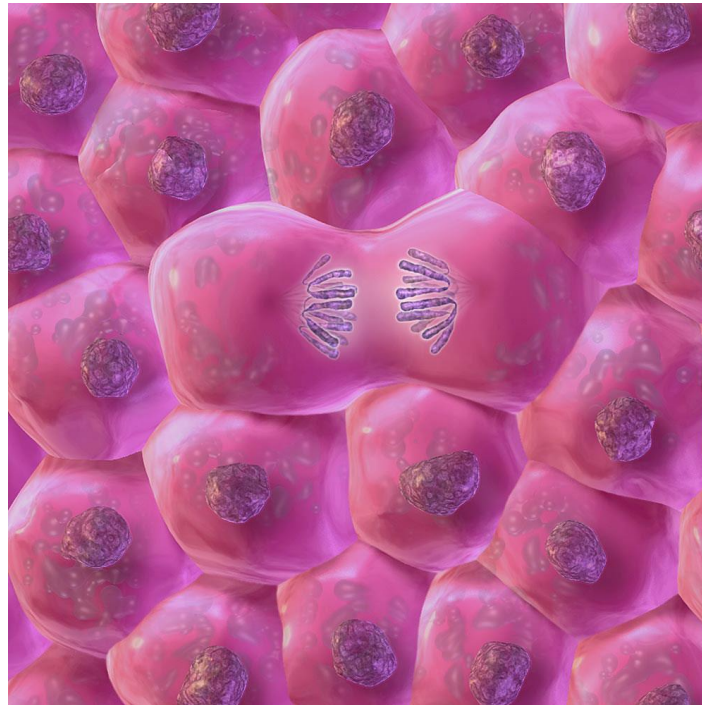


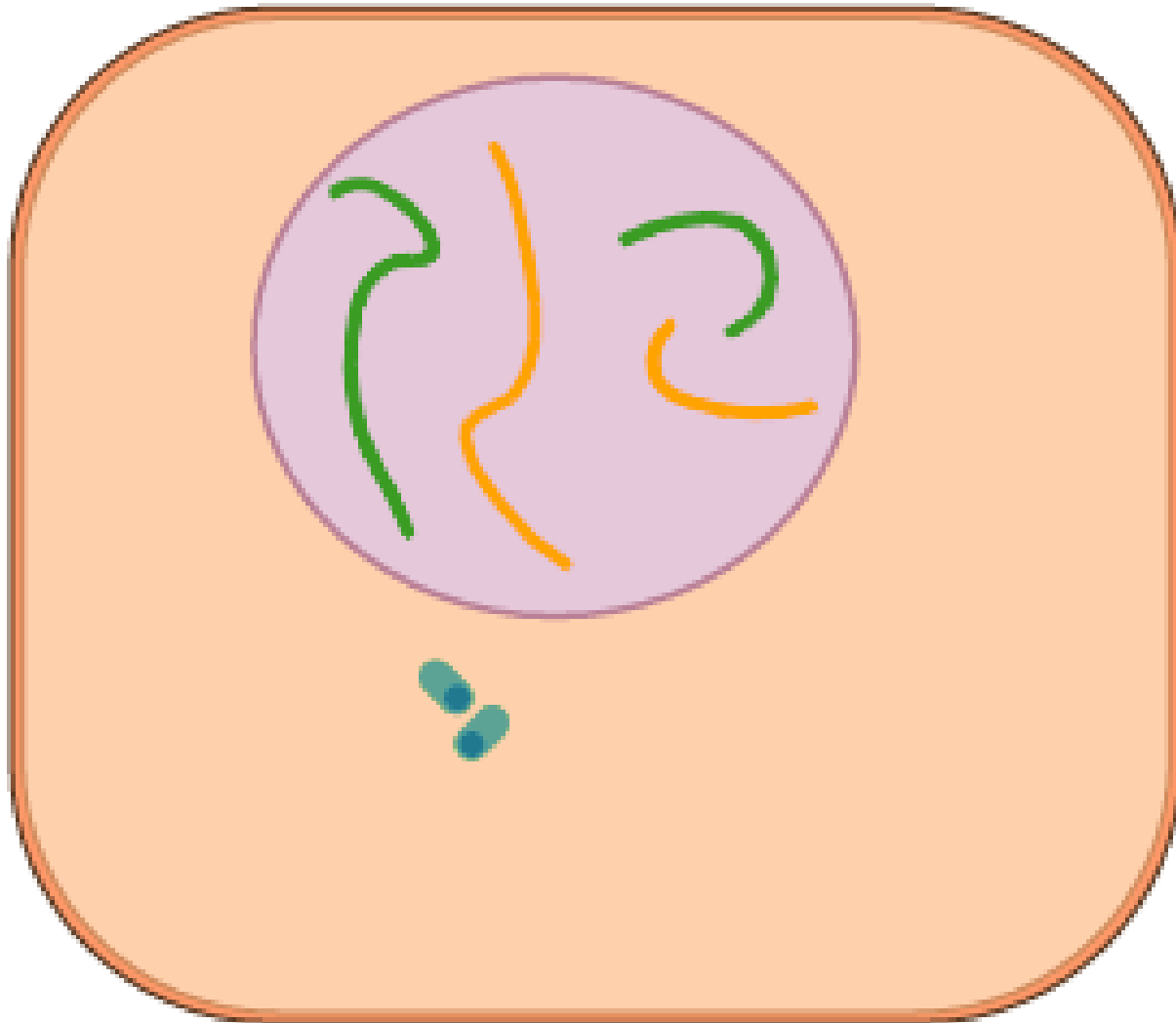


La División Celular

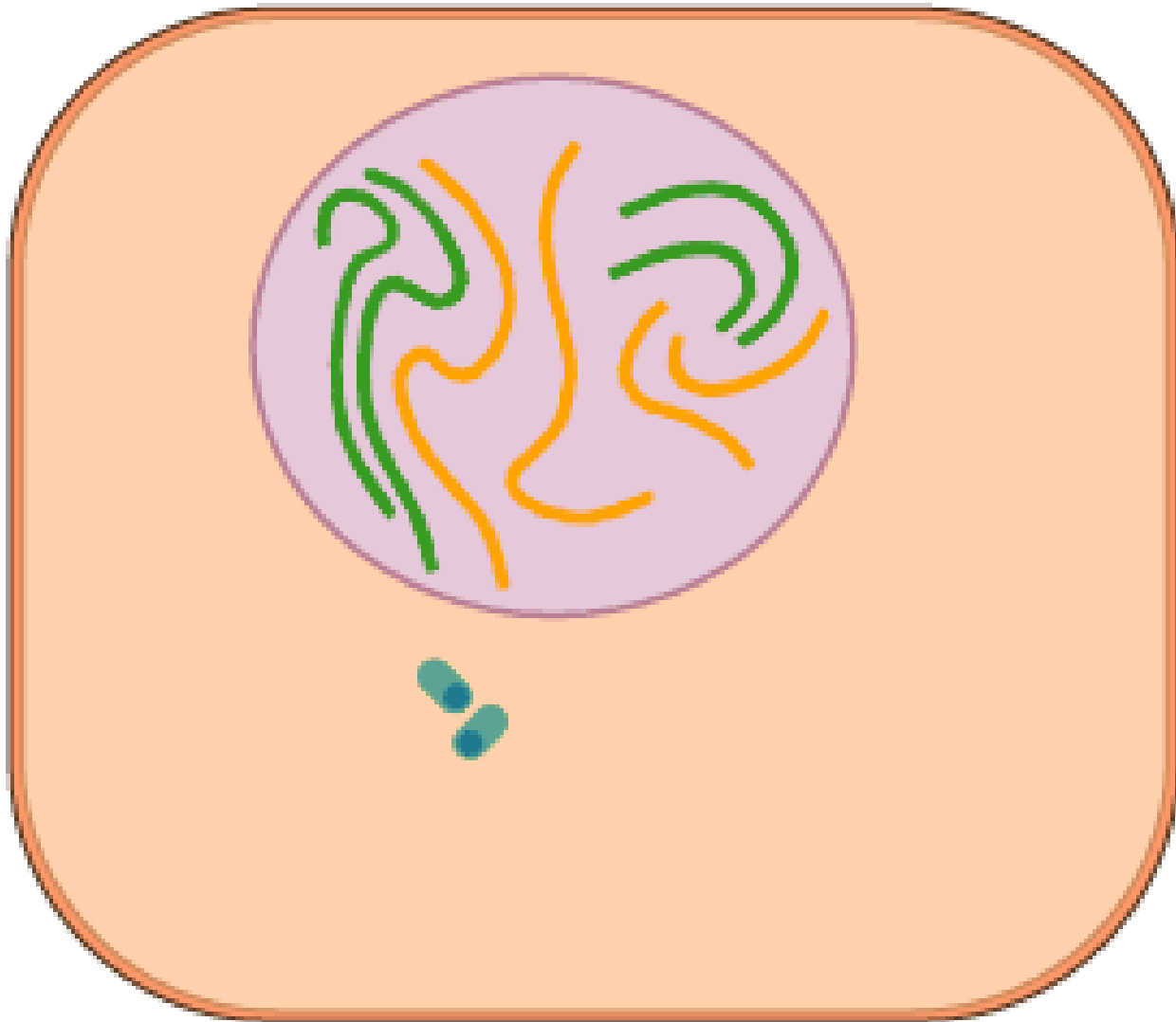
- La división celular es, en realidad, un proceso doble. Estos dos procesos son:
 - la división nuclear, o CARIOCINESIS
 - la división citoplásmica, o CITOCINESIS
- Ambos procesos pueden darse asociados, uno detrás del otro, o de forma independiente, primero uno, y algún tiempo después el otro.



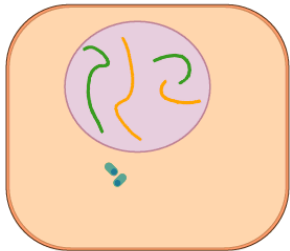
- Para que pueda darse la división nuclear es necesario que se de previamente otro proceso, que es la replicación del ADN.



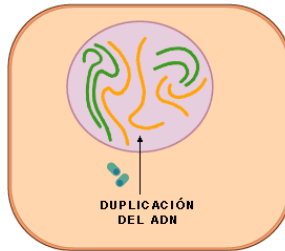
Animación de la Mitosis



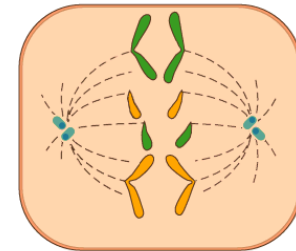
Ahora ordena los siguientes eventos relativos a la división celular



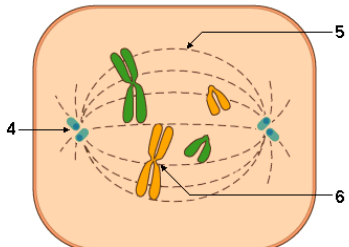
INTERFASE



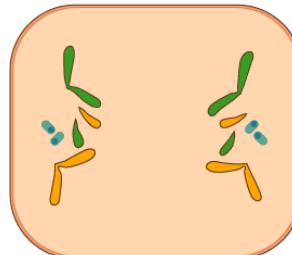
INTERFASE



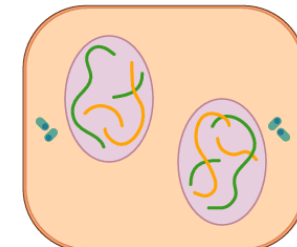
MITOSIS: ANAFASE TEMPRANA



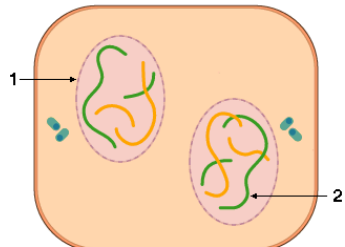
MITOSIS: PROFASE TARDÍA



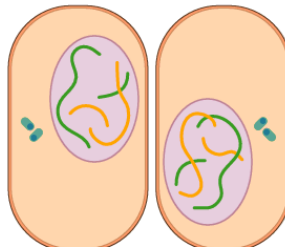
MITOSIS: ANAFASE TARDÍA



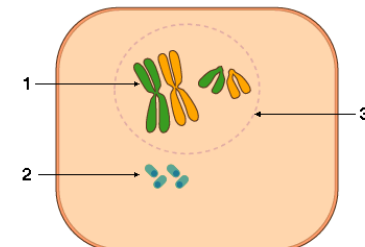
MITOSIS: TELOFASE TARDÍA



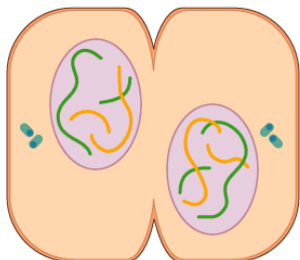
MITOSIS: TELOFASE TEMPRANA



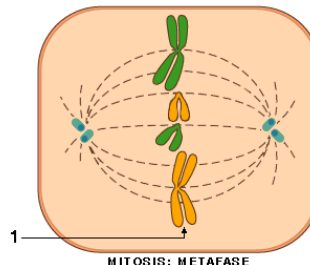
CITOCINESIS



MITOSIS: PROFASE TEMPRANA



CITOCINESIS

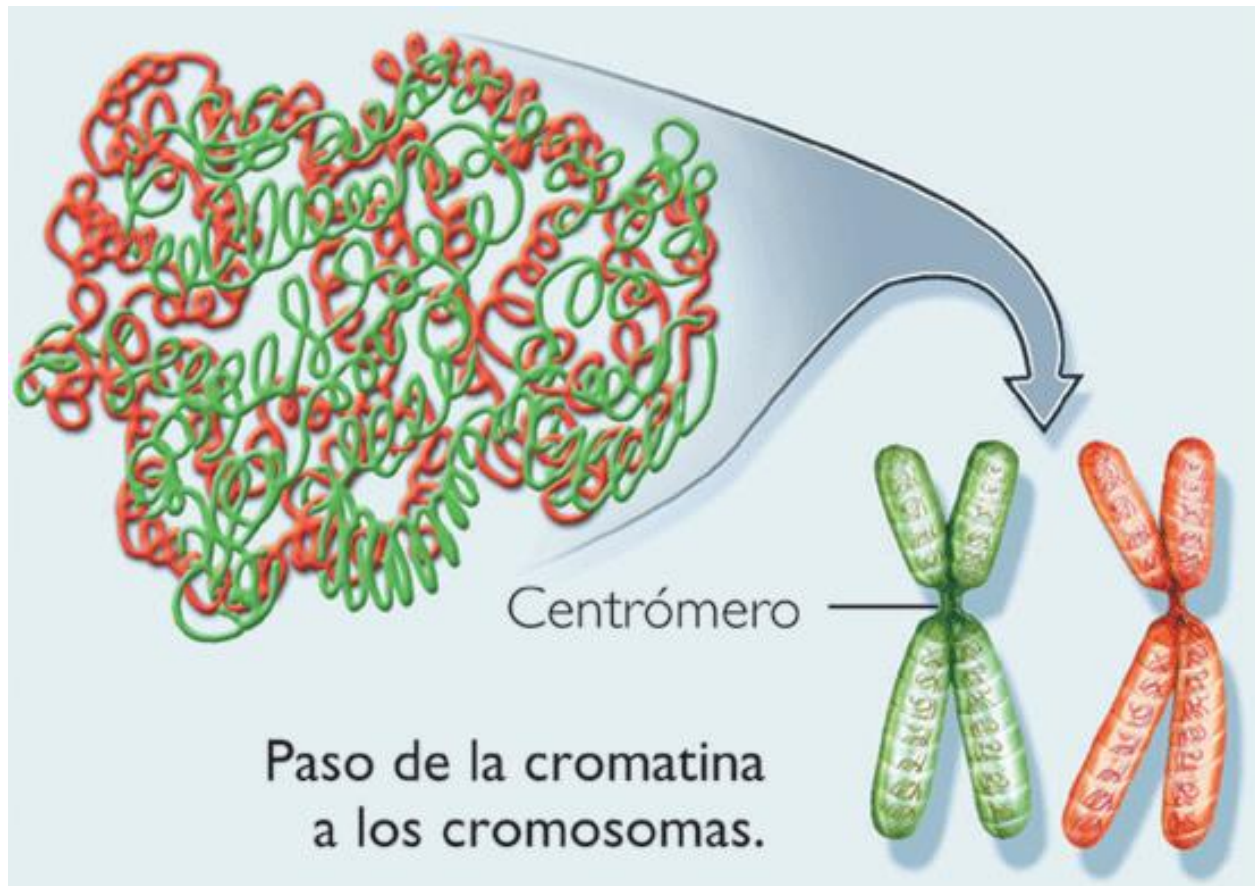


MITOSIS: METAFASE

- El primer proceso clave para que se de la división nuclear es que todas las cadenas de ADN se dupliquen (REPLICACIÓN del ADN); esto se da inmediatamente antes de que comience la división, en un período del **ciclo celular** llamado INTERFASE, que es aquel momento de la vida celular en que ésta no se está dividiendo.



- Tras la replicación tendremos dos juegos de cadenas de ADN, por lo que la mitosis consistirá en separar esas cadenas y llevarlas a las células hijas. Para conseguir esto se da otro proceso crucial que es la conversión de la CROMATINA en CROMOSOMAS.



Célula madre en Interfase

Material hereditario en forma de cadenas aisladas que constituyen la CROMATINA.

En la especie humana:
 $2n = 46$ cadenas

Célula madre al final de la Interfase

Material hereditario se duplica por la REPLICACIÓN, cada cadena está dos veces; la cromatina está formada por pares de cadenas IDÉNTICAS.

En la especie humana:
 $2n = 92$ cadenas (iguales dos a dos)

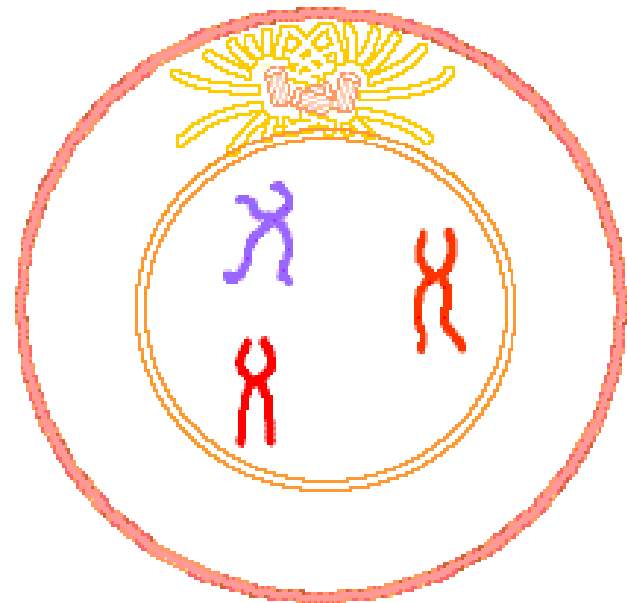
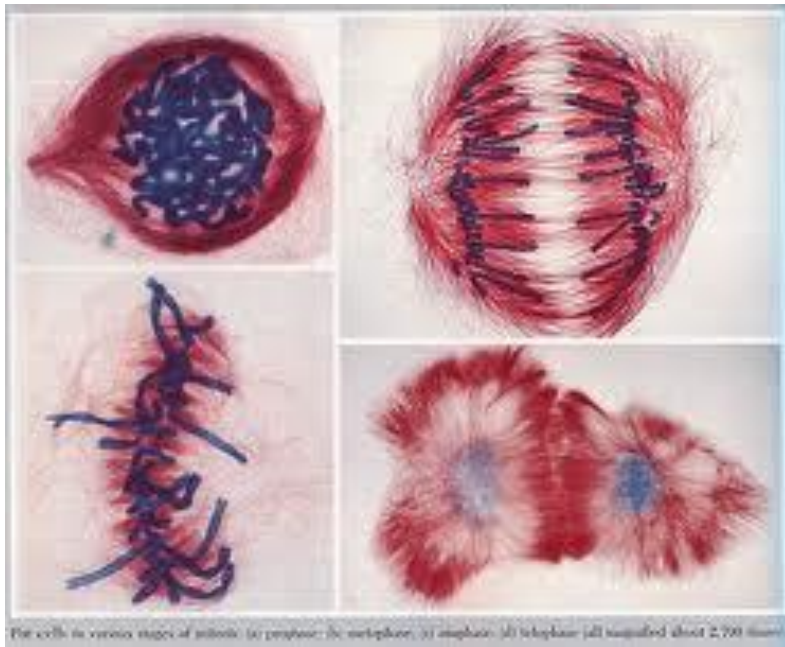
Célula madre en división

Las dos cadenas de ADN idénticas se espiralizan y se convierten en CROMOSOMAS.

En la especie humana
 $2n = 46$ cromosomas (formados por dos cadenas idénticas cada uno)



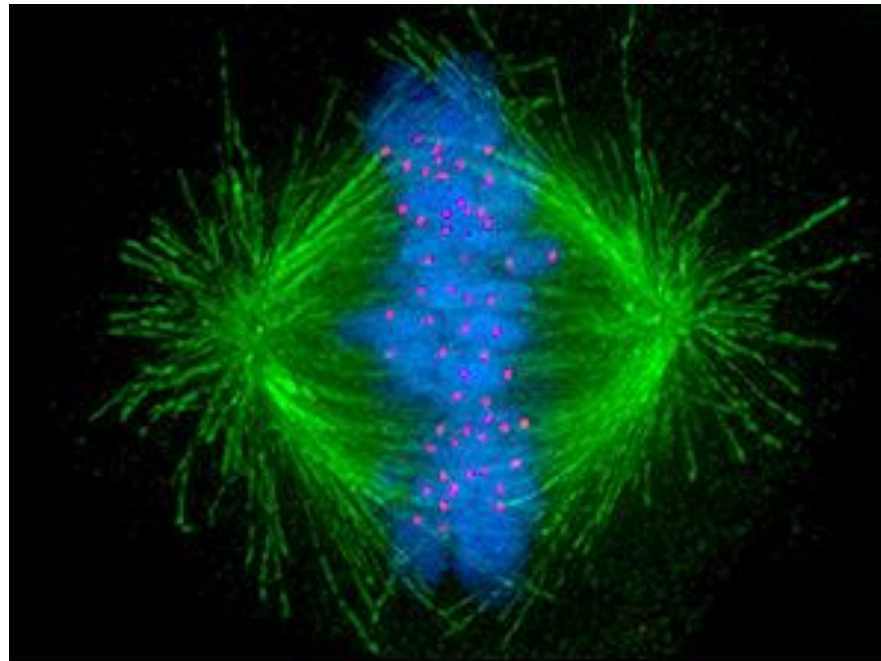
- La mitosis no es una reproducción en sí misma, sino que es un proceso de división nuclear que sirve para repartir las cadenas de ADN de forma que todas las células hijas que se originan tengan la MISMA INFORMACIÓN GENÉTICA que su madre y entre ellas. La mitosis es continua, sin interrupciones, relativamente rápida, que para ser estudiada se suele dividir en varias fases, que son la PROFASE, la METAFASE, la ANAFASE y la TELOFASE.



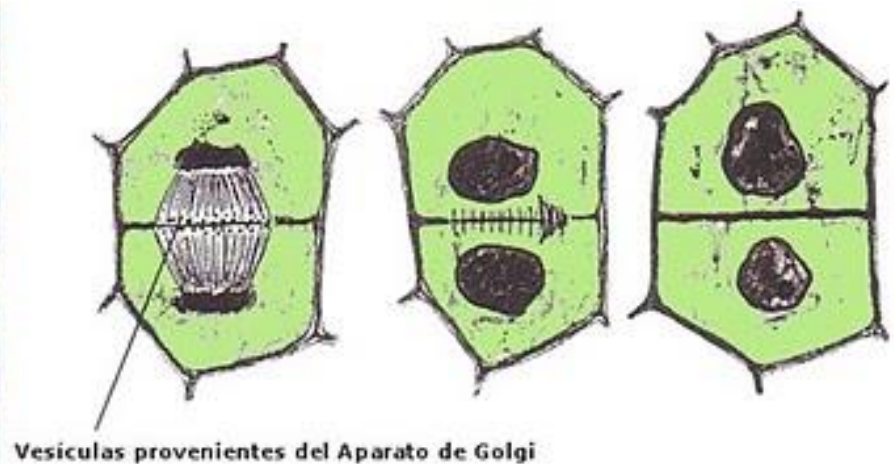
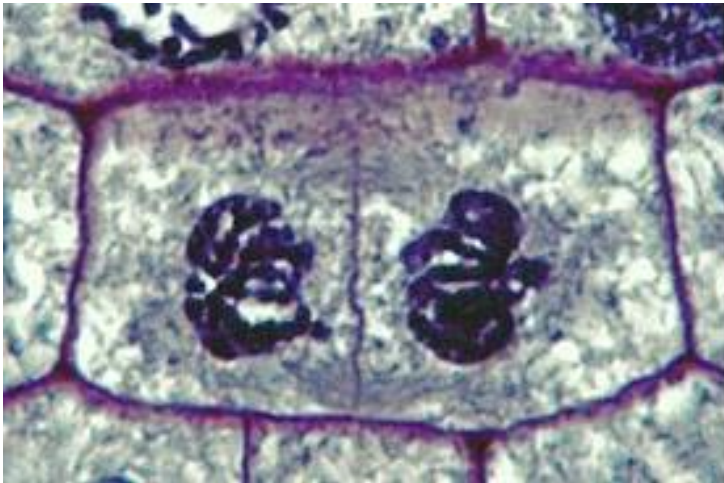
- **PROFASE:** Comienza con la conversión de la CROMATINA en CROMOSOMAS por un proceso de espiralización de las cadenas, seguiremos teniendo lo mismo, pero de forma diferente: las dos cadenas que son completamente idénticas (ya que una se ha formado por replicación de la otra) se espiralizan juntas originando las cromátidas del cromosoma.



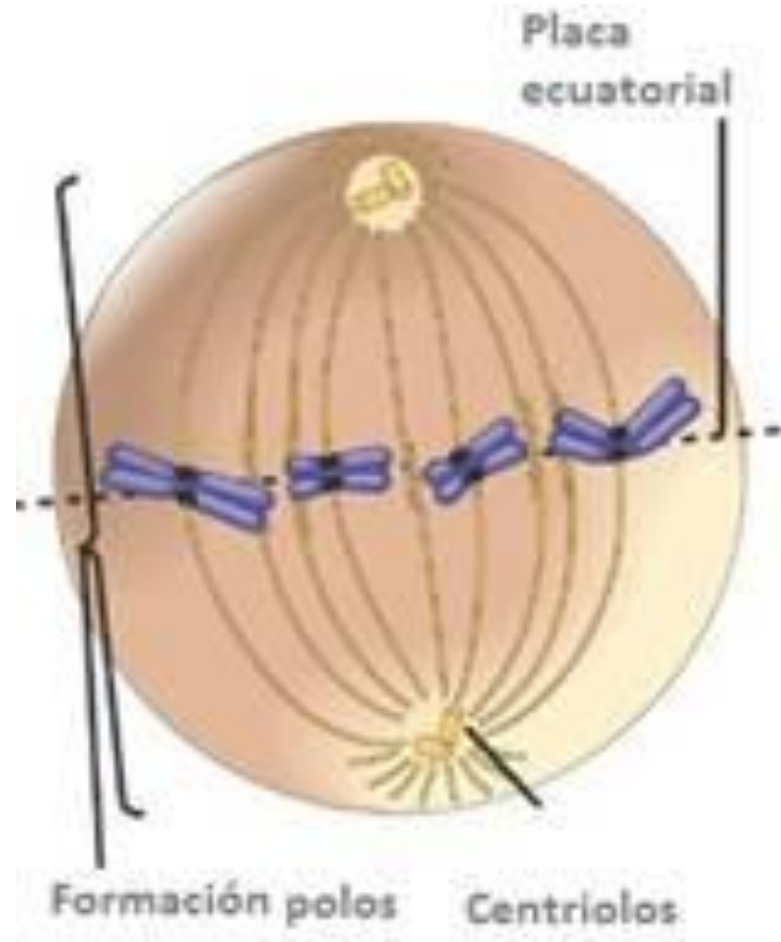
- Se duplican los centriolos.
- La membrana nuclear desaparece.
- Cuando ya ha desaparecido la membrana nuclear, los centriolos migran hacia los polos (extremos) de la célula, apareciendo entre los dos pares de centriolos una serie de fibras de proteína dispuestas de polo a polo que reciben el nombre en conjunto de HUSO ACROMÁTICO



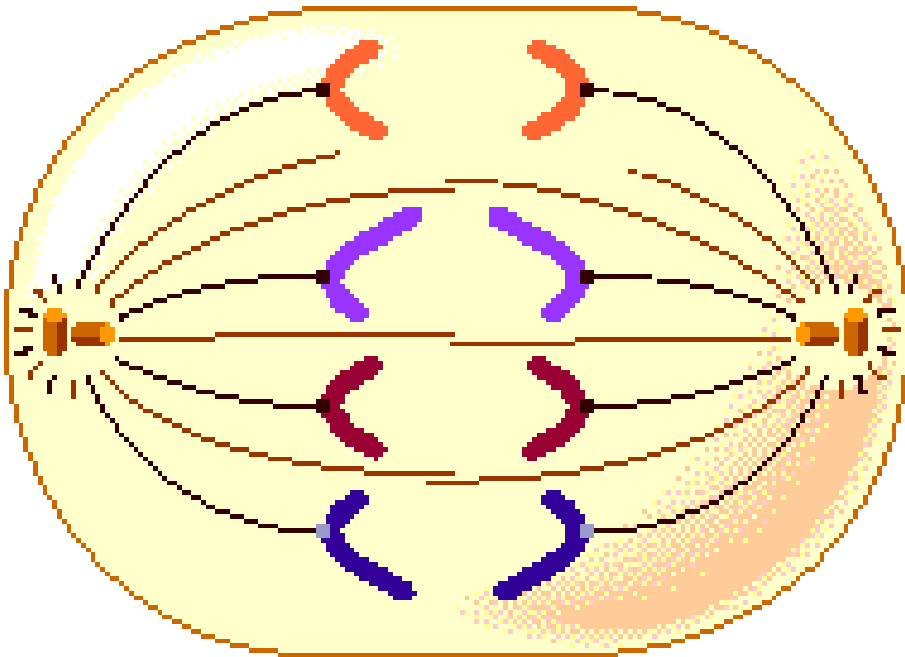
- Los cromosomas ya formados se mueven y se unen a una fibra del huso por su centrómero (un sólo cromosoma por fibra), de manera que las cromátidas miran hacia los polos de la célula.
- Cuando se han unido se van moviendo hasta situarse en el centro de la célula.
- En la célula vegetal no existen centriolos y a veces no se ve el huso acromático.



- **METAFASE:** Es una fase breve en la que todos los cromosomas se encuentran situados en el ecuador (parte media) de la célula, formando una figura muy característica llamada **PLACA ECUATORIAL**. Tras colocarse aquí comienza la siguiente fase.



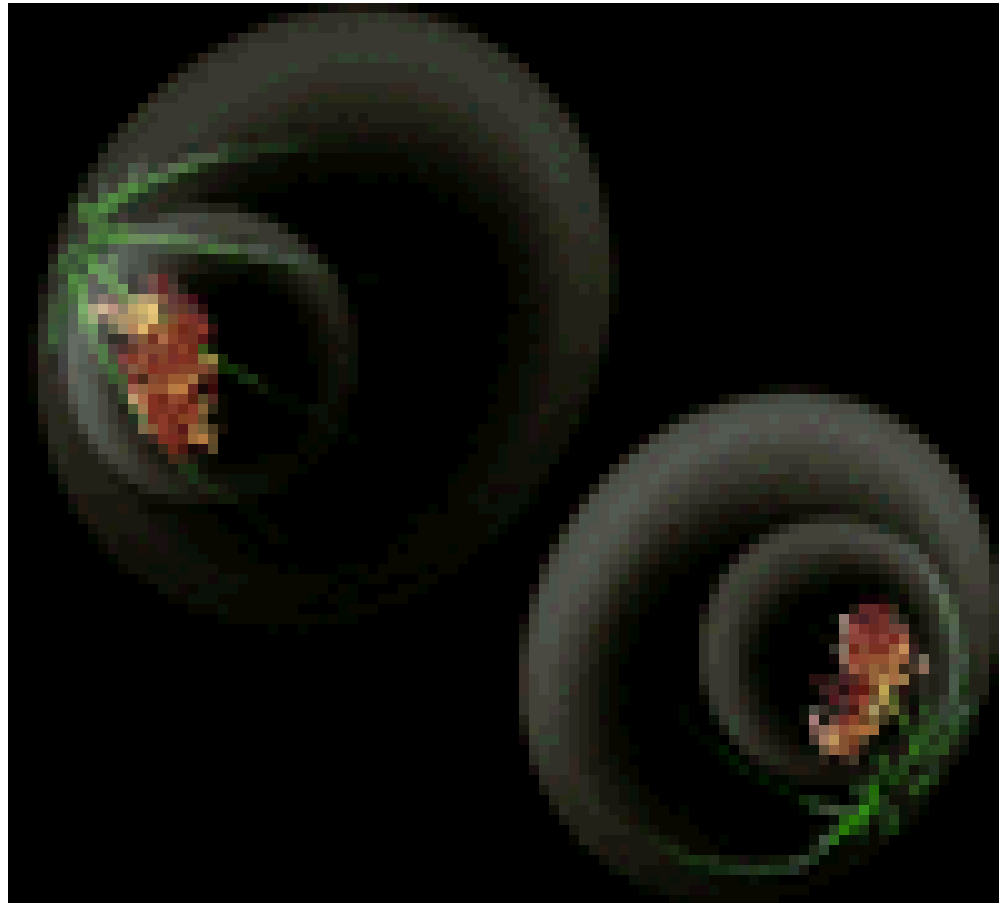
- ANAFASE: Las cromátidas se separan y se desplazan hacia los centriolos, al tiempo que van desapareciendo las fibras del huso. En este momento ya se ha repartido el material hereditario (las cadenas de ADN) de forma idéntica en dos partes.



Anafase

Los cromosomas se han separado y se mueven hacia los polos

- **TELOFASE:** Es como una profase al revés, los cromosomas se desespiralizan y se transforman en cromatina; aparece la membrana nuclear, quedando una célula con dos núcleos. Aquí concluye la mitosis.



- **CITOCINESIS:** No es una fase de la mitosis. Es la división del citoplasma en dos partes, con la repartición aproximada de los orgánulos celulares. En las células animales se hace por estrangulación, desde fuera hacia adentro, y en las vegetales se hace por crecimiento de la pared celular desde dentro hacia afuera. El resultado final es que la célula madre se ha transformado en dos células hijas idénticas genéticamente.

