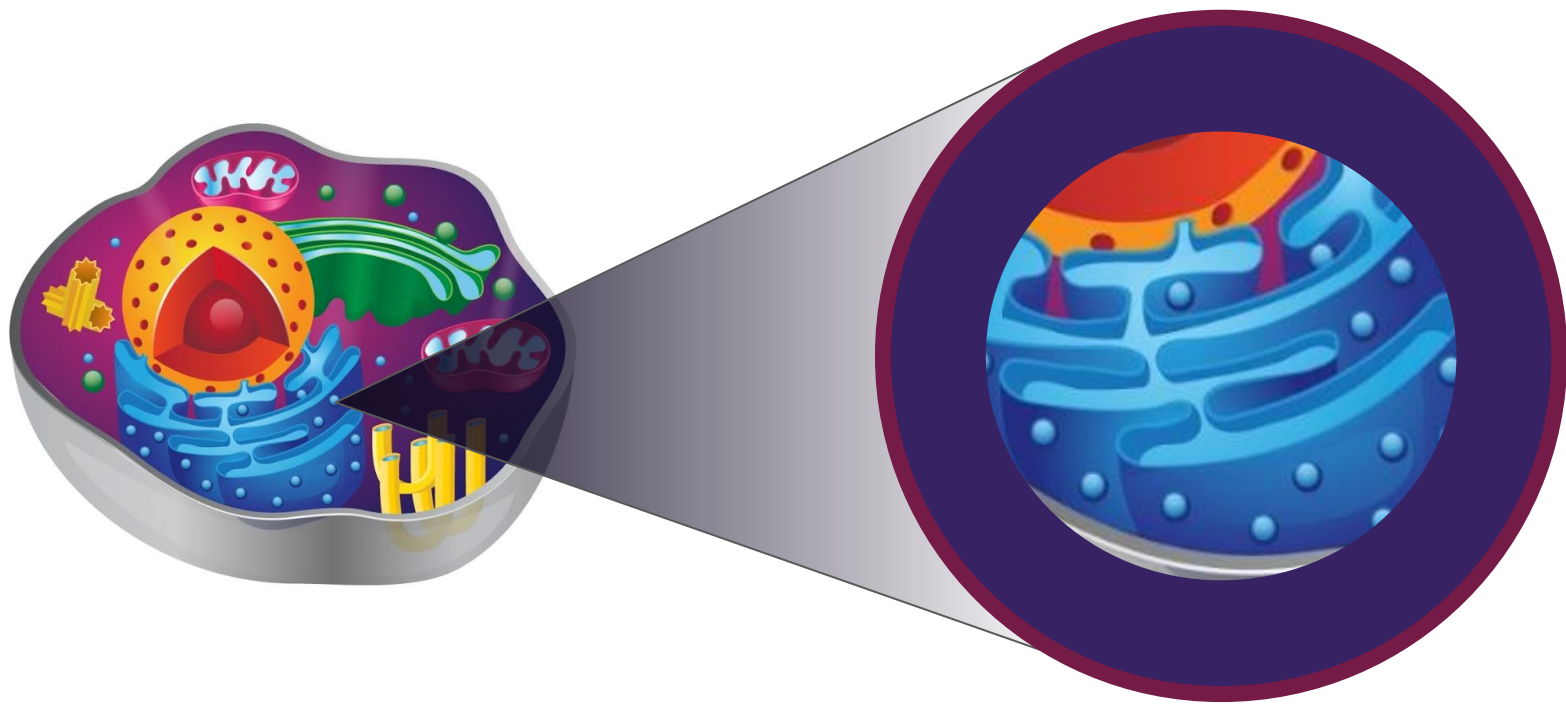
Esto es una célula animal, como bien sabes. Es la unidad básica de la vida y la parte más simple de la materia viva capaz de realizar por sí misma las funciones vitales de los seres vivos. Se compone de tres partes fundamentales: envoltura nuclear, citoplasma y núcleo.



La membrana celular es la capa que rodea la célula y la separa del medio externo, por lo que se encarga de controlar el paso de sustancias dentro y fuera de la misma.

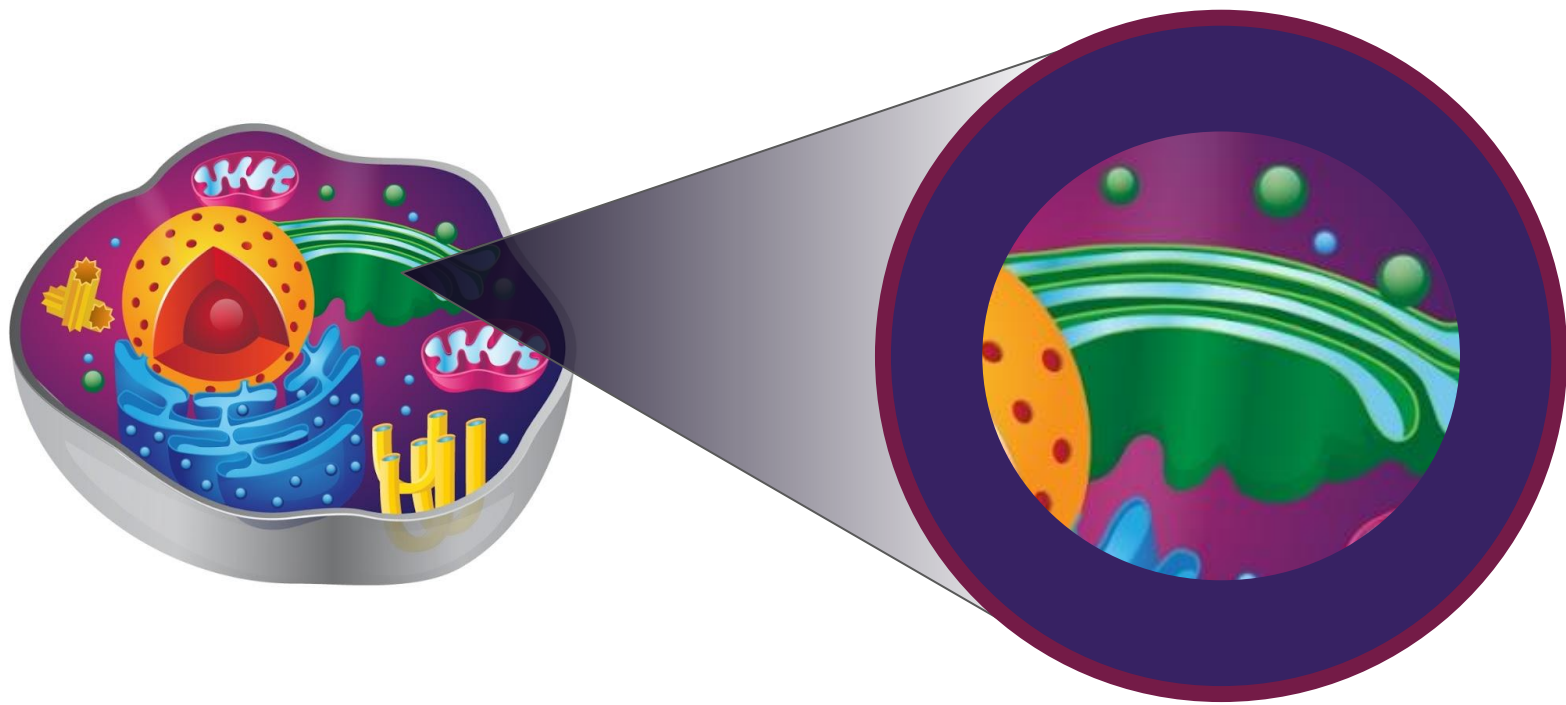


Dentro del citoplasma encontramos múltiples orgánulos con funciones esenciales para el funcionamiento adecuado de la célula. Las mitocondrias producen energía (en forma de ATP) a través de un proceso conocido como respiración celular.



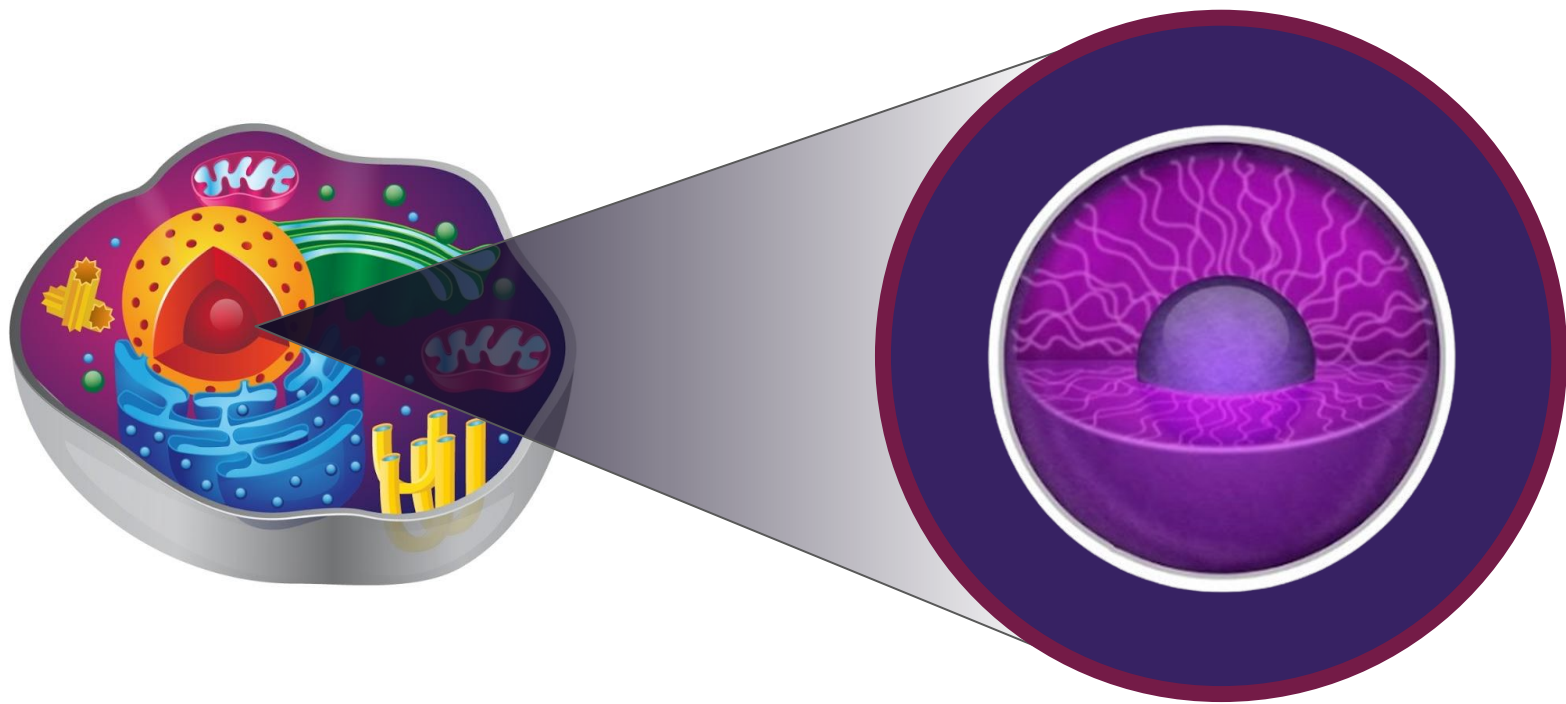
El retículo endoplasmático es una red de membranas que ayuda en la síntesis de proteínas y lípidos, y en el transporte de estas moléculas dentro de la célula. Los ribosomas pueden estar adheridos a este orgánulo o libres en el citoplasma y se encargan de la síntesis de proteínas.





El aparato de Golgi actúa como centro de envío y recepción de la célula. Modifica, ordena y empaqueta proteínas y otras moléculas para su transporte dentro y fuera de la célula.

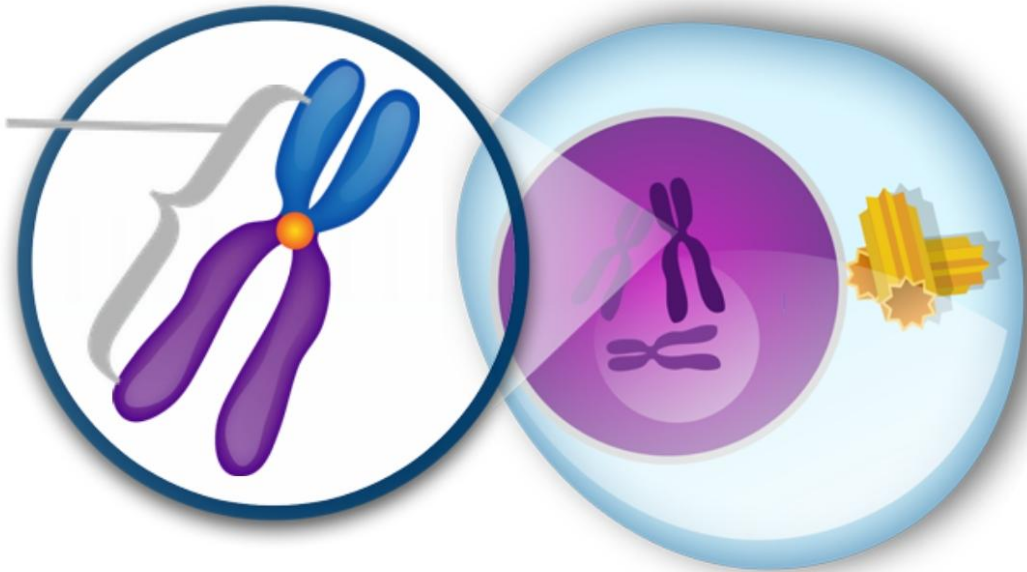




Por último, una parte clave de la estructura celular es el núcleo. Dentro del núcleo se encuentra el material genético de la célula, conocido como ADN. Como ya sabes, el ADN es como un manual de instrucciones con toda la información necesaria para el crecimiento, desarrollo, funcionamiento y reproducción de los organismos.

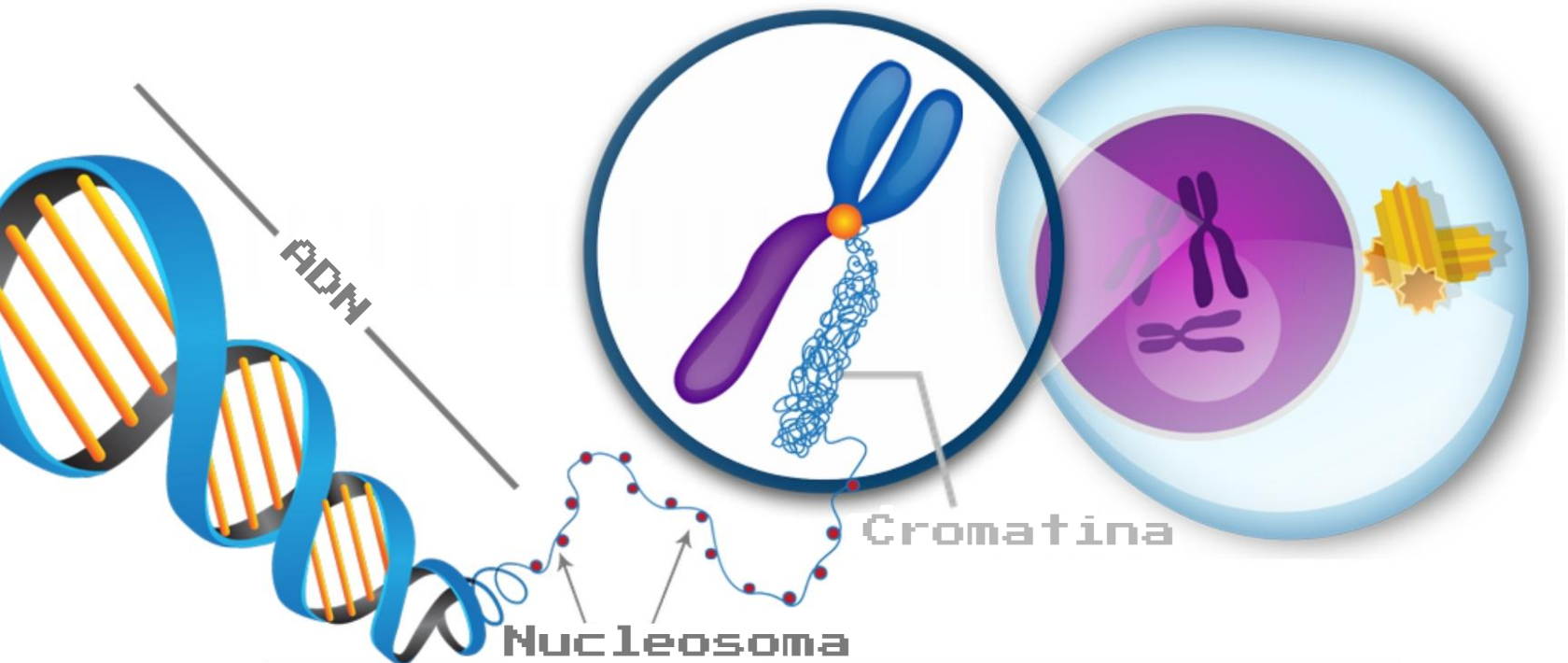


Cromosoma



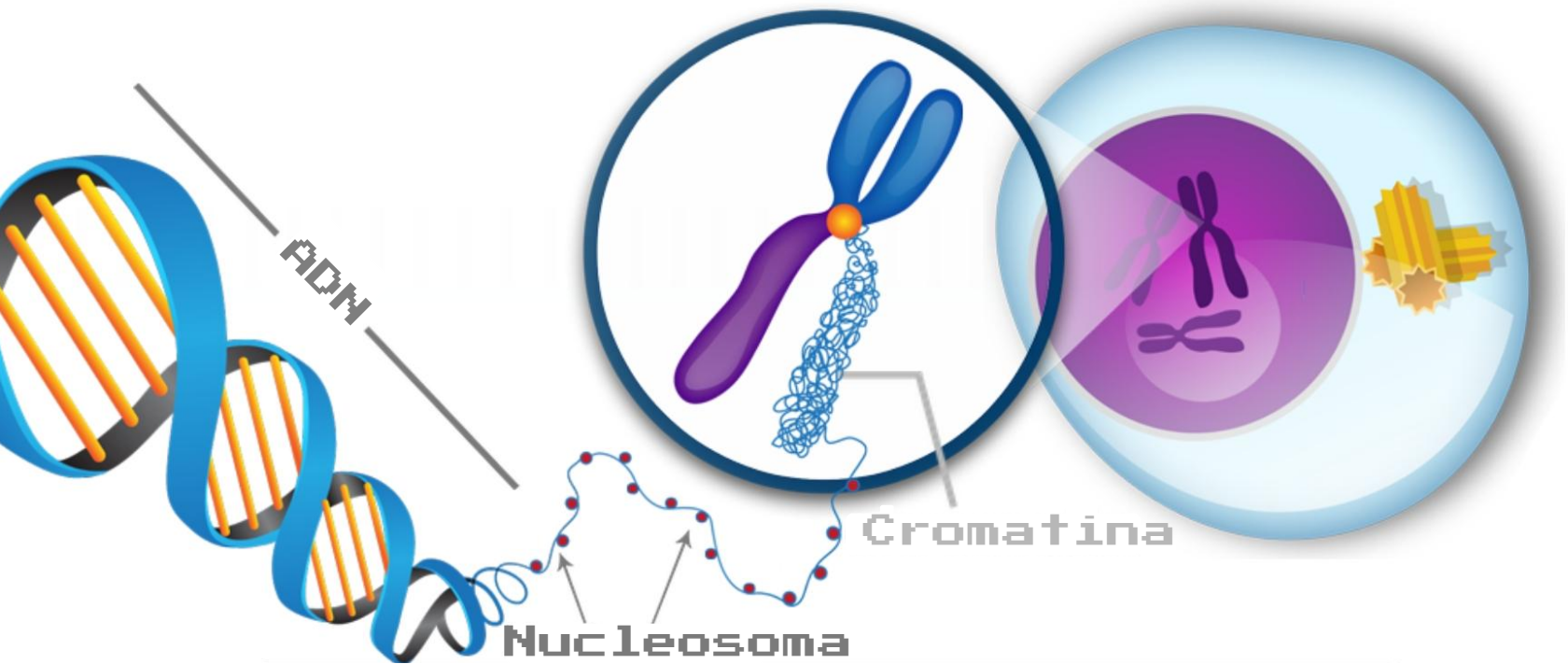
Cuando pensamos en el ADN, normalmente nos imaginamos un cromosoma. Son las unidades portadoras de la información genética en las células y desempeñan un papel crucial en la herencia y la biología celular.



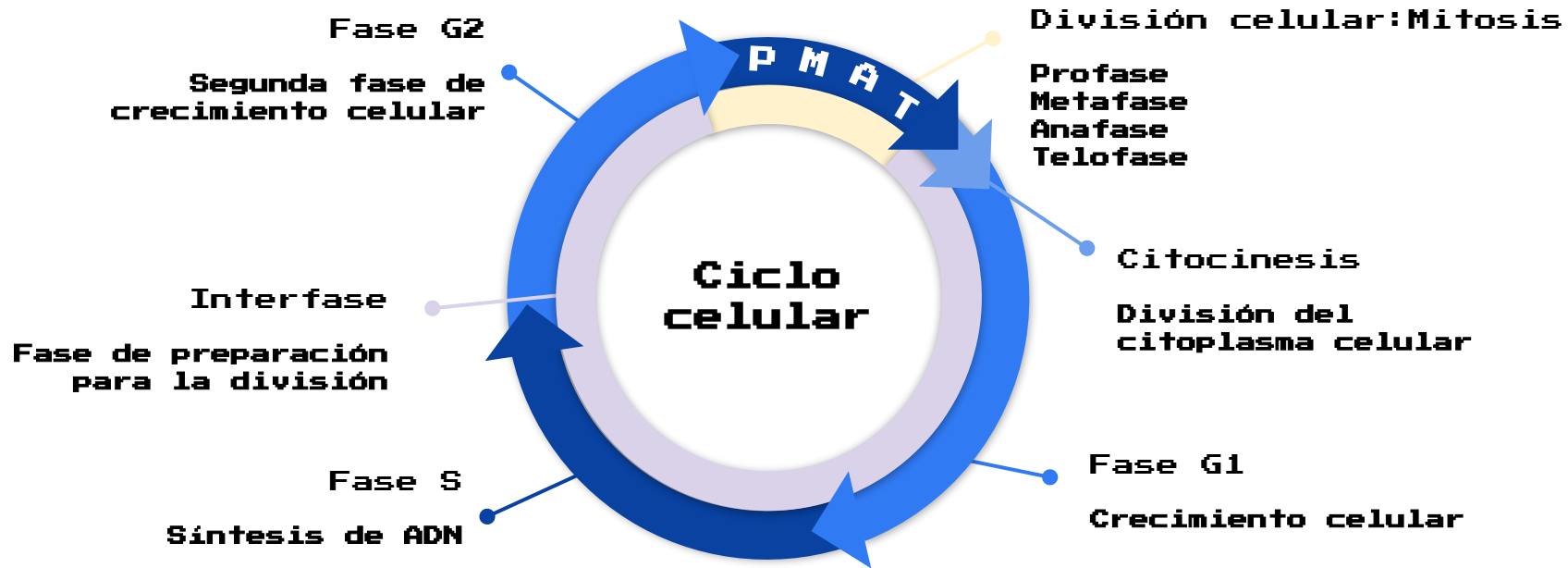


¿Sabías que el ADN puede llegar a medir varios metros? ¿Cómo cabe dentro de una pequeña célula? El ADN se empaqueta de forma altamente eficiente para ocupar un espacio mínimo y aún así contener toda la información genética necesaria para el funcionamiento del organismo.

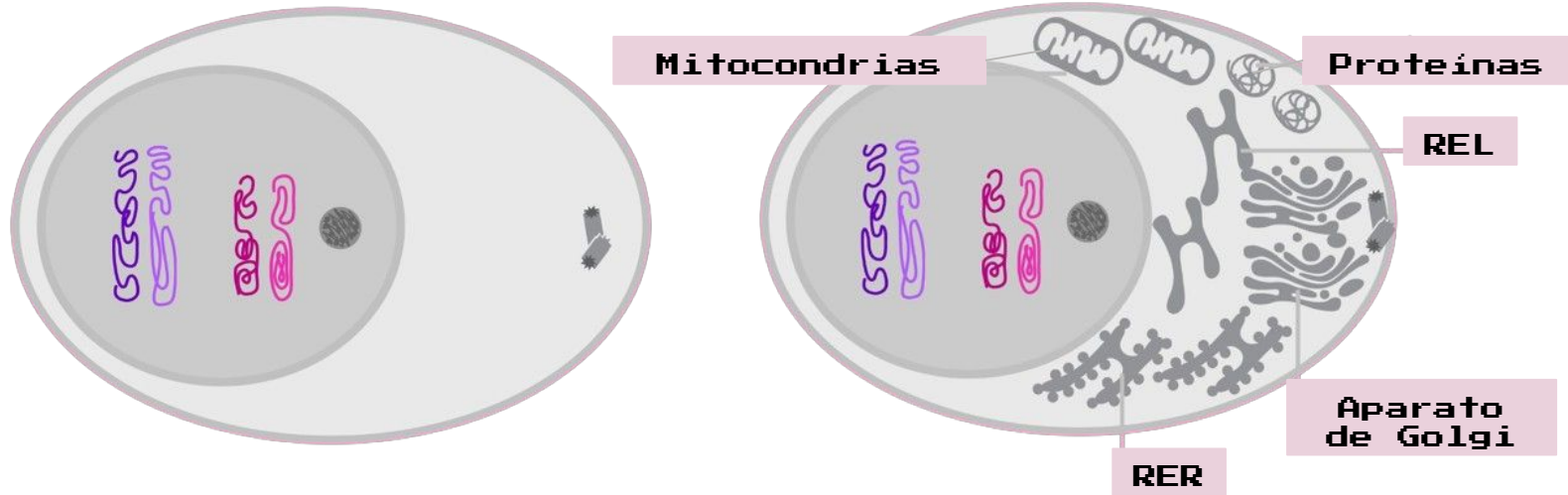




Los cromosomas están compuestos por cromatina, una forma más relajada y extendida. La unidad básica son los nucleosomas, formados por un octámero de histonas y una sección corta de ADN enrollada alrededor. Se usa el término “collar de perlas” para describir esta estructura.



Veamos ahora las distintas fases por las que pasa una célula, su ciclo celular. Es el proceso mediante el cual una célula eucariota crece, duplica su ADN y se divide. Como puedes ver en la gráfica, hay dos fases principales en este ciclo: interfase (G1, S y G2) y mitosis. La duración de cada una de ellas está estrictamente regulada.



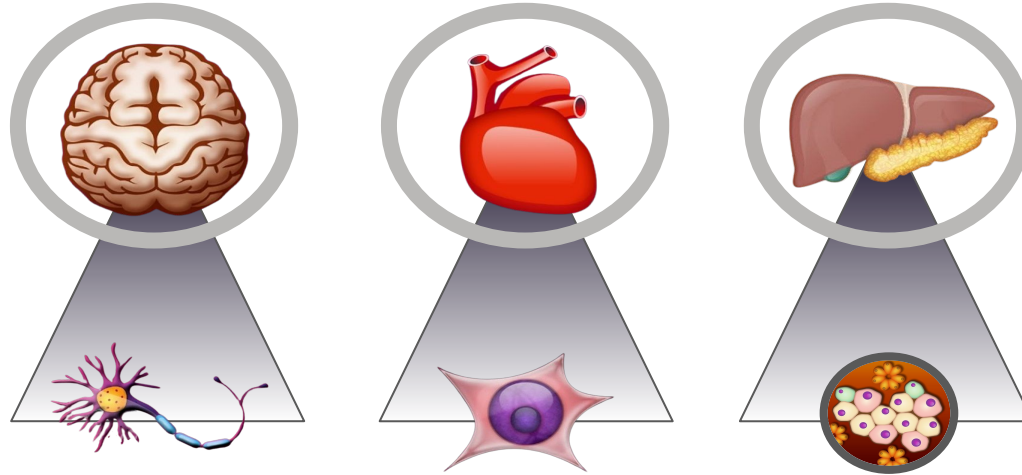
Una célula se encuentra en interfase la mayor parte de su vida. Durante la fase G_1 , la célula experimenta un crecimiento activo y lleva a cabo ciertas funciones como la síntesis de proteínas y el aumento del tamaño celular. Además, se prepara para la duplicación del ADN y verifica si tiene daños para poder realizar reparaciones.



Para poder entender mejor la mitosis, es necesario remarcar el papel de los centriolos, los cuales desempeñan un papel crucial al ayudar a organizar y dirigir el proceso de la división celular. Al final de la fase G1, los centriolos se duplican y la célula genera un nuevo centrosoma.



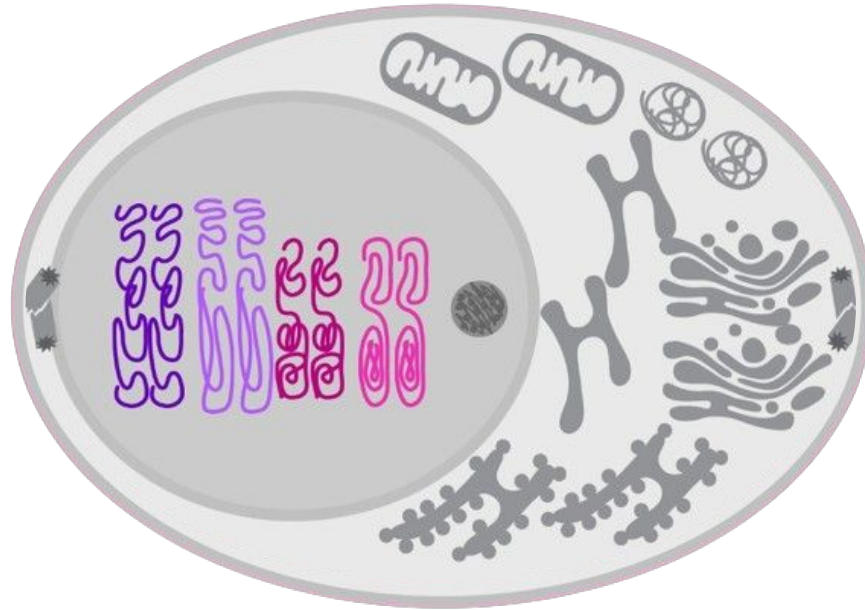
Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



Algunas células no están preparadas para dividirse y pueden permanecer en fase G₀ durante largos períodos de tiempo, o incluso de forma permanente. En esta fase, las células se encuentran en un estado de reposo o inactividad y llevan a cabo funciones específicas como la producción de proteínas. Algunos ejemplos son: células nerviosas y musculares.

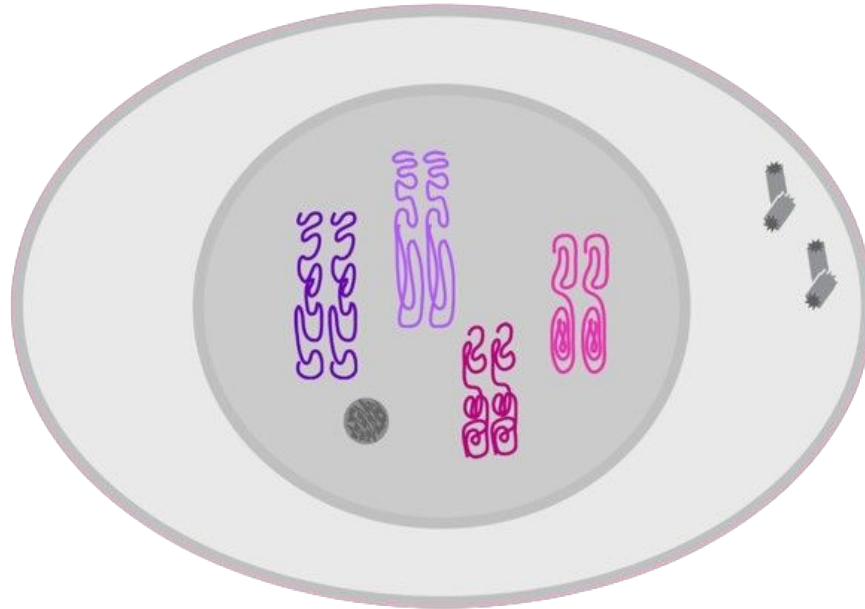


Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



En la fase de síntesis (S), la célula duplica su ADN. De esta forma, se asegura de que cada célula hija reciba una copia completa del material genético durante la posterior división celular.

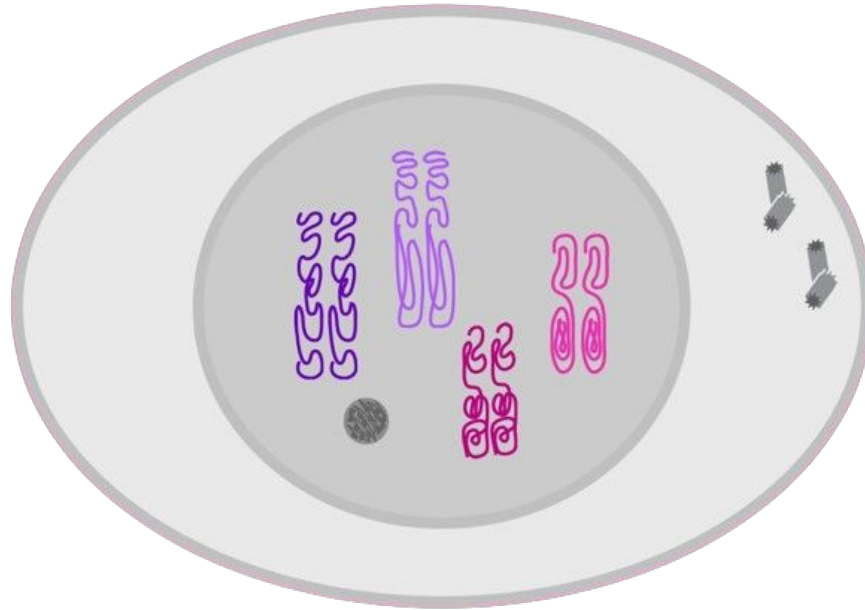
Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



Después de la síntesis del ADN, la célula continúa creciendo durante la fase G₂ y se prepara para la división celular. Se sintetizan proteínas estructurales y componentes del huso mitótico. También se comprueba que el ADN se ha duplicado correctamente y sin daños.

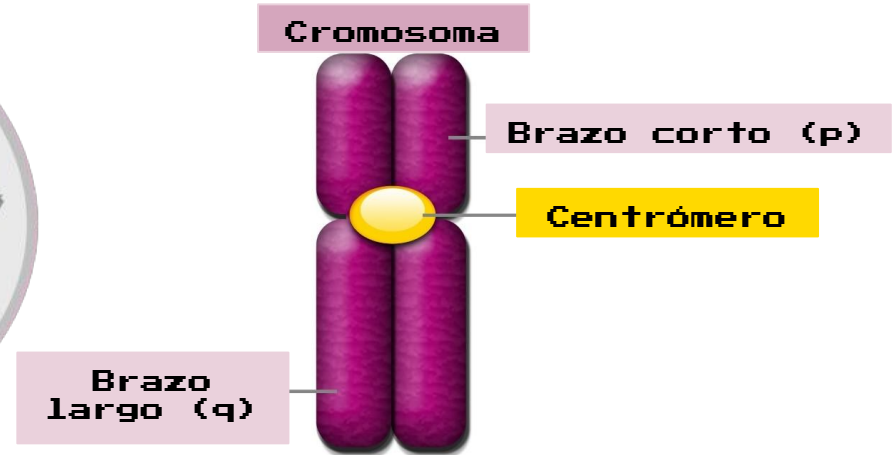
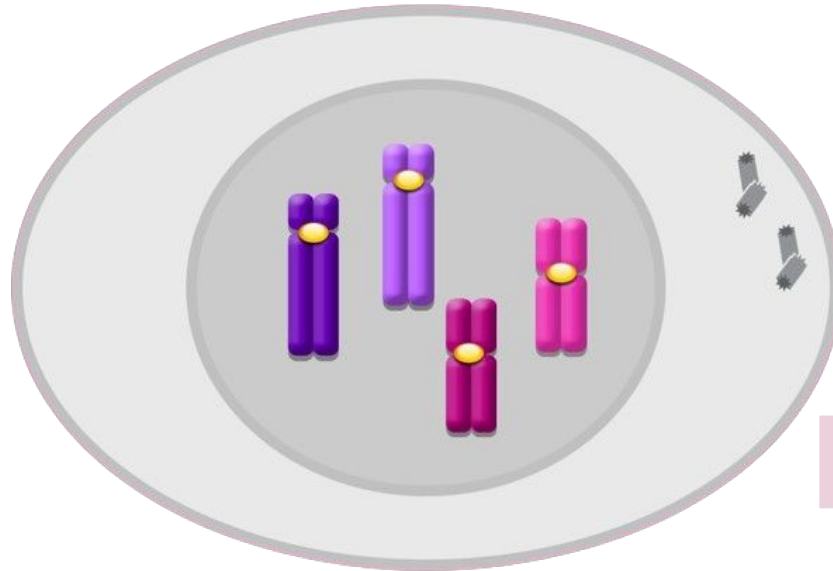


Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



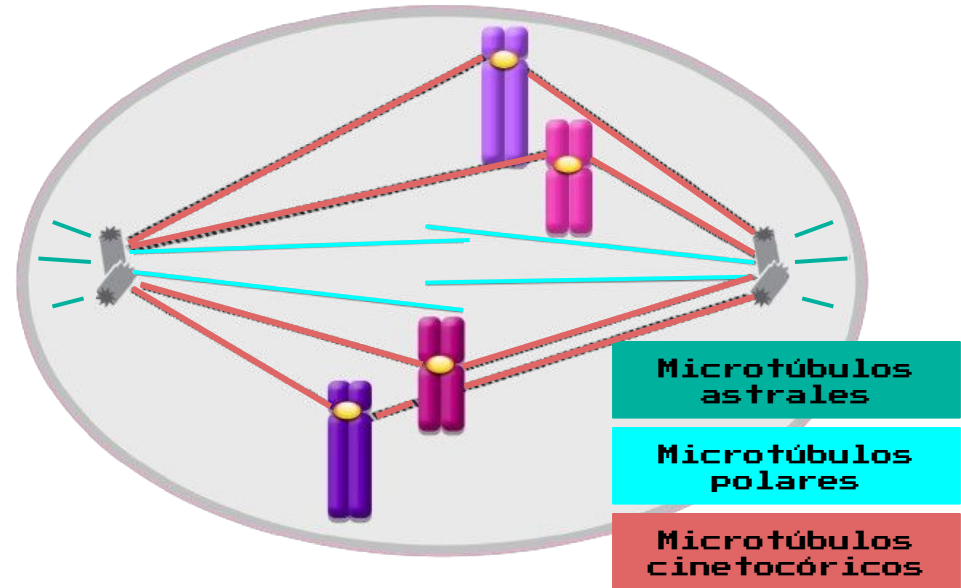
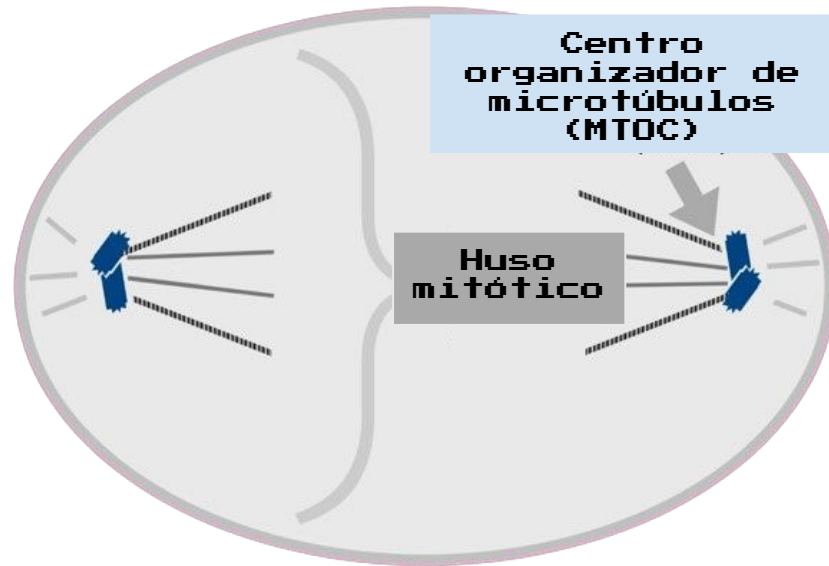
Una vez que la célula ha alcanzado el tamaño apropiado, se adentra en la fase de mitosis. La mitosis consta de varias etapas secuenciales, cada una de las cuales tiene funciones específicas para asegurar que las células hijas resultantes sean genéticamente idénticas a la célula madre.

Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



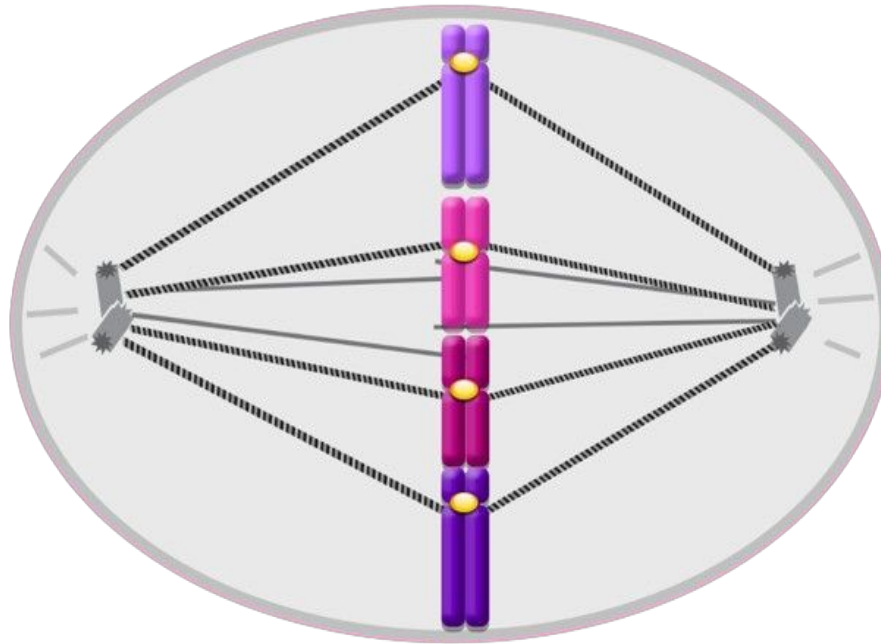
Durante la profase, los cromosomas se condensan y se vuelven visibles bajo el microscopio. El nucleolo desaparece. Además, los centriolos se duplican y migran a polos opuestos de la célula, donde actúan como centros organizadores de microtúbulos (MTOC).

Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



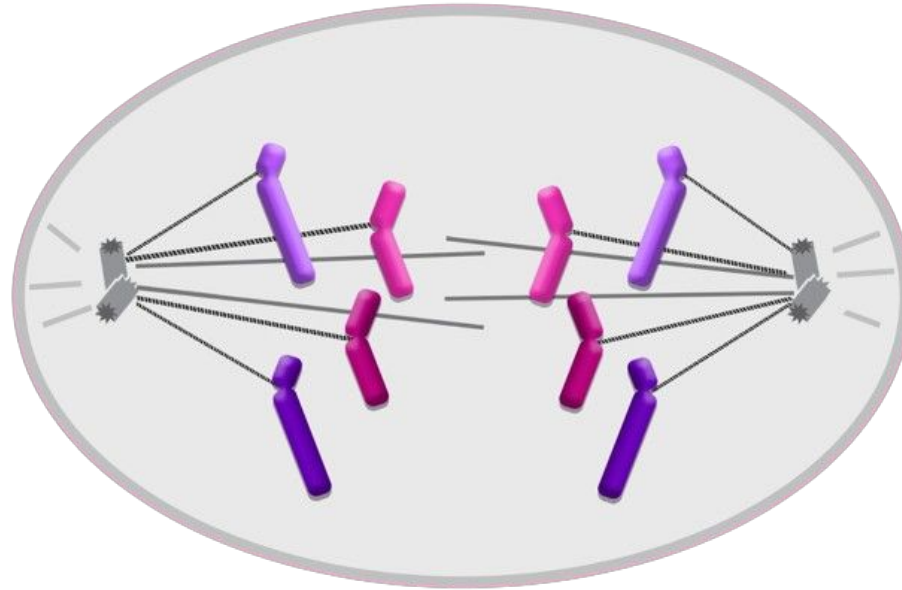
El papel del MTOC es crear el huso mitótico, indispensable para las siguientes fases. Esta estructura genera tres tipos de microtúbulos: astrales (fijan el MTOC al citoplasma), polares (separan los cromosomas durante la anafase) y cinetocóricos (aseguran la correcta distribución del material genético).

Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



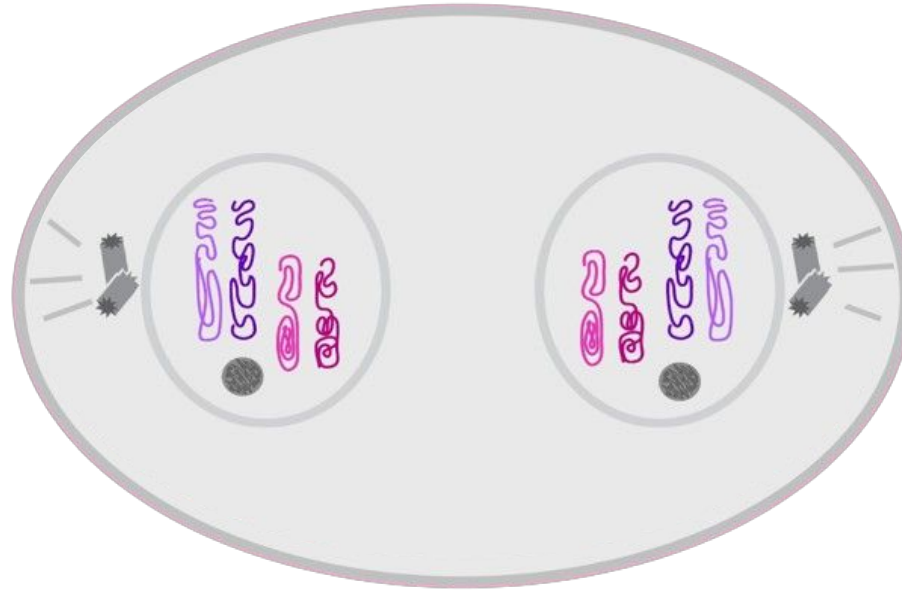
Durante la metafase, los cromosomas se alinean en la placa ecuatorial. Los microtúbulos del huso se unen a los cinetocoros, que son estructuras proteicas localizadas en el centrómero de cada cromosoma.

Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



Este alineamiento preciso de los cromosomas es crucial para garantizar que, durante la anafase, los cromosomas se separen correctamente y se distribuyan de forma equitativa entre las células hijas.

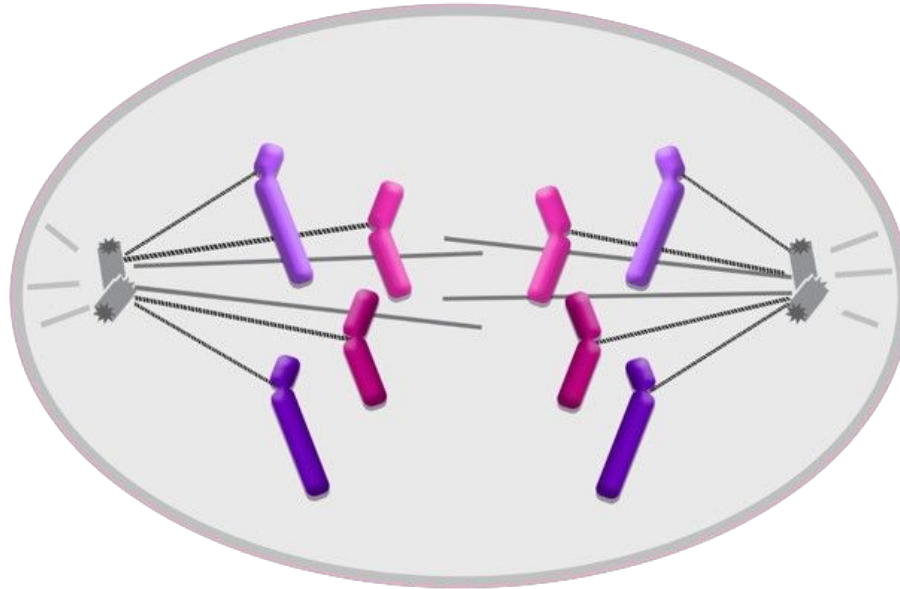
Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



Durante la telofase, los cromosomas llegan a polos opuestos de la célula gracias al acortamiento de los microtúbulos cinetocóricos y se vuelven menos compactos. La envoltura nuclear se forma alrededor de cada conjunto de cromosomas y el huso mitótico desaparece. También se vuelve a formar el nucleolo.

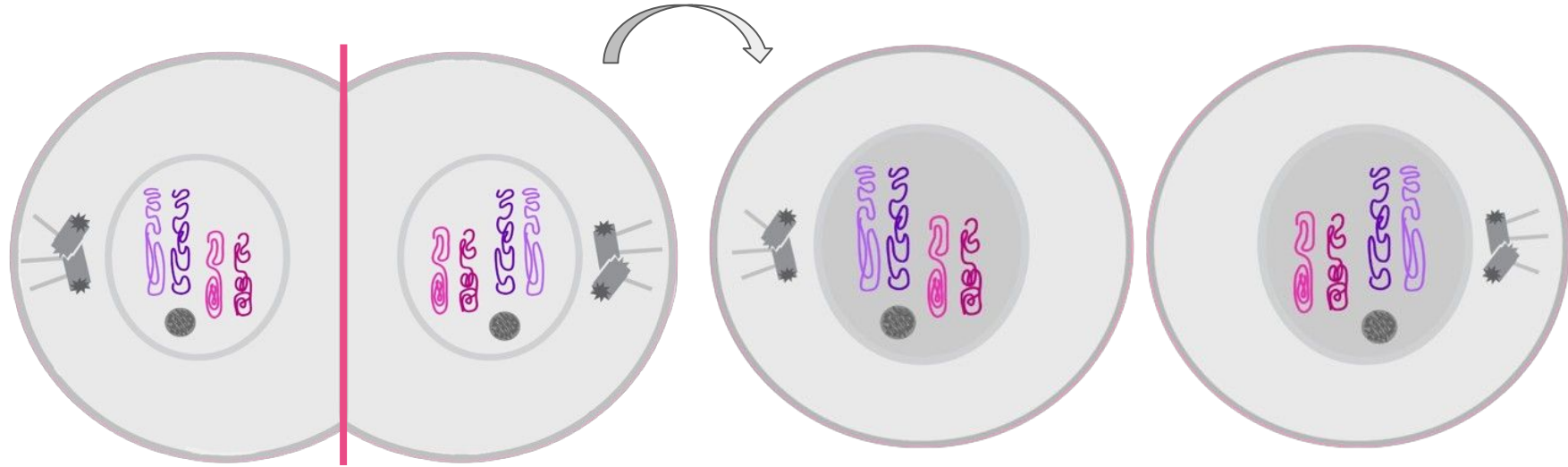
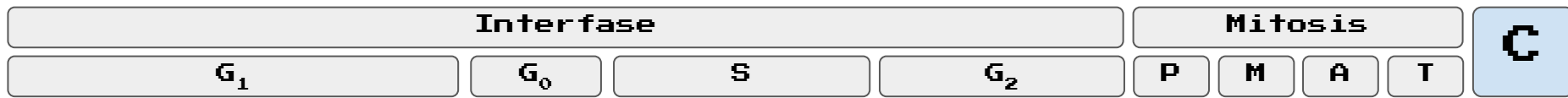


Interfase				Mitosis				C
G ₁	G ₀	S	G ₂	P	M	A	T	



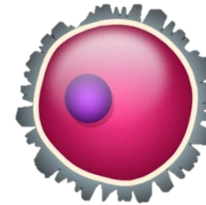
Durante la telofase, los cromosomas llegan a polos opuestos de la célula gracias al acortamiento de los microtúbulos cinetocóricos y se vuelven menos compactos. La envoltura nuclear se forma alrededor de cada conjunto de cromosomas y el huso mitótico desaparece. También se vuelve a formar el nucleolo.





Anillo contráctil

Finalmente, la célula se prepara para completar la división celular en la siguiente etapa, llamada Citocinesis (C). Se divide completamente en dos células hijas separadas. Se lleva a cabo gracias a un anillo contráctil de proteínas, conocido como anillo de Fleming.



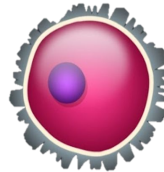
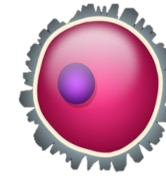
La meiosis es un proceso de división celular especializado que da lugar a la formación de células sexuales o gametos. Estos gametos son los que se fusionan durante el proceso de reproducción sexual para generar un cigoto con un genoma derivado de ambos progenitores.



Diploide ($2n$)



Haploide (n)



Diploide ($2n$)

Los gametos (óvulos y espermatozoides) son células haploides (n), es decir, contienen la mitad del número normal de cromosomas. Cuando estas dos células se fusionan durante el proceso de fecundación, dan lugar a una célula diploide ($2n$) denominada cigoto, que contiene un juego completo de cromosomas.



Interfase

G₁

S

G₂

Meiosis I

PI

MI

AI

TI

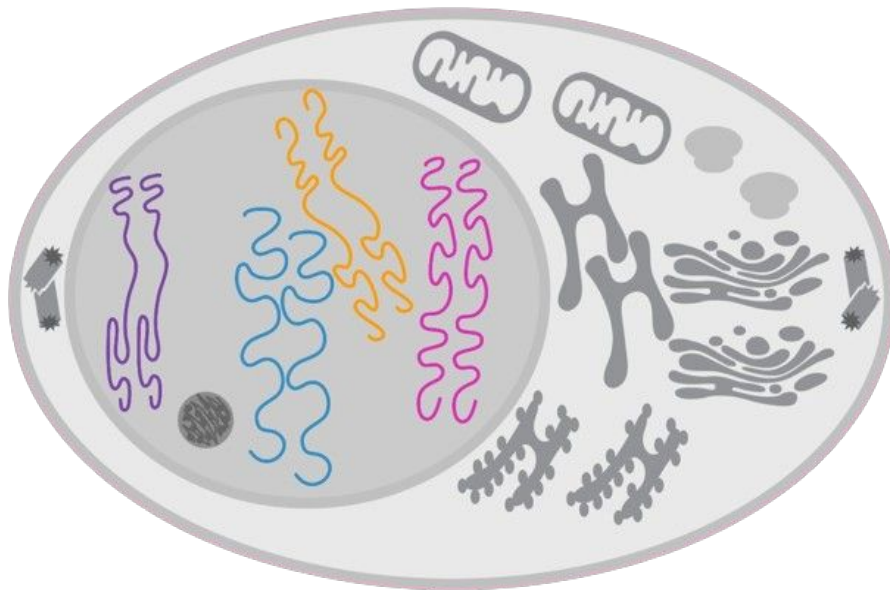
Meiosis II

PII

MII

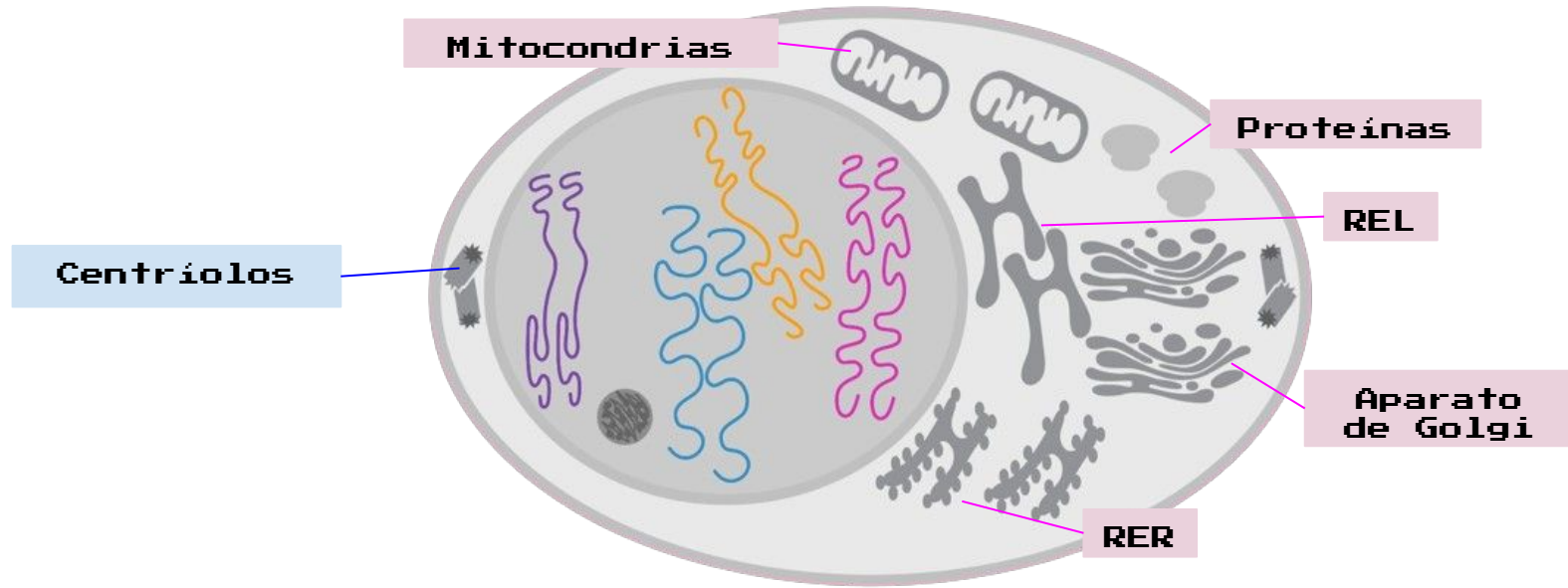
AII

TII



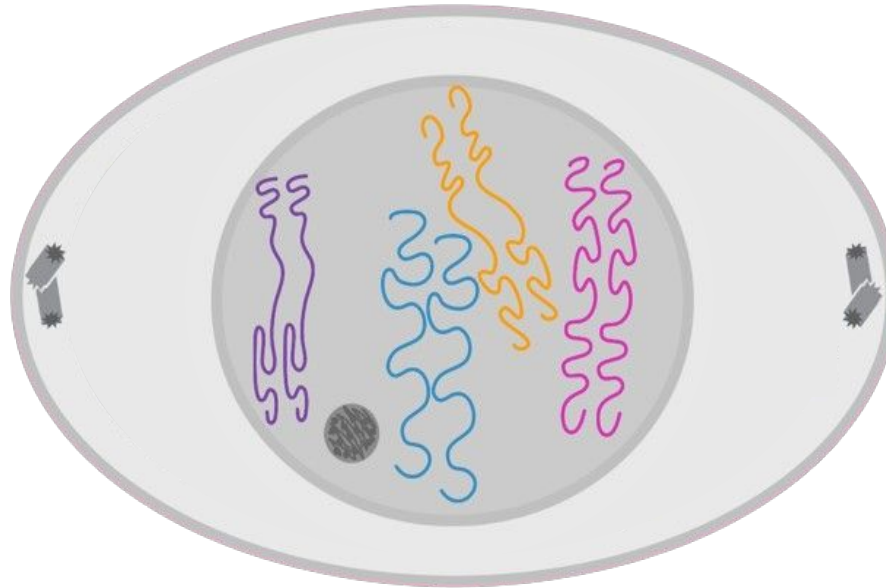
La meiosis está precedida por una interfase que consiste en las fases G₁, S y G₂, que son casi idénticas a las fases que preceden a la mitosis. La célula aumenta su tamaño, genera copias de los componentes celulares necesarios para la meiosis, sintetiza proteínas, duplica su ADN y los centriolos, etc.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



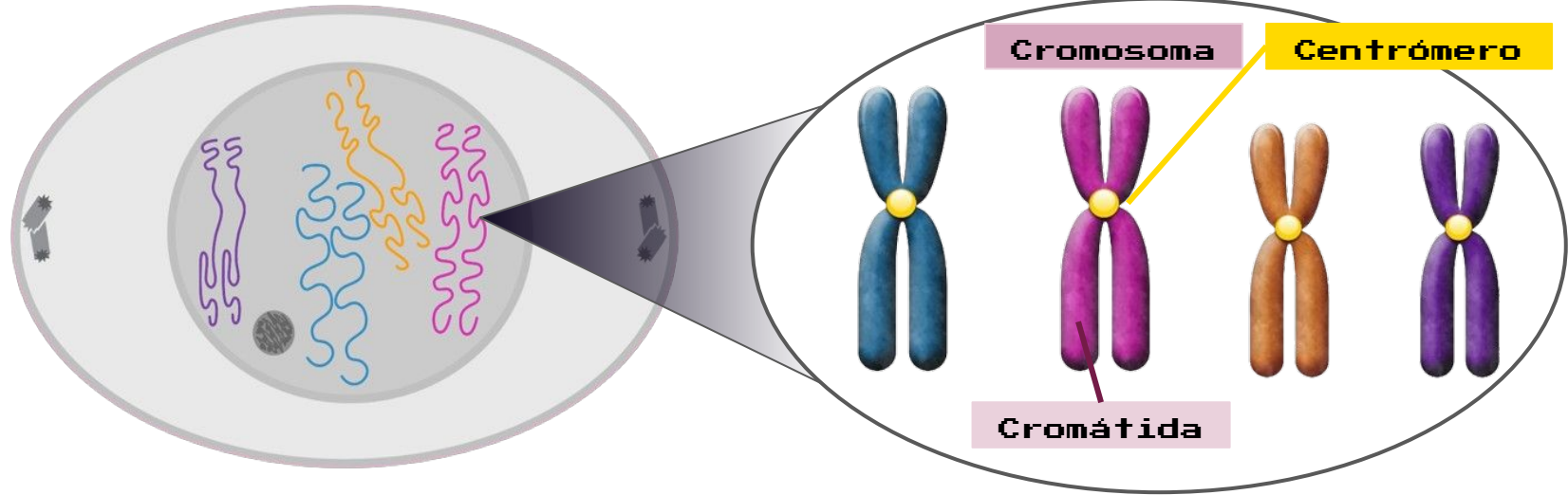
La meiosis se divide en Meiosis I y Meiosis II. Dentro de cada una, a su vez encontramos distintas fases: profase, metafase, anafase y telofase. Vamos a ir viendo un poco más en detalle cada una de ellas para poder entender mejor este proceso.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



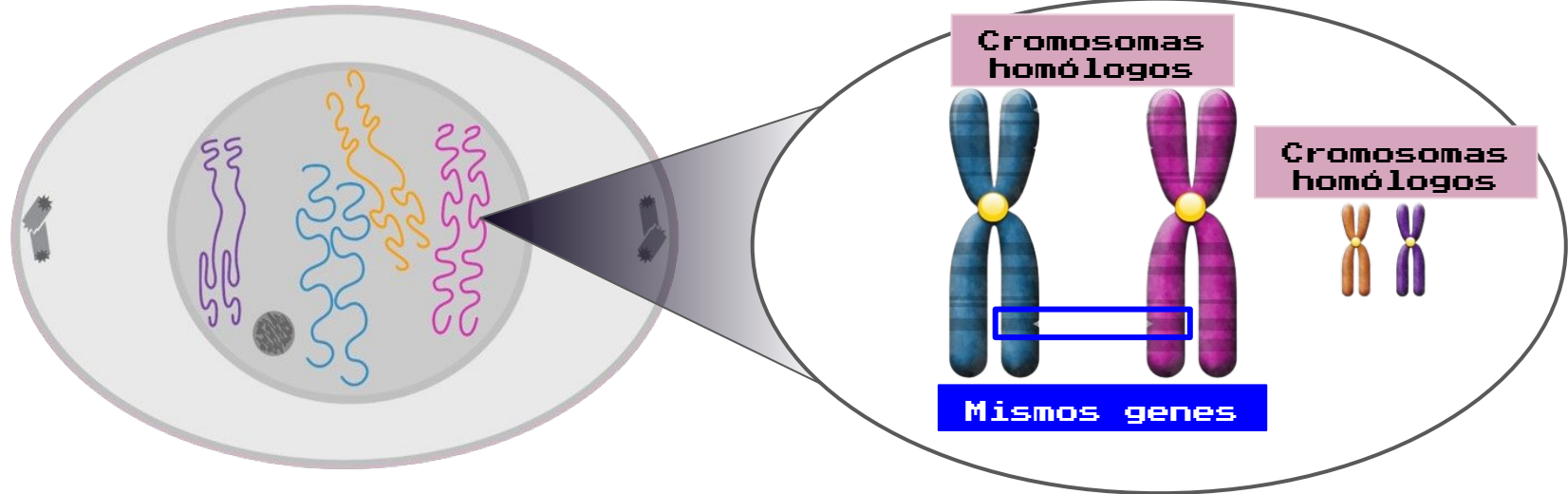
La Profase I es la fase más larga de la meiosis y puede subdividirse en cinco fases: **leptoteno**, **zigoteno**, **paquiteno**, **diploteno** y **diacinesis**. Por si te sirve de ayuda, te doy una regla mnemotécnica para recordar el orden dentro de la profase: “**Los Zapatos De Dior**”

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



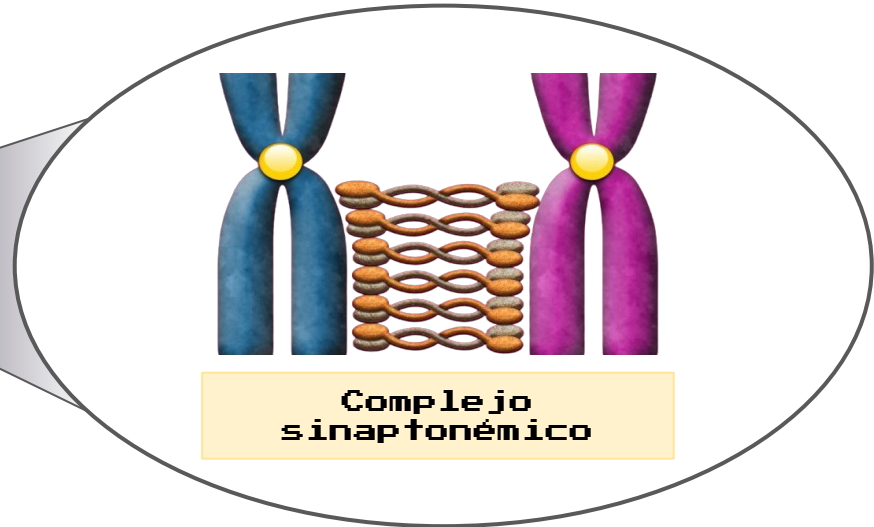
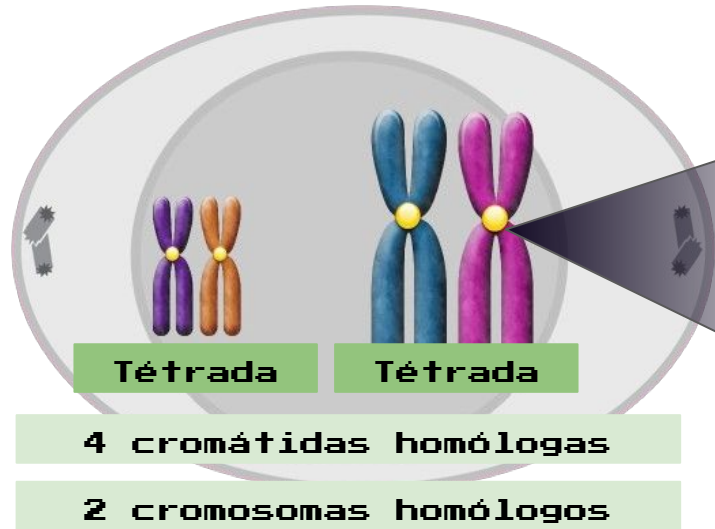
El Leptoteno es la primera etapa de la Profase I. La cromatina se condensa y forma los cromosomas, los cuales están constituidos por dos cromátidas hermanas idénticas unidas entre sí por una estructura denominada centrómero.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



Revisemos el material genético de nuestra célula. Es diploide ($2n$), una copia del padre y otra de la madre. Estos cromosomas son homólogos, ya que son iguales en longitud y tienen los mismos genes. Sin embargo, como proceden de diferente progenitor, tienen distintos alelos de cada gen.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



La siguiente etapa de la Profase I recibe el nombre de Zigoteno. Los cromosomas homólogos forman tétradas o bivalentes gracias a una estructura proteica conocida como complejo sinaptonémico. Cada bivalente está constituido por 2 cromosomas homólogos o 4 cromátidas homólogas.

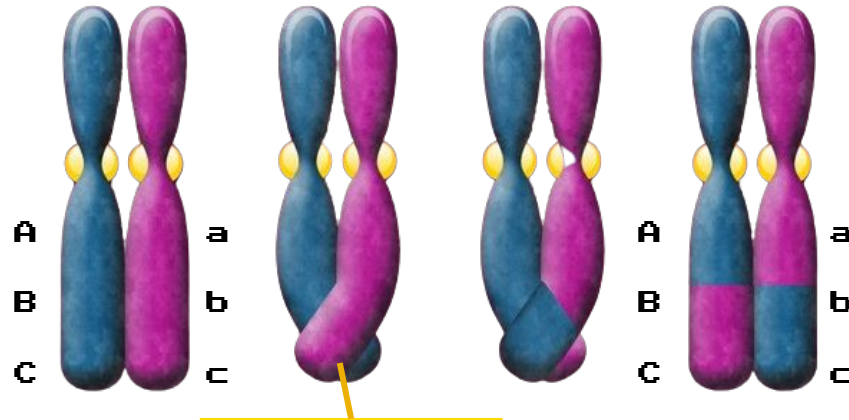


Interfase		
G ₁	S	G ₂

Meiosis I				
PI	MI	AI	TI	
L	Z	P	D	D

Meiosis II			
PII	MII	AII	TII

Cromosomas homólogos alineados



Quiasma

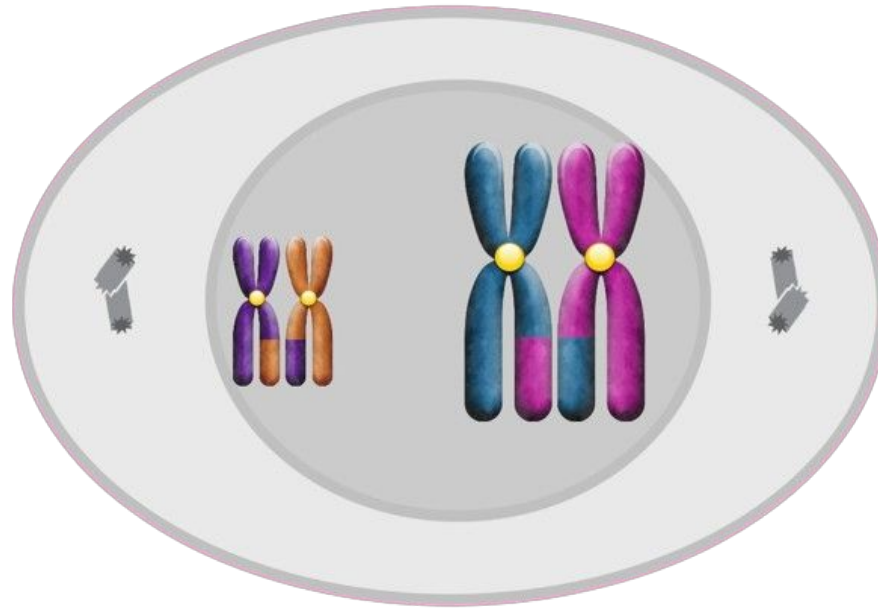
Cromátidas recombinantes



Cromosomas NO recombinantes

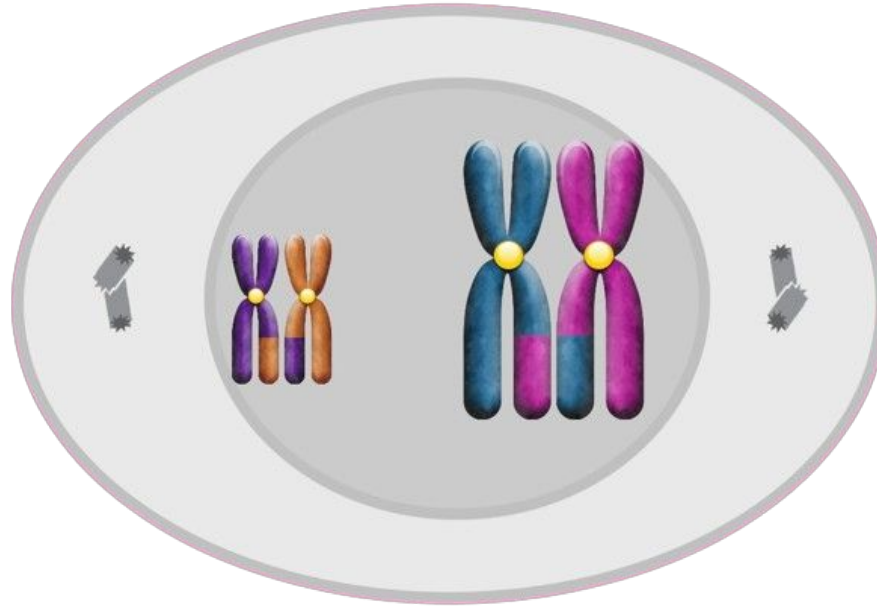
Durante la etapa de Paquiteno ocurre la recombinación genética entre cromátidas homólogas. Esto permite que haya una gran variedad de combinaciones genéticas en los gametos al final de la meiosis.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



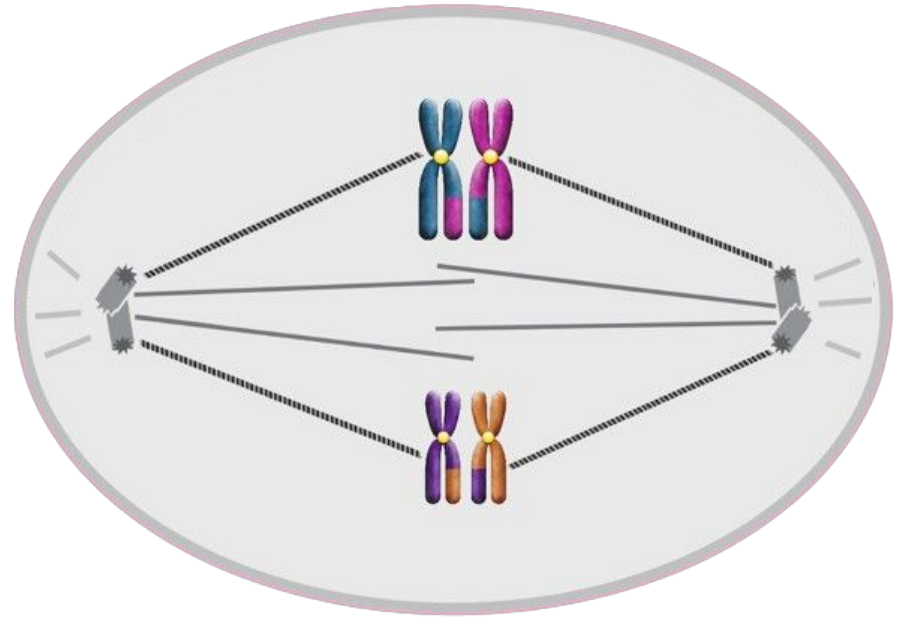
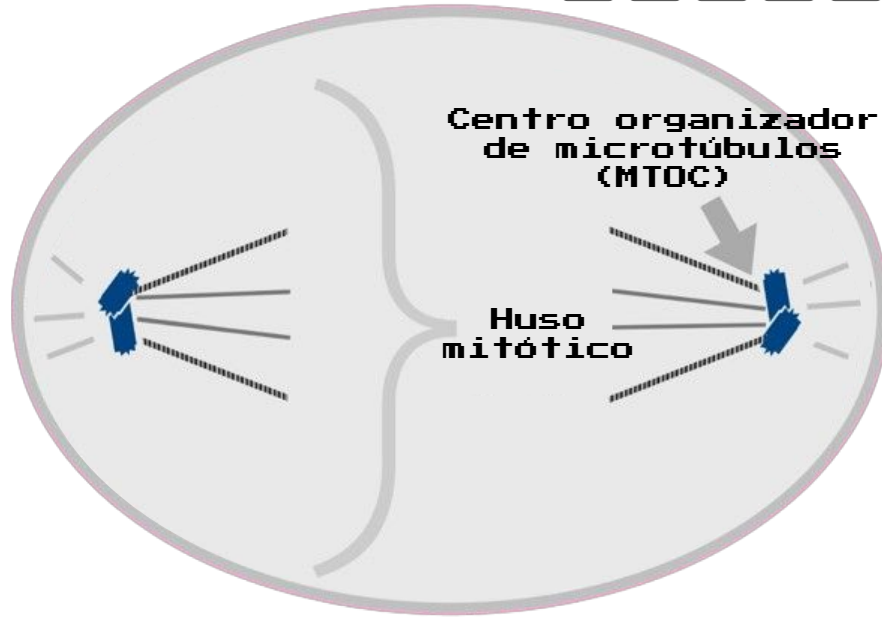
La siguiente etapa de la Profase I se conoce como Diploteno. El complejo sinaptonémico se desintegra para que los pares de cromosomas homólogos se separen entre sí. No se separan del todo, ya que permanecen unidos mediante los quiasmas.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



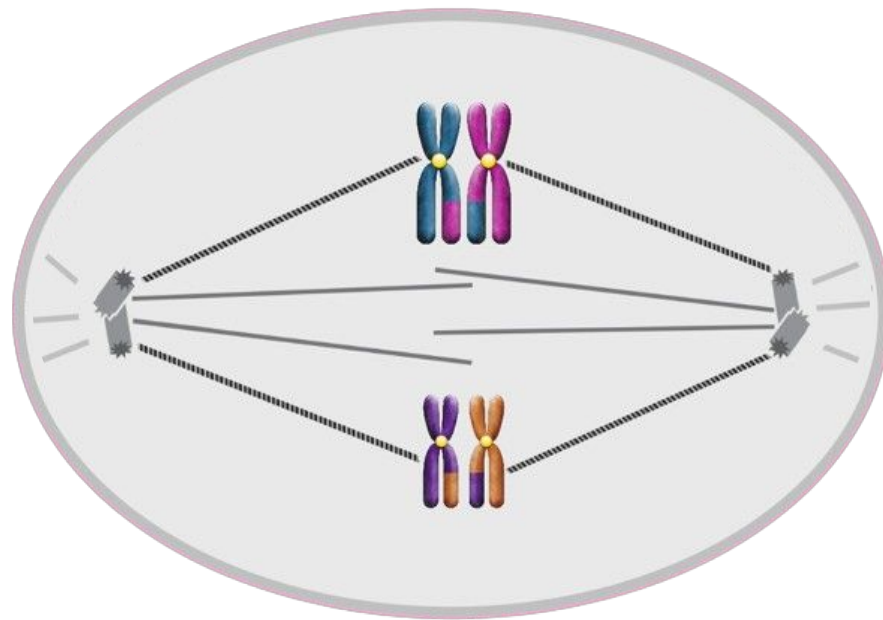
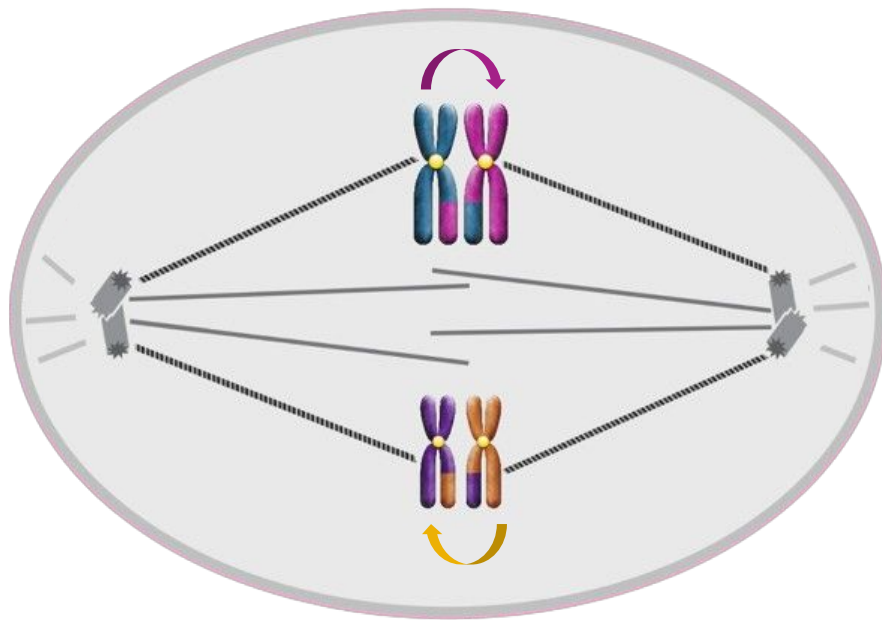
La última etapa recibe el nombre de Diacinesis. Se caracteriza por la desaparición del nucleolo y la envoltura nuclear. Además, los centrosomas se dirigen hacia polos opuestos de la célula.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII
			L	Z	P	D				



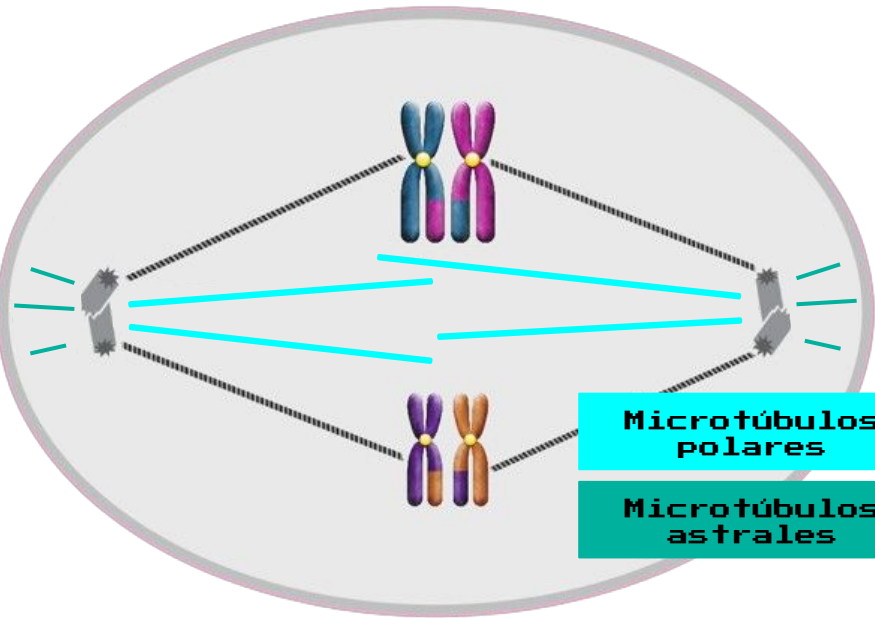
Como ya vimos en el apartado de la mitosis, se forma el huso mitótico gracias a una estructura denominada MTOC. Recordamos también los distintos tipos de microtúbulos que lo conforman.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII




La Metafase I de la Meiosis I supone una nueva oportunidad para aumentar la variabilidad genética. Los pares de cromosomas homólogos se alinean a lo largo de la placa metafásica aleatoriamente, lo que permite combinaciones únicas de genes en cada nueva célula.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



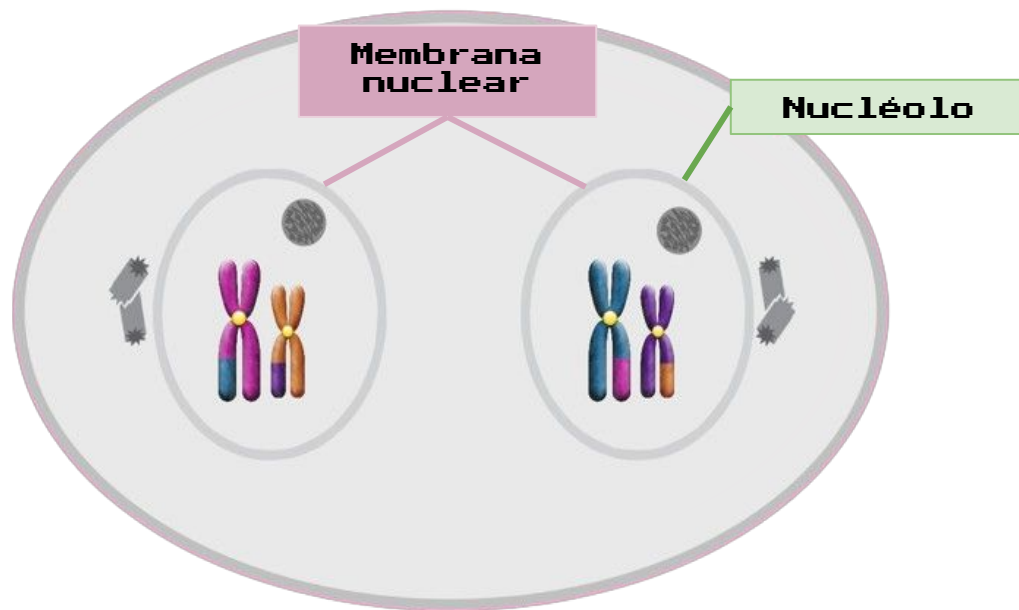
Microtúbulos
polares

Microtúbulos
astrales



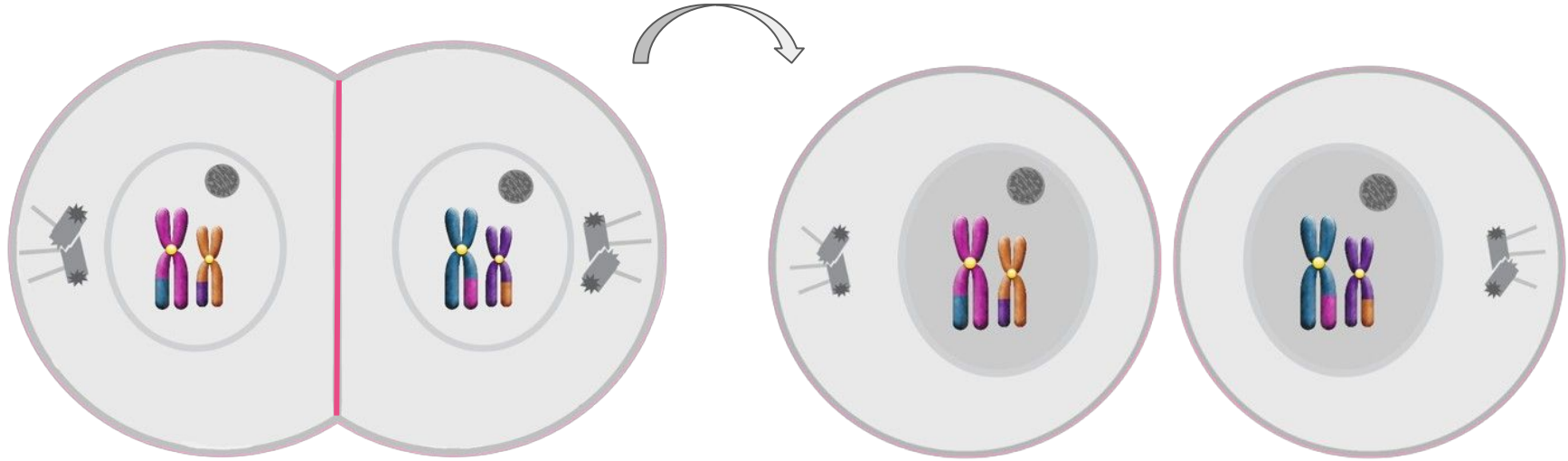
Durante la Anafase I, los microtúbulos astrales y polares continúan alargándose, permitiendo así que la célula se expanda. El MTOC favorece el acortamiento de los microtúbulos cinetocóricos para que los cromosomas homólogos se puedan separar.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



La etapa final de la Meiosis I es la Telofase I. Los microtúbulos se desintegran, se forma una nueva membrana nuclear alrededor de cada conjunto de cromosomas y el nucléolo vuelve a aparecer.

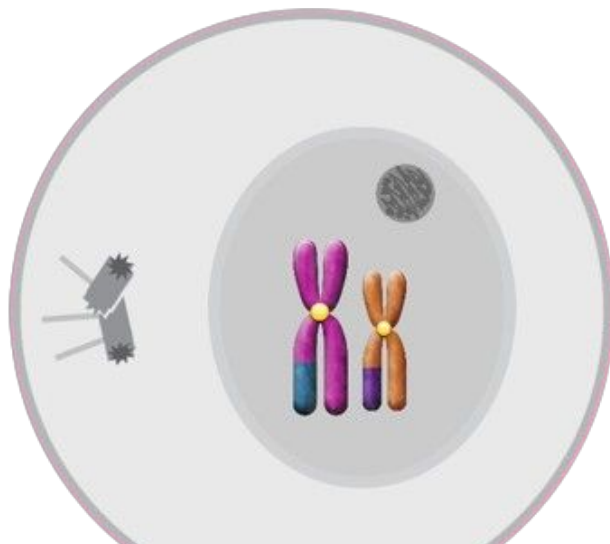
Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



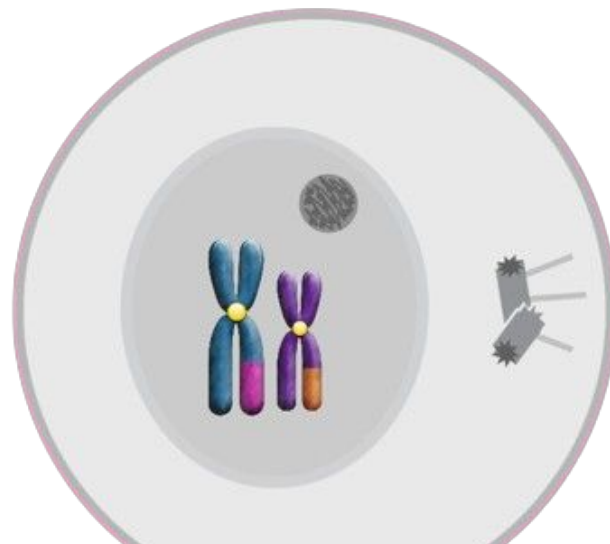
Anillo contráctil

La Citocinesis comienza durante la Telofase I. Un anillo contráctil compuesto por proteínas se genera alrededor de la placa metafásica y comprime el citoplasma, generando un surco característico. Esto favorece la división de la célula madre y, como resultado, se generan dos células hijas.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



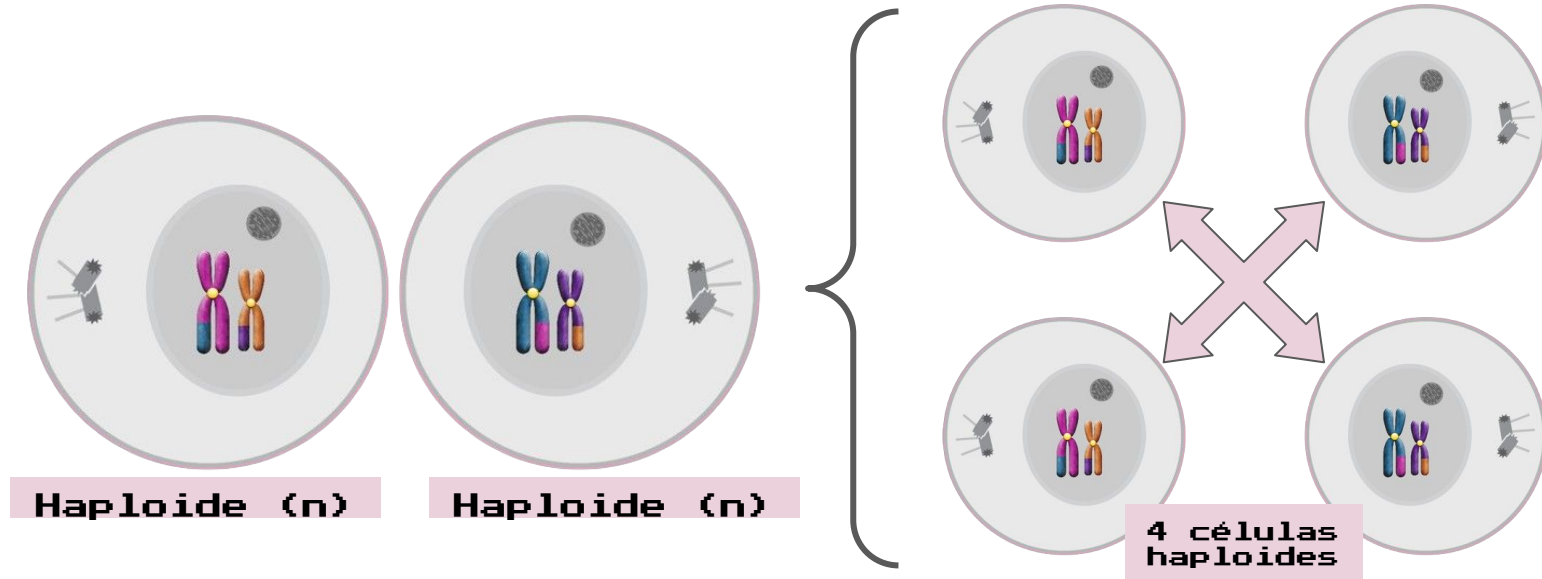
Haploide (n)



Haploide (n)

Al final de la Telofase I se han generado dos células hijas haploides (n). A pesar de que contienen pares de cromátidas hermanas, se consideran haploides porque cada célula posee la mitad de material genético que la célula de partida.

Interfase			Meiosis I					Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI		PII	MII	AII	TII



El tiempo transcurrido entre Meiosis I y Meiosis II se conoce como Interfase y se caracteriza por la síntesis de muchas proteínas. La Meiosis II favorece la división de nuestras dos células haploides en cuatro células haploides.

Interfase

G₁

S

G₂

Meiosis I

PI

MI

AI

TI

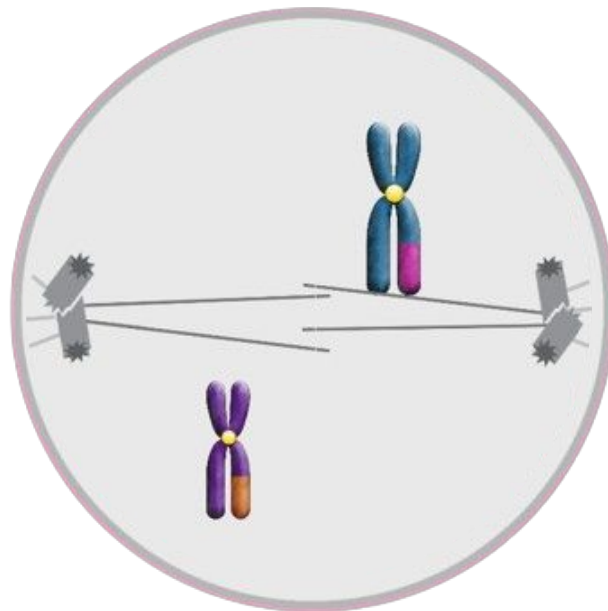
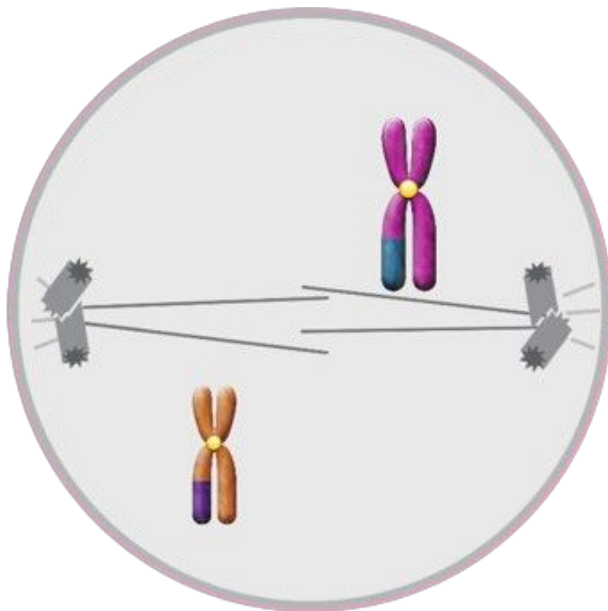
Meiosis II

PII

MII

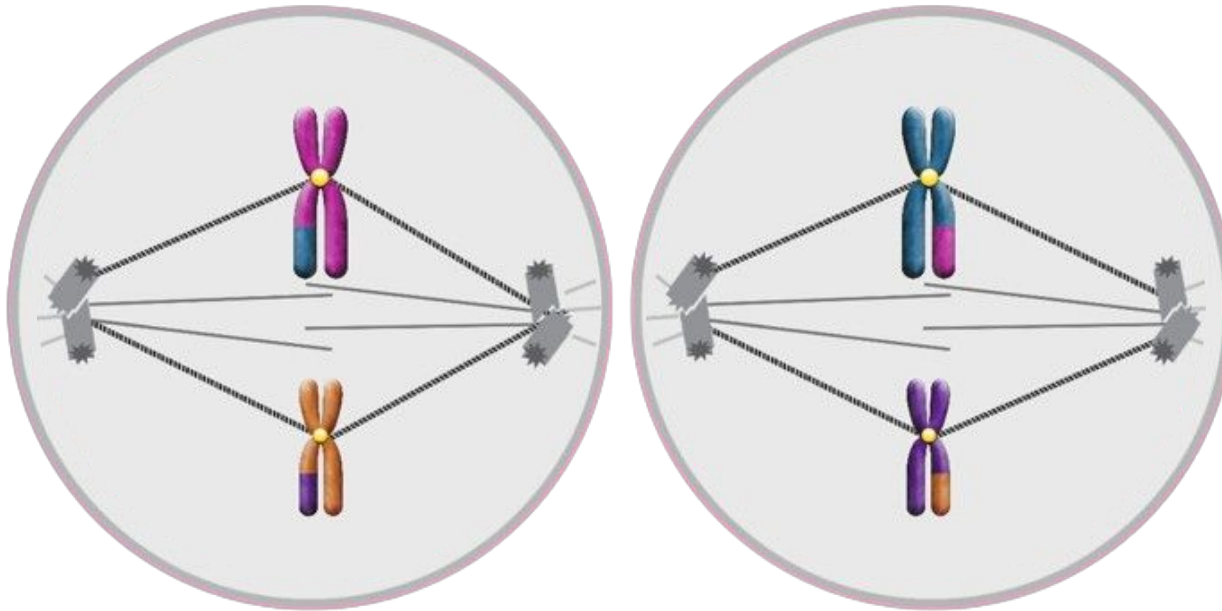
AII

TII



La Profase II es muy similar a la Profase I. Durante esta etapa desaparece el nucleolo y la envoltura nuclear, la cromatina se condensa y conforma los cromosomas. Además, los centrosomas se desplazan a polos opuestos de la célula y se genera el huso mitótico.

Interfase			Meiosis I				Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI	PII	MII	AII	TII



Durante la Metafase II, los microtúbulos cinetocóricos se unen a los cromosomas y permiten su alineamiento en la placa metafásica. Al igual que ocurría anteriormente, este alineamiento aleatorio favorece que pueda aumentar la variabilidad genética en la nueva célula.



Interfase

Meiosis I

Meiosis II

G₁

S

G₂

PI

MI

AI

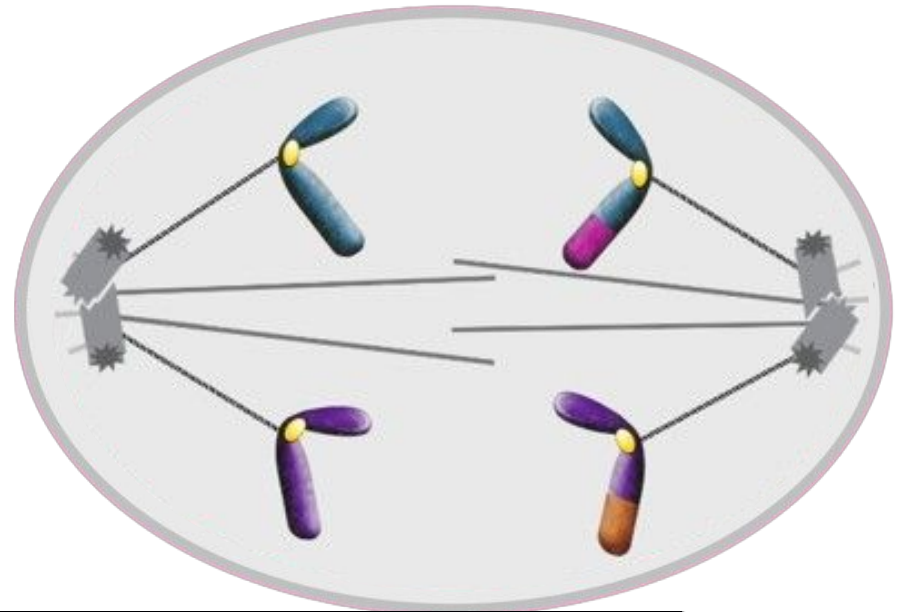
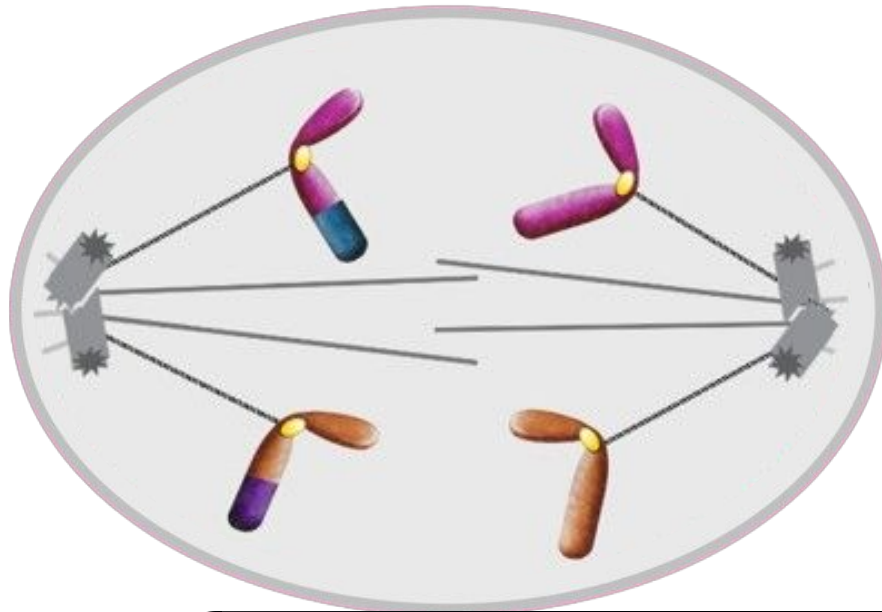
TI

PII

MII

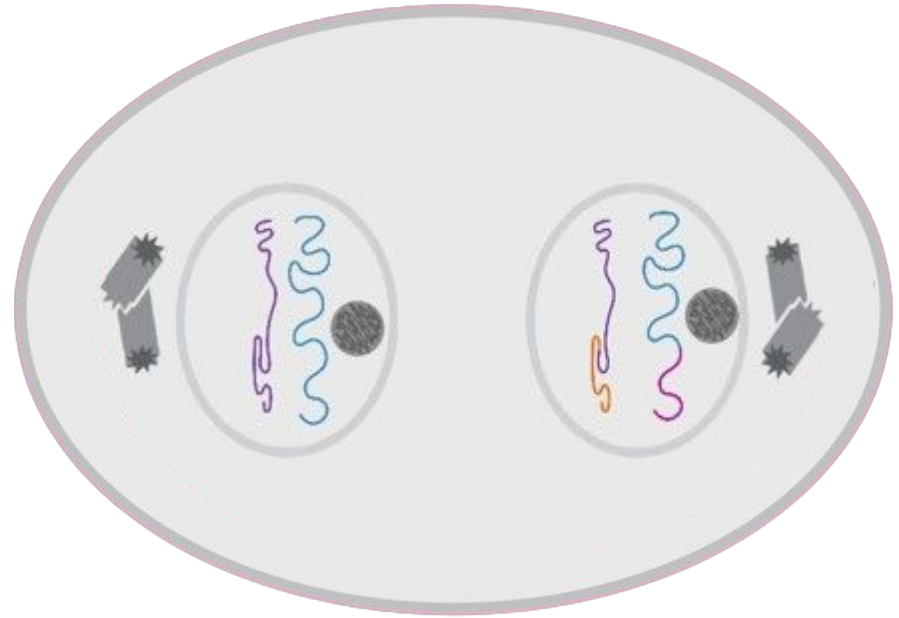
AII

TII



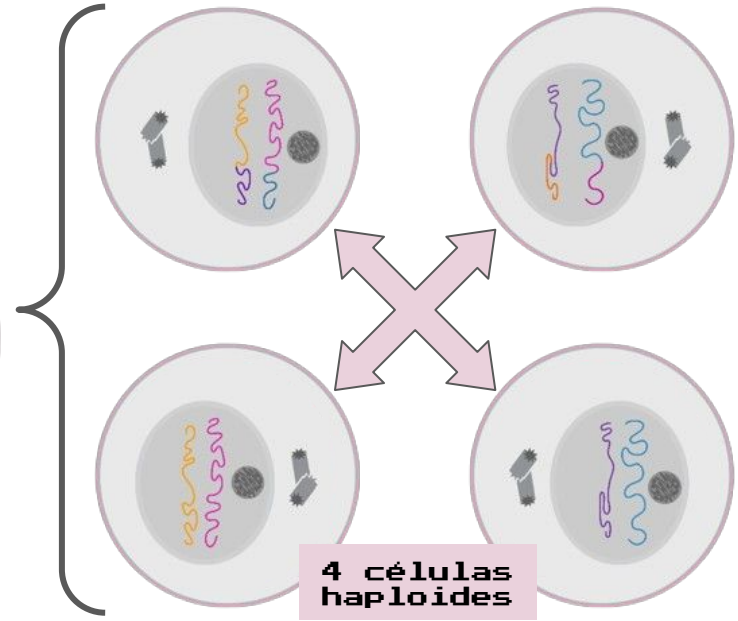
Los microtúbulos astrales y polares se van alargando poco a poco durante la Anafase II, permitiendo así que la célula se expanda. Las proteínas del cinetocoro son destruidas para que se puedan separar las cromátidas hacia polos opuestos de la célula.



Interfase**G₁****S****G₂****Meiosis I****PI****MI****AI****TI****Meiosis II****PII****MII****AII****TII**

La Telofase II es la etapa final de la Meiosis II. Reaparece el nucleolo y la envoltura nuclear, los cromosomas se descondensan y desaparece el huso mitótico.

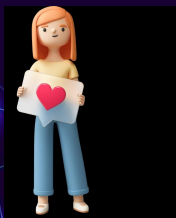
Interfase			Meiosis I					Meiosis II			
G ₁	S	G ₂	PI	MI	AI	TI		PII	MII	AII	TII



Durante la Telofase II comienza la citocinesis. Se forma el anillo contráctil y se divide la célula. Al final de todo este proceso obtenemos cuatro células hijas con un número haploide de cromosomas.



APRENDER DE LA MEJOR MANERA, JUGANDO...



neo.dogma



Neodogma.com



info@neodogma



676 89 57 76

