



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

GUIA MES: 1,2,3,4

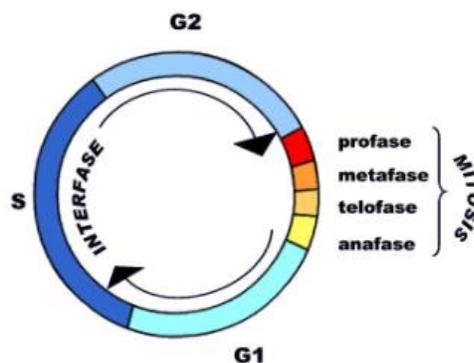
Área: CIENCIAS NATURALES – BIOLOGIA	
Tema: REPRODUCCION CELULAR	
Nombre del docente: ROSINNI ROBLEDO CHAVERRA	Correo electrónico y teléfono: rosinniobledoc@ielasierra.edu.co
Grado	10º
Periodo	2
Nombre estudiante	
Objetivo general	Comprender las etapas del ciclo celular y división celular diferenciando entre mitosis y meiosis.
Objetivo específico	Describir los fenómenos de división del material celular en unicelulares y multicelulares.

DESARROLLO DE LA CLASE

SEMANA #1

LECTURA 1 CICLO CELULAR

Se denomina ciclo celular a la sucesión de acontecimientos que tienen lugar a lo largo de la vida de una célula, desde que finaliza la división que le dio origen hasta que se divide a su vez para dar lugar a dos nuevas células hijas). El ciclo celular consta de dos etapas principales: la interfase y la división celular (mitosis). Durante estas dos etapas la célula, y sobre todo su núcleo, sufren una serie de cambios importantes.



Interfase: Durante esta fase se desarrolla la mayor parte de la vida de una célula, se produce el crecimiento celular y la síntesis de proteínas y otros materiales que la célula necesitará para entrar en el proceso de mitosis o división

Se divide en tres subetapas: fase G1, fase S y fase G2

Fase G1 o de crecimiento: En esta fase el volumen celular aumenta debido a la síntesis de proteínas y a la duplicación de los organelos celulares.

Fase S o de síntesis: Durante esta fase se duplica el ADN, lo cual garantiza su repartición equitativa en las dos células hijas. Al terminar esta fase la célula contiene el doble de proteínas y de ADN que tenía al principio.

Fase G2: En esta etapa la célula termina los preparativos que le permitirán comenzar el proceso de la división celular.

MITOSIS



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

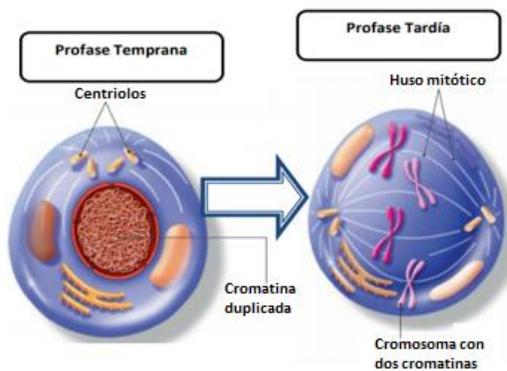
Formando personas, creciendo en valores

La mitosis es la división ordenada y regulada del material genético presente en el núcleo celular. En otras palabras, la mitosis corresponde a la división del núcleo con el fin de que las células hijas reciban el mismo número de cromosomas de la célula madre. El proceso de la mitosis se divide en cuatro etapas: profase, metafase, telofase y citocinesis.

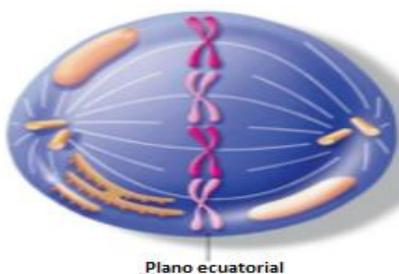
A continuación, se representa la división mitótica de una célula animal que posee cuatro cromosomas (2 pares de cromosomas homólogos).

1. Profase: En la profase temprana, se produce la desintegración del nucléolo. Luego, la cromatina duplicada se comienza a condensar hasta hacerse visible, por medio de un microscopio óptico, como cromosomas con dos cromátidas unidas.

El proceso continúa con la **profase tardía**: acontece la fragmentación de la envoltura nuclear. Los microtúbulos del huso mitótico comienzan a interactuar con los cromosomas que se han condensado más.

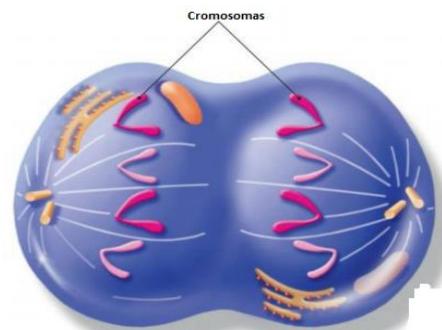


2. Metafase: En esta etapa, el huso mitótico se visualiza completamente organizado. Los cromosomas se encuentran totalmente condensados. Los microtúbulos del huso mitótico interactúan con los cinetocoros de cada cromosoma, experimentando movimientos de "tira y afloja", lo que produce la alineación de los cromosomas en el plano ecuatorial de la célula.

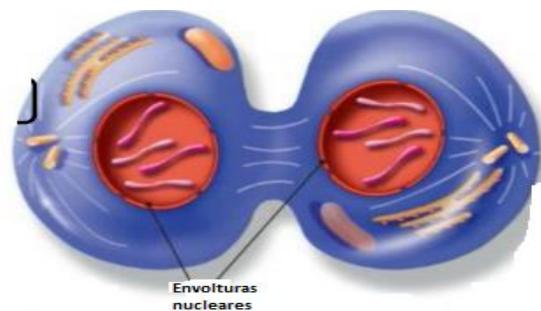


3. Anafase: Durante esta etapa, los microtúbulos del huso se "acortan", lo cual provoca que los cinetocoros, ubicados en los centrómeros de cada cromosoma, migren hacia los polos opuestos de la célula, separando las cromátidas hermanas. De este modo, cada cromátida pasa a ser un cromosoma independiente. Cada cromosoma comienza a moverse hacia los extremos opuestos de la célula, a medida que los microtúbulos unidos a los cinetocoros se

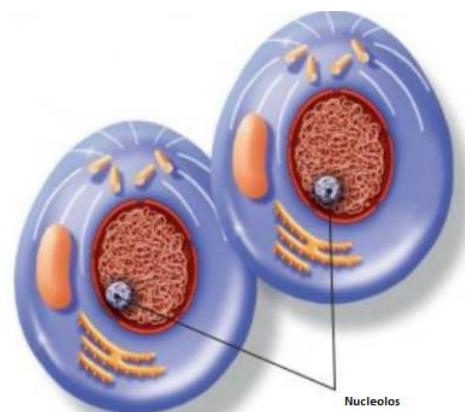
acortan. Los microtúbulos que no están conectados a los cinetocoros se alargan, lo que provoca que la célula adopte una forma ovalada y se incrementa así la separación entre los polos.



4. Telofase: Esta etapa se inicia cuando los cromosomas, formados por una sola cromátida, han llegado a los polos de la célula. La célula comienza a restablecer las condiciones anteriores a la división: los cromosomas se descondensan, los microtúbulos del huso se desintegran, se vuelve a formar la envoltura nuclear alrededor de los dos nuevos núcleos y en su interior se reorganizan los nucléolos.



5. Citocinesis: Es la división del citoplasma en dos partes repartiendo los orgánulos celulares. Se forma el surco de división por la estrangulación de la membrana celular.





INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

ACTIVIDAD 1

Se realiza la semana 1

Con base a lo explicado en clase o leído:

1. Completa la siguiente tabla con la información solicitada sobre las etapas del ciclo celular.

Etapas del ciclo celular	G1	S	G2
Características			

2. Completa la siguiente tabla, colocando el nombre de la fase mitótica en que ocurre el evento señalado.

FASE DE LA MITOSIS EN EL QUE SE OBSERVA	EVENTO
	Aparece la membrana nuclear
	Los centriolos migran hacia los polos
	Las cromátides se sepan y son atraídas hacia los polos
	División del citoplasma en dos
	Los cromosomas forman la placa ecuatorial

SEMANA # 2

LECTURA 2. CARACTERISTICAS DE LA MITOSIS Y MEIOSIS

LA MITOSIS: Las células somáticas del cuerpo se replican por mitosis. Los ejemplos de células somáticas incluyen células grasas, células sanguíneas, células de la piel o cualquier célula del cuerpo que no sea una célula sexual. La mitosis es necesaria para reemplazar células muertas, células dañadas o células que tienen una vida útil corta.

La mitosis tiene las siguientes características: Presenta una sola fase, es igual en hombres y mujeres, La mitosis consta de cinco etapas, tiene una sola división de células, está marcada por dos células hijas que son genéticamente idénticas a la célula madre, es un proceso que crea células responsables del crecimiento y la reparación.



LA MEIOSIS : Es el proceso por el cual los gametos (células sexuales) se generan en organismos que se reproducen sexualmente. Los gametos se producen en gónadas masculinas y femeninas y contienen la mitad del número de



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

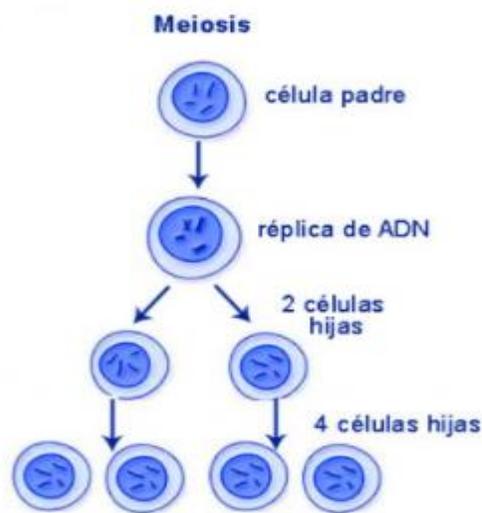
ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

cromosomas que la célula original. Se introducen nuevas combinaciones de genes en una población a través de la recombinación genética que ocurre durante la meiosis.

Por lo tanto, a diferencia de las dos células genéticamente idénticas producidas en la mitosis, el ciclo celular meiótico produce cuatro células que son genéticamente diferentes.

La meiosis tiene las siguientes características: tiene dos fases, difiere según el género hombre o mujer, tiene diez fases que luego son seguidas por la división celular, tiene dos divisiones, tiene cuatro células hijas, cada una de las cuales tiene la mitad de cromosomas. Las células hijas también difieren genéticamente de las células parentales, así como entre sí, produce gametos y asegura la diversidad genética en la reproducción sexual, a meiosis incluye un paso durante el cual se emparejan los cromosomas. Esto significa que los cromosomas están muy juntos y esto permite el cruce de genes de un cromosoma a otro. Esto asegura la diversidad genética.

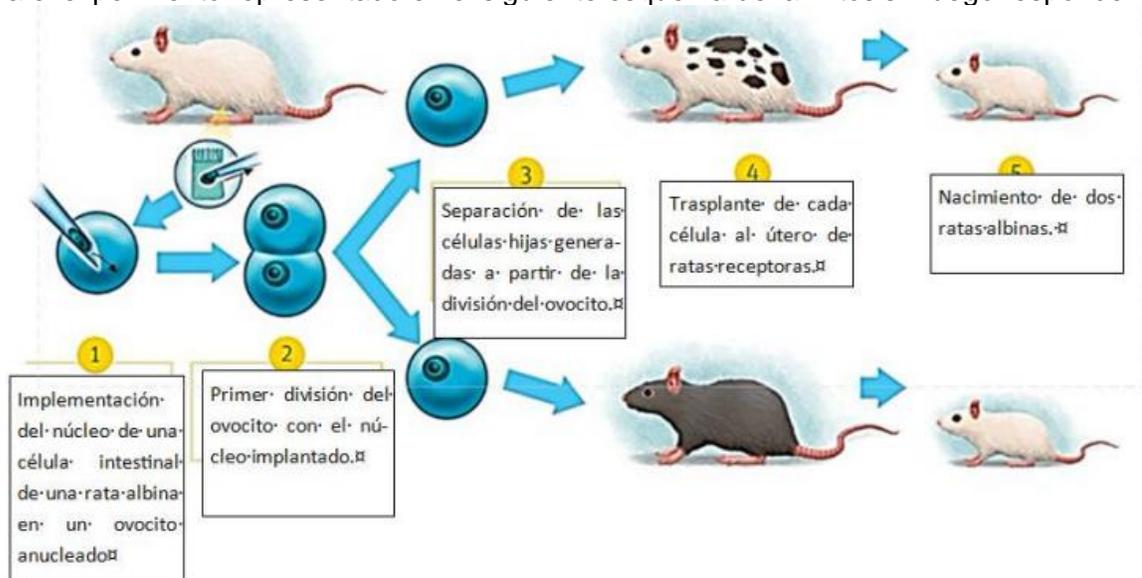


ACTIVIDAD 2

Se realiza la semana 2

Con base a lo explicado en clase o leído:

3. Analiza el experimento representado en el siguiente esquema de la mitosis. Luego responde:



- a. ¿Por qué crees que se obtuvieron ratas albinas? _____
- b. ¿Crees que variarían los resultados si el núcleo implantado se hubiera obtenido de una rata de pelaje gris? Si o no ¿por qué? _____

2. Define las siguientes palabras: Mitosis y Meiosis
3. Escribe 5 diferencias entre la mitosis y la meiosis.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

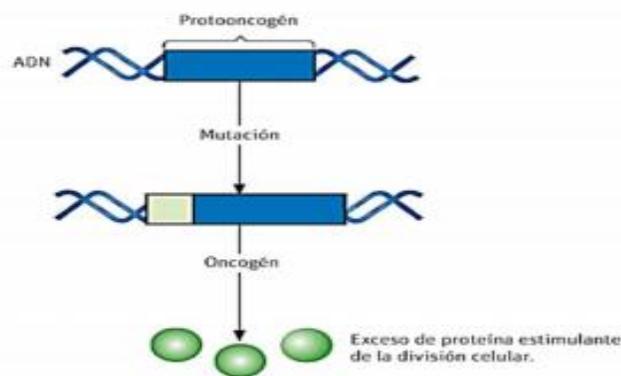
SEMANA # 3

LECTURA 3 DESCONTROL CELULAR CANCER

En condiciones normales, las células crecen, se reproducen y mueren gracias a la regulación del ciclo celular. Sin embargo, existen condiciones que pueden alterar el control de dicho ciclo. Si un tipo celular se divide rápidamente y sin control, provoca que las nuevas células se acumulen en el tejido formando **tumores**, lo que podría originar un cáncer. Existen tumores benignos, que corresponden a masas compactas de células que permanecen en el lugar del cuerpo donde se originaron y que, generalmente, pueden ser removidas a través de procedimientos quirúrgicos.

Los tumores malignos o cancerosos, en cambio, invaden otros tejidos y órganos impidiendo su normal funcionamiento, fenómeno conocido como metástasis. Ahora bien, ¿cómo se origina el cáncer? En ocasiones el material genético experimenta alteraciones denominadas mutaciones. Si la mutación se produce a nivel de los genes que participan en la regulación del ciclo celular, es muy probable que se desarrolle un cáncer. Los genes involucrados son los que se especifican a continuación.

Protooncogenes: codifican proteínas, como las Cdk y las ciclinas, que estimulan la división celular. Estos genes, al experimentar mutaciones, se pueden transformar en oncogenes, los que activan la proliferación de células que no se deben dividir o aumentan la frecuencia de división de células con actividad mitótica. El cambio de protooncogén a oncogén puede ocasionar el aumento de la síntesis de la proteína aludida, tal como se representa en el siguiente esquema:



Genes supresores de tumores: codifican proteínas que evitan la proliferación celular descontrolada. Por ejemplo, la proteína p53, cuando el ADN experimenta un daño severo, induce a una **apoptosis o muerte celular programada**, mecanismo compuesto por una serie de acontecimientos que desencadenan la muerte controlada de una célula. Existen, además, proteínas que reparan el material genético dañado, otras que controlan la adhesión celular y algunas que inhiben el ciclo celular. Cualquier mutación que disminuya la actividad normal de una proteína supresora de tumores puede contribuir a la aparición de cáncer.

El hecho de que las mutaciones genéticas sean la causa de la aparición de células cancerosas permite explicar por qué ciertos cánceres pueden afectar a distintos integrantes de algunas familias, ya que una persona que hereda un oncogén o un gen supresor de tumores alterado se encuentra más propensa a desarrollar esta enfermedad. Los cambios en los genes que regulan la división celular también se pueden provocar por daños en el ADN que se originan espontáneamente, o bien a partir de ciertos factores ambientales, denomina dos agentes carcinógenos, como la exposición continuada a los rayos UV, la contaminación y el consumo de ciertas sustancias químicas, como el tabaco y algunos aditivos presentes en los alimentos.

Algunos virus tienen la capacidad de transformar células normales en cancerígenas, ya que pueden introducir genes virales en la secuencia normal de ADN. Estos virus, llamados oncógenos, se asocian con alrededor del 15 % de los cánceres humanos. Un ejemplo de ellos es el virus del papiloma humano causante del cáncer cérvico uterino.



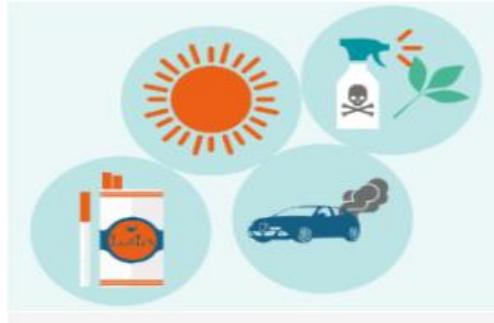
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

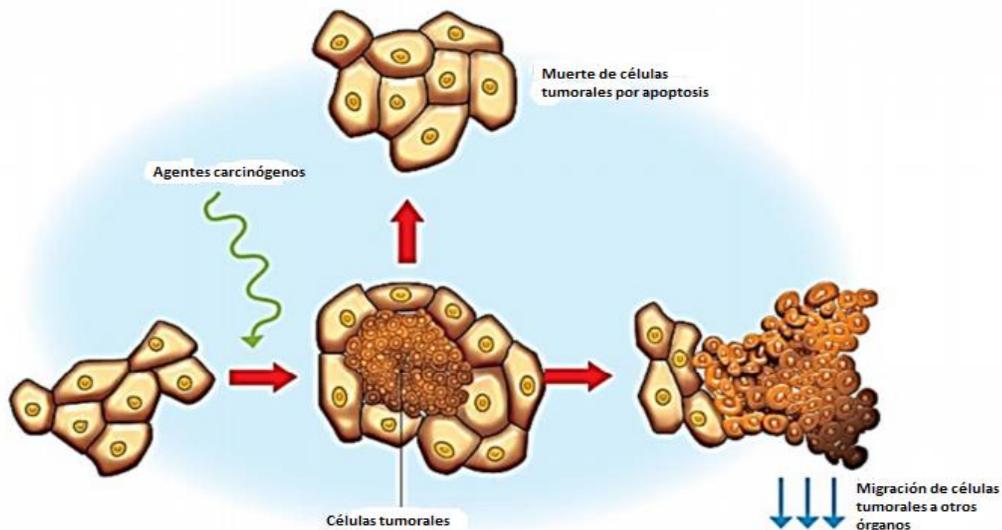


ACTIVIDAD 3

Se realiza la semana 3

Con base a lo explicado en clase o leído:

1. Observa el siguiente esquema en el que se representa la formación de un tumor. Luego, a partir de este responde las preguntas planteadas.



- ¿Qué ocasionó la formación del tumor en la situación representada en el esquema?
- ¿Cuál es el mecanismo que permite mantener el tejido en condiciones normales?

2. ¿Por qué se produce el cancer?

3. Define las siguientes palabras: tumor benigno, tumor maligno, oncogen y protooncogen.

SEMANA # 4

LECTURA 4 LA MEIOSIS

La meiosis es un mecanismo de división celular que permite la formación de células hijas que poseen la mitad del material genético de la célula madre. En este caso, se obtienen cuatro células haploides (n) a partir de una célula diploide ($2n$). Lo anterior ocurre porque la célula inicial experimenta dos divisiones sucesivas: meiosis I y meiosis II; y una sola duplicación del ADN. A continuación, se detalla cada una de las etapas de la meiosis.

MEIOSIS I: Corresponde a la primera división meiótica, en la cual el número de cromosomas se reduce a la mitad. Se compone de las siguientes subetapas:

Profase I: En esta etapa los cromosomas homólogos, de origen materno y paterno, se aparean, originando una tétrada o cromosoma bivalente. Este proceso se denomina sinapsis. Posteriormente, estos cromosomas intercambian material genético, fenómeno conocido como entrecruzamiento o Crossing over. Los cromosomas permanecen unidos en las zonas de

intercambio llamadas quiasmas. Estas permiten mantener unidos a los cromosomas hasta su separación en anafase I



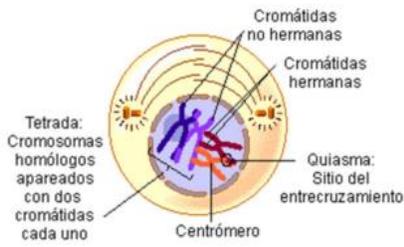
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

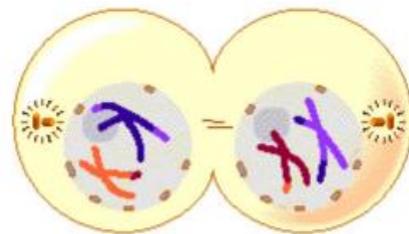
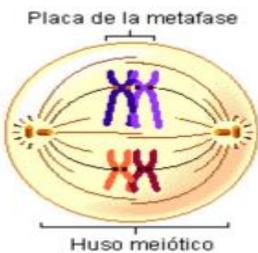


Anafase I: Se separan los cromosomas homólogos de cada bivalente, desplazándose hacia los polos opuestos de la célula.



Metafase I: Los bivalentes o tétradas se alinean en el plano ecuatorial del huso, constituyendo la placa metafísica.

Telofase I: Se forman las membranas nucleares alrededor de los núcleos hijos y se produce la citocinesis o división del citoplasma.

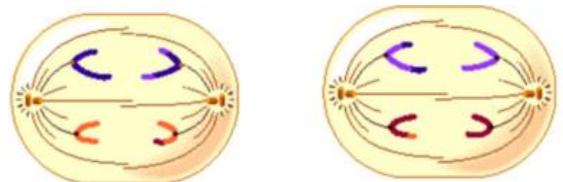
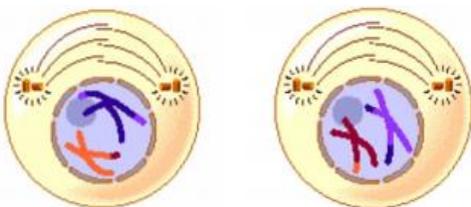


MEIOSIS II

Una vez finalizada la meiosis I, las dos células hijas experimentan una breve interfase durante la cual no ocurre la duplicación del ADN. En esta breve interfase (intercinesis) se duplica los centriolos. Luego de esto, se inicia la meiosis II, proceso de división muy similar a la mitosis, cuyas etapas se describen a continuación.

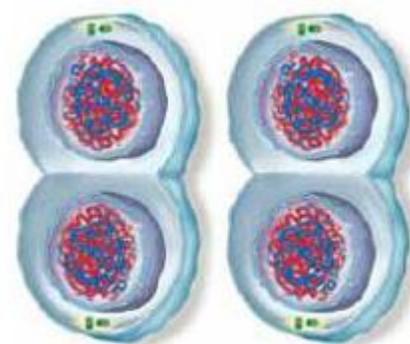
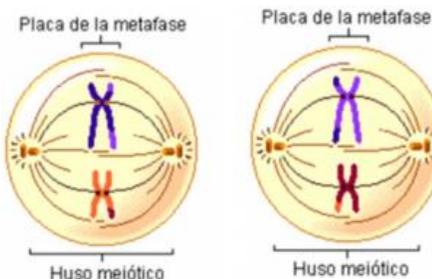
Profase II: Se forma el huso meiótico y comienzan a desintegrarse las envolturas nucleares y nucléolos. En esta etapa no hay entrecruzamiento.

Anafase II: Las cromátidas hermanas se separan, y cada una de ellas migra hacia polos opuestos de la célula.



Metafase II: Los cromosomas dobles, es decir, formados por dos cromátidas, se alinean en el ecuador de la célula.

Telofase II: Se reorganiza la envoltura nuclear alrededor de los cromosomas, formados por una cromátida, que han llegado a los polos de la célula. Además, las fibras del huso se desintegran.



ACTIVIDAD 4

Se realiza la semana 4

Con base a lo explicado en clase o leído:

I. Responde cuáles son las diferencias existentes entre:



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SIERRA

Creada por Resolución N°012065 del 05 de octubre de 2015 y 014399 del 20 de noviembre de 2015.

DANE: 105001026581 NIT:900935808-1

ie.lasierracolegiomaestro@gmail.com

Formando personas, creciendo en valores

- a. la anafase I y la anafase II de la meiosis
- b. la anafase de la mitosis y la anafase II de la meiosis
- c. la anafase de la mitosis y la anafase I de la meiosis

II. Marque la respuesta correcta:

A. En la meiosis I se origina.....células.....

- a. 2 - diploides
- b. 4 - diploides
- c. 2 - haploides
- d. 4 - haploides

B. ¿Cuántas células se forman en la mitosis?

- a. 2 células
- b. 4 células
- c. 10 células
- d. 6 células

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación/ valoración	No evaluado	Bajo (1 – 2.9)	Básico (3.0 – 3.9)	Alto (4.0 - 4.5)	Superior (4.6 – 5)
Envía el taller	No envía las actividades y no hay comunicación con el acudiente y con el estudiante	No Envía actividades, pero da razón, la cual debe estar justificada con la falta de acceso a los medios para enviar el mismo. En caso de evidenciar copia o fraude el trabajo será valorado en nivel bajo.	Envía las actividades, pero de forma incompleta, con respuestas incorrectas o no es legible la evidencia.	Envía las actividades completas con un nivel alto en su desarrollo del taller.	Envía las actividades completas, con un nivel de desarrollo superior en la resolución del taller.