Nuestra Señora María Inmaculada del Bosque – Departamento de Biología
Profesora Carolina Cerda
Correo: carolina.cerda@liceonsmariainmaculada.cl



Cuídate, estudia y quédate en casa

Guía N° 7: Semana del 13 al 17 de julio

Nombre: _____ **- Curso:** _____

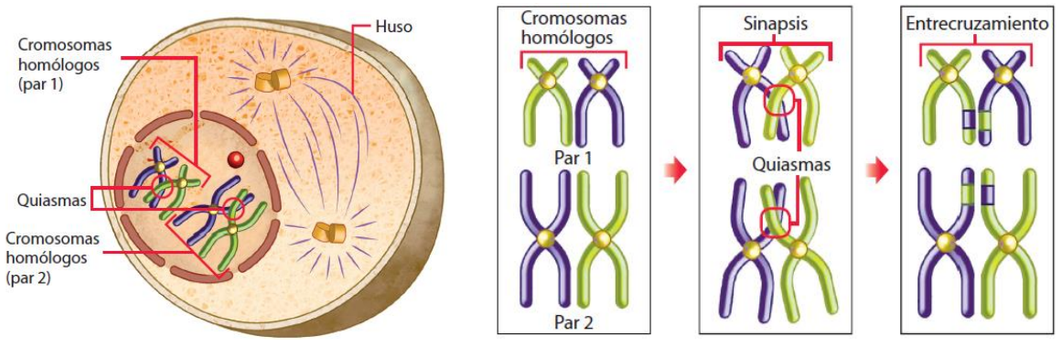
Título: ¿Qué es la meiosis?

OA6: Conocer que es la meiosis y los procesos involucrados en su desarrollo

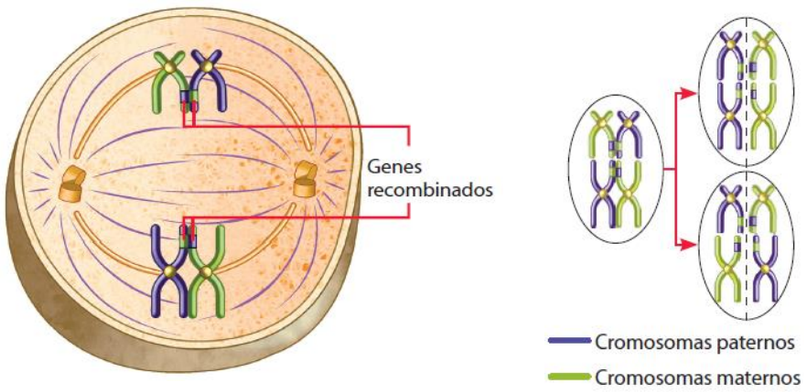
La meiosis, que permite la formación de células con la mitad de la información genética de la célula que se divide. A partir de una célula diploide se obtienen cuatro células haploides, gracias a dos divisiones sucesivas (meiosis I y meiosis II) con una sola duplicación de material genético.

Meiosis I: reducción del material genético y base de la variabilidad

PROFASE I: Al igual que en la profase mitótica, la cromatina se condensa y forma los cromosomas. Los centríolos migran hacia los polos y desaparecen la envoltura nuclear y el nucléolo. Lo fundamental de esta etapa es que los cromosomas homólogos se aparean (sinapsis) y forman lo que se conoce como tétrada o cromosoma bivalente, dando la impresión de que se trata de un cromosoma con cuatro cromátidas. En estas tétradas se forman uniones llamadas quiasmas, zonas en las que ambos homólogos intercambian material genético o genes, proceso que se denomina entrecruzamiento o crossing-over.

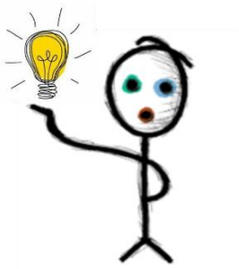


METAFASE I: Los cromosomas homólogos se disponen en el ecuador de la célula al azar, uno frente al otro, todavía unidos en las zonas donde hubo entrecruzamiento. Los cromosomas homólogos han conservado su centrómero de manera independiente, y mediante estos, cada cromosoma se asocia a una fibra del huso meiótico. En cada uno de estos pares, tanto el cromosoma de origen materno como el paterno pueden ubicarse hacia cualquiera de los polos, lo que se denomina permutación cromosómica. Esto genera variabilidad en las células que se van a originar, ya que existen múltiples posibilidades de permutación. En el caso del ser humano, se pueden generar más de ocho millones de gametos con información distinta.

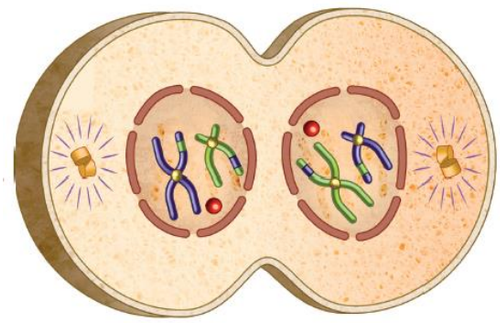


ANAFASE I: Cada uno de los cromosomas homólogos recombinados es arrastrado por el huso y conducido hacia los respectivos polos. Este proceso se denomina segregación o disyunción de los cromosomas homólogos.





TELOFASE I: Los cromosomas ya se disponen en los polos y comienza la reorganización de la envoltura nuclear y del nucléolo. Luego ocurre la citodiéresis y se forman dos células con la mitad de los cromosomas de la célula original: células haploides.



Características de las células resultantes de la meiosis I

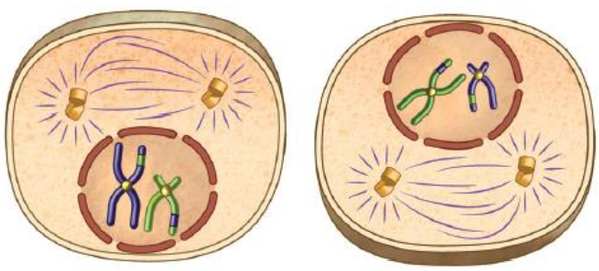
Luego de la meiosis I se obtienen dos células. Cada una contiene un cromosoma doble de cada par de cromosomas homólogos, con porciones de ADN intercambiadas. En la tabla se resume el estado del material genético de una célula humana al final de cada una de las etapas, tanto en interfase como en meiosis I. Ten presente que antes de iniciada la primera división meiótica, la célula se encontraba en interfase, etapa durante la cual se duplica el material genético (en S).

Estado del ciclo celular	Cantidad de ADN	Nº de cromosomas	Nº de cromátidas	Diploidía (2n) o haploidía (n)
G_1	2c	46	46	2n
S	2c → 4c	46	92	2n
G_2	4c	46	92	2n
Profase I	4c	46	92	2n
Metafase I	4c	46	92	2n
Anafase I	4c	46	92	2n
Telofase I	2c (x2)	23 (x2)	46 (x2)	n (x2)
Células resultantes.	2c	23	46	n

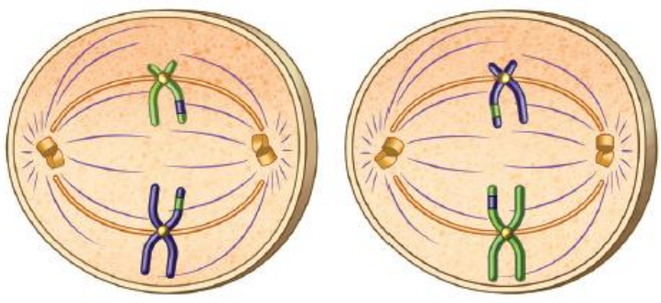
Meiosis II

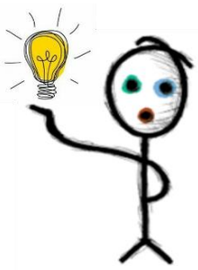
En la meiosis I cada una de estas células son haploides, con 2c de ADN. Anterior al desarrollo de la meiosis II, estas células pasan por una interfase corta, ya que en este caso no hay duplicación del material genético.

PROFASE II: A medida que la cromatina comienza a condensarse, se pueden visualizar los cromosomas dobles. Los centríolos, por su parte, migran hacia los polos y se forma el huso meiótico. Además, comienzan a desintegrarse la envoltura nuclear y el nucléolo.

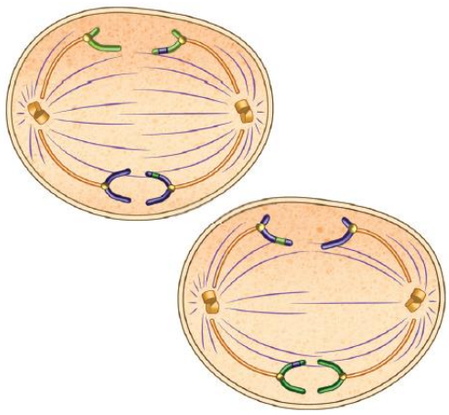


METAFASE II: En esta etapa ya no es posible visualizar la envoltura nuclear ni el nucléolo. En tanto, los cromosomas dobles con porciones de material genético intercambiado se disponen en el ecuador de la célula, sostenidos por las fibras del huso meiótico que se ha unido a los cinetocoros.

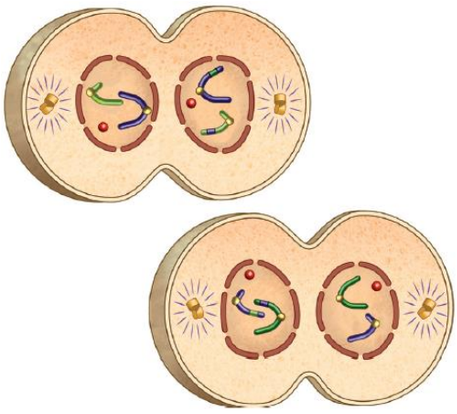




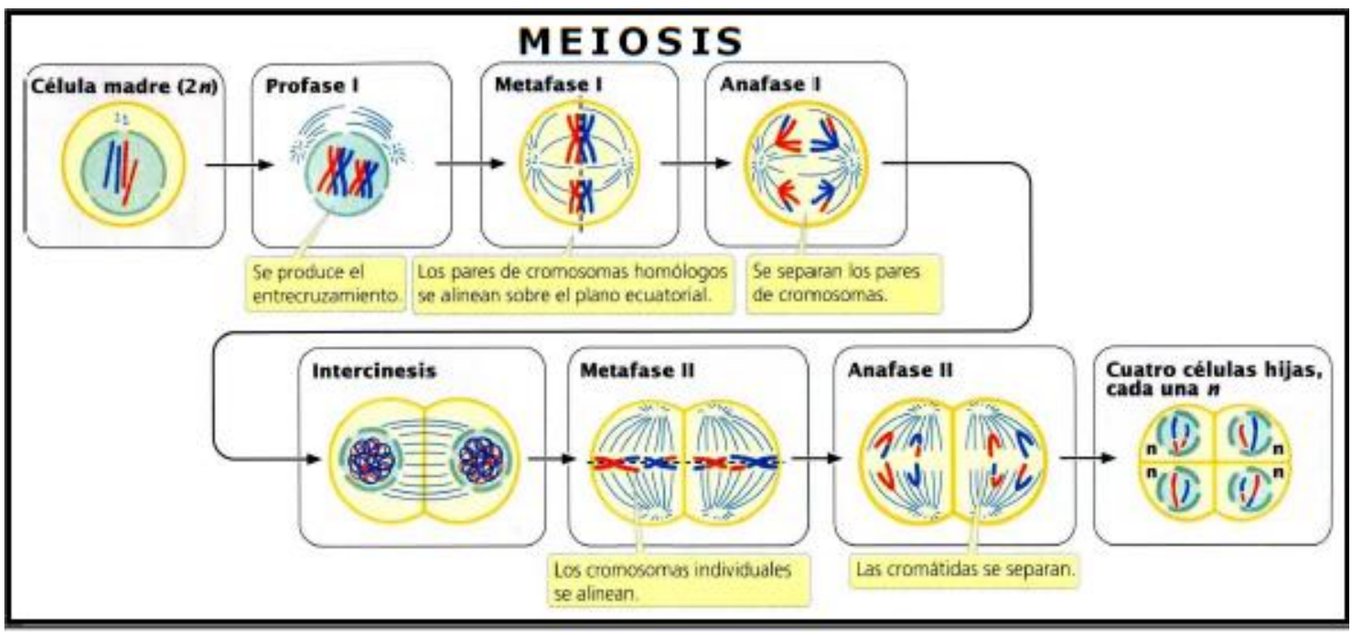
ANAFASE II: Al igual que en la mitosis, los cromosomas son arrastrados por el huso hacia los polos, por lo que se acercan hacia los centríolos, y el cromosoma doble se divide, lo que se conoce como separación de las cromátidas hermanas.



TELOFASE II: Los cromosomas simples, generados a partir de la separación de las cromátidas hermanas, se agrupan en ambos polos. Se comienzan a reorganizar la envoltura nuclear y el nucléolo. Ocurre la citodiéresis, y **por cada célula** que se divide por meiosis II, **se obtienen dos células haploides con 1c de ADN.**



Finalizada la meiosis completa de una célula diploide, se forman cuatro células haploides. En el caso del ser humano, una célula germinal de 46 cromosomas dobles ubicada en una gónada femenina o masculina forma cuatro células de 23 cromosomas simples cada una. Ahora bien, estas células reproductivas no solo tienen la mitad del material genético de la especie, sino también son distintas unas de otras debido a procesos de variabilidad propios de esta división: el entrecruzamiento y la permutación cromosómica (en la imagen se puede observar el resumen del proceso de esta división celular “meiosis”)



Cuando hayas terminado de estudiar y repasar esta guía ingresa al siguiente enlace para responder el cuestionario

https://forms.gle/RyA4ag5QVqKKAF7q8

La próxima clase se subirá el video en youtube!!



