



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra
Señora de Monteclaro**
Cicuco – Bolívar

DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460



Planeación de aula.

Identificación

Grado: Décimo	Area/Asignatura: Ciencias Naturales - Biología	Fecha : 10 de abril 10 mayo
Docente / C.D.A.: Charlene Severiche		
Sede: Prinicpal	Periodo Académico: segundo	
Eje temático : CICLO CELULAR: Mitosis-Meiosis		
Tiempo de Ejecución: 4 semanas		

1. Objetivos de aprendizajes
<ul style="list-style-type: none">• Comprender cuales son las etapas y la importancia del ciclo celular y division celular, diferenciando entre mitosis y meiosis.• Describir características del ciclo celular.
2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)
<p>ESTANDAR GENERAL: Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y selección natural</p> <p>ENTORNO VIVO Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.</p> <p>DESARROLLO COMPROMISOS PERSONALES Y SOCIALES Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más Sólidos.</p> <p>ME APROXIMO AL CONOCIMIENTO COMO CIENTIFICO NATURAL. Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.</p> <p>DBA: Comprende que la biotecnología conlleva el uso y manipulación de la información genética a través de distintas técnicas (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, modificación genética, terapias génicas), y que tiene implicaciones sociales, bioéticas y ambientales. (# 4)</p>



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra
Señora de Monteclaro**
Cicuco – Bolívar

DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460



3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados

Identifica y explica las fases del ciclo celular
Explica la meiosis en función del mantenimiento de la variabilidad genética
Compara el papel de la meiosis y la mitosis en los ciclos reproductivos

4. Recursos y materiales

Laminas ilustrativas,, cuaderno , cartuchera, Texo guia desafio cientifico 8 santillana, proyector de audio y video.

http://idoneos.org/ovas/61/ciclo_celular.html

Momentos de la clase

1. Inicio /exploración de saberes previos

Se dara inicio al tema indagando en los educandos ¿Qué entienden por division celular?
¿Qué sucede en los tejidos cuando sufres una herida?
¿Por qué cuando te cortas, la herida sana?
¿Por qué cuando una estrella de mar pierde un “brazo”, le crece de nuevo?

para que los estudiantes manifiesten en una lluvia de ideas las posibles respuestas

al realizar estos cuestionamientos en el que se empleará un tiempo máximo de 15 minutos, se procederá a realizar la conceptualización del tema propuesto

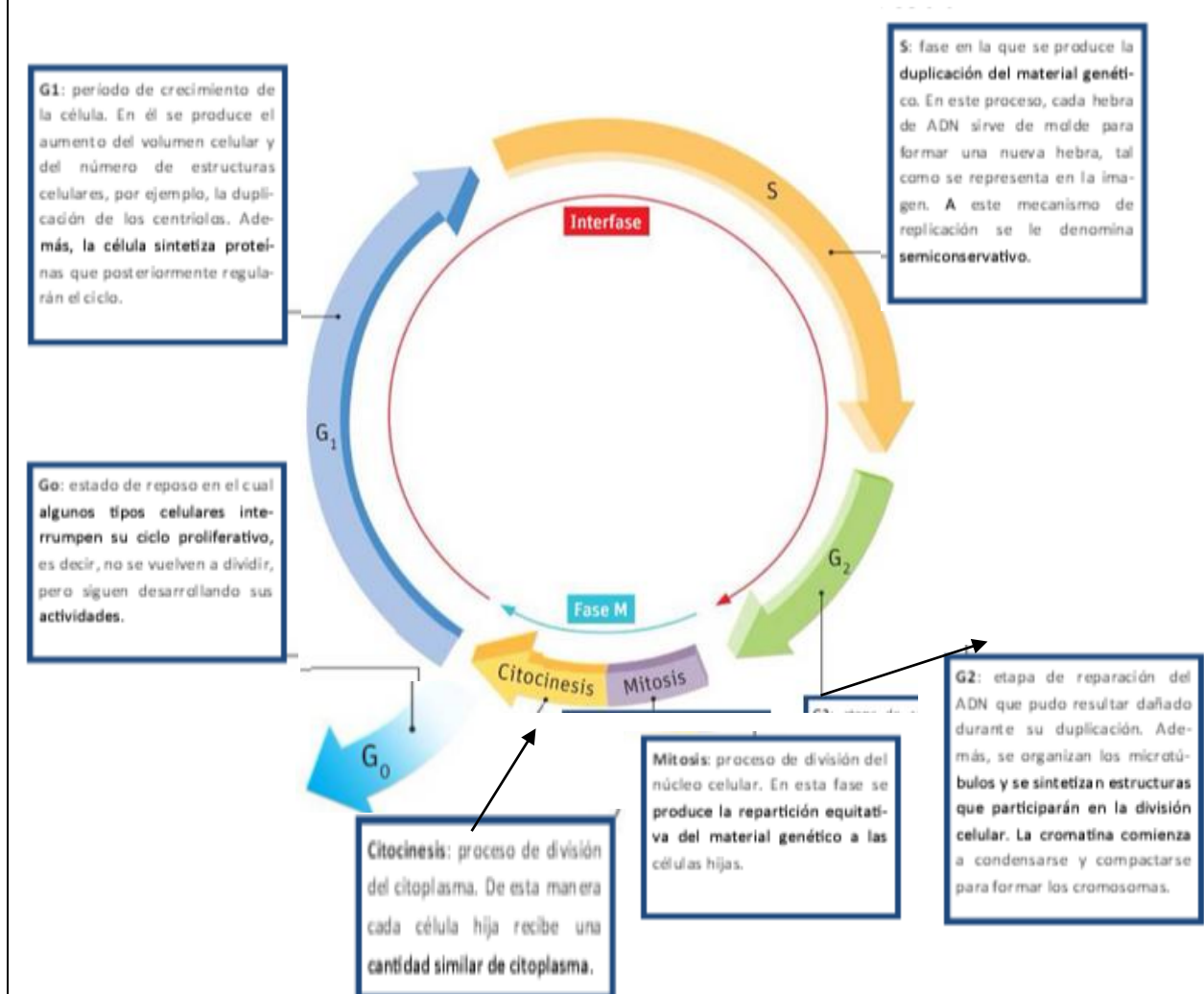
2. Contenido / Estructuración



La docente iniciara la estructuración recordando a los estudiantes que las células tienen la capacidad de reproducirse a través de un proceso denominado división celular. Sin embargo, en las células procarióticas y eucarióticas la división es distinta, básicamente por la simplicidad de las primeras y la complejidad de las segundas que forman nuestro organismo.

El ciclo celular: es un conjunto ordenado de sucesos que conducen al crecimiento de la célula y la división en dos células hijas. Las etapas, son G₁-S-G₂ y M. El estado G₁ quiere decir «GAP 1» (Intervalo 1). El estado S representa la «síntesis», en el que ocurre la replicación del ADN. El estado G₂ representa «GAP 2» (Intervalo 2). El estado M representa «la fase M», y agrupa a la mitosis o meiosis (reparto de material genético nuclear) y la citocinesis (división del citoplasma). Las células que se encuentran en el ciclo celular se denominan «proliferantes» y las que se encuentran en fase G₀ se llaman células

En el siguiente esquema se especifican las características de las distintas etapas del ciclo celular





La duración del ciclo celular depende principalmente del tipo de célula, pero también de factores ambientales, como la temperatura y la disponibilidad de nutrientes. En algunos organismos unicelulares el ciclo puede demorar tan solo horas, mientras que en algunas células de organismos pluricelulares, el ciclo puede tardar días.

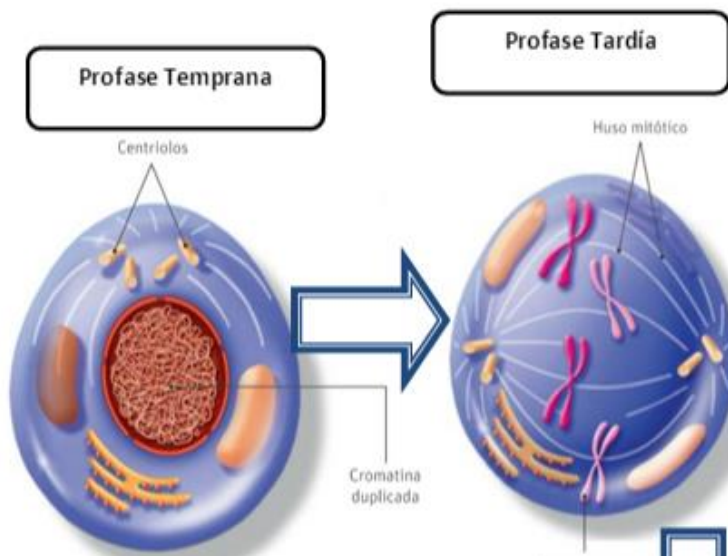
Fase M: División celular

Luego de la interfase, la célula reúne las condiciones que le permitirán dividirse y reparar su material genético duplicado a sus células hijas. La fase M está compuesta por dos procesos: mitosis y citocinesis.

Mitosis

En la mitosis, la división del núcleo celular, se han identificado cuatro etapas, las cuales son: Profase, metafase, anafase y telofase. Cada una caracterizada por el comportamiento de los cromosomas.

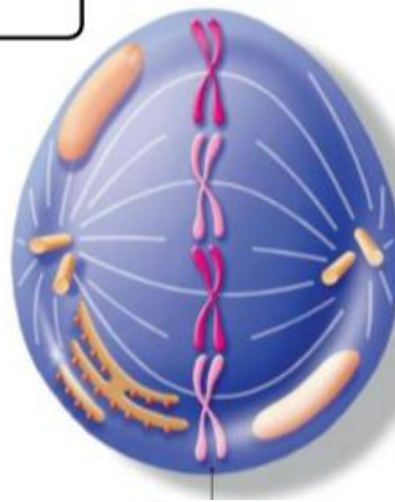
Profase: Primera etapa de la mitosis. Se subdivide en dos fases: profase temprana y profase tardía. En la profase temprana, se produce la desintegración del nucléolo. Luego, la cromatina duplicada se comienza a condensar hasta hacerse visible, por medio de un microscopio óptico, como cromosomas con dos cromátidas unidas. En células animales los centriolos comienzan a migrar hacia polos opuestos de la célula, lo que dará inicio a la formación del huso mitótico.





Metafase

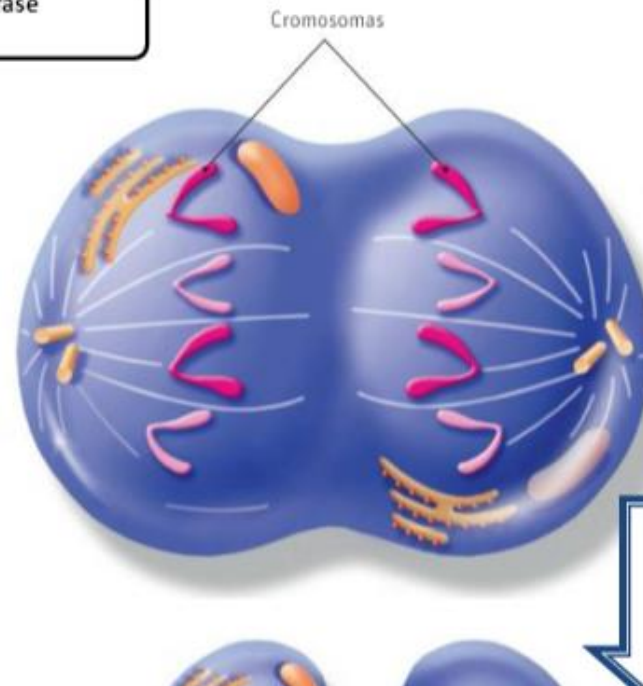
Metafase: En esta etapa, el huso mitótico se visualiza completamente organizado. Además, los cromosomas se encuentran totalmente condensados, razón por la que se pueden observar fácilmente a través de un microscopio óptico. Los **microtúbulos del huso mitótico** interactúan con los cinetocoros de cada cromosoma, experimentando movimientos de “tira y afloja”, lo que produce la alineación de los cromosomas en el plano ecuatorial de la célula.



Anafase

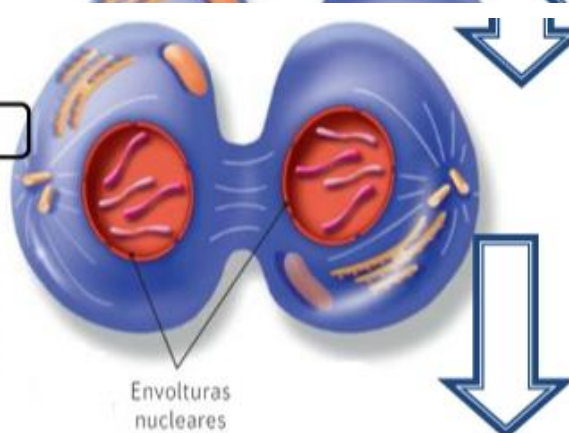
Anafase: Durante esta etapa, los microtúbulos del huso se “acortan”, lo cual provoca que los cinetocoros, ubicados en los centrómeros de cada cromosoma, migren hacia los polos opuestos de la célula, **separando las cromátidas hermanas**. De este modo, cada cromátida pasa a ser un cromosoma independiente. 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 incremente así la separación entre los polos.

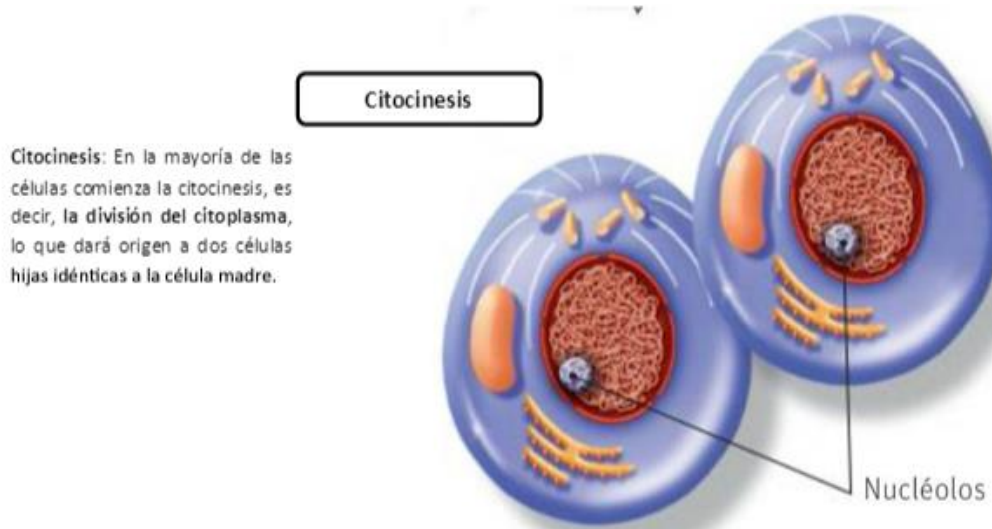
Incremento así la separación entre los polos.



Telofase

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 nucleólos.





Importancia de la división celular

La célula se separa completamente en células. La división mitótica permite obtener células idénticas a la célula original. Es por ello que cumple un papel fundamental en el desarrollo, el crecimiento y la regeneración de los tejidos de los seres pluricelulares.

A continuación se explica el papel de la división celular en cada uno de estos procesos biológicos.

Desarrollo:

El proceso de fecundación da origen a una célula denominada cigoto, la cual constituye el primer estado de desarrollo de un ser vivo. En los organismos pluricelulares, esta célula comienza a experimentar sucesivas divisiones. Las células resultantes migran hacia diferentes zonas, dando origen a los distintos tipos celulares que formarán los tejidos y las estructuras del nuevo organismo.

Crecimiento: La división celular cumple un papel fundamental en el crecimiento de los organismos pluricelulares, puesto que permite la proliferación controlada del número de células. Por ejemplo, una planta que ha germinado comienza un proceso de crecimiento de sus raíces, tallos y hojas, lo cual se debe a la activación de genes que estimulan y regulan la reproducción de las células.

Regeneración de tejidos

En ocasiones, nuestro cuerpo, al igual que el de otros organismos pluricelulares, pierde un importante número de células. Algunas de ellas en un tiempo de vida limitado, como es el caso de los eritrocitos, mientras que otras se pierden producto de daños a los tejidos. En los casos anteriores, la división celular posibilita la reconstrucción de muchas de las células que se pierden diariamente.



La Meiosis: una división especial

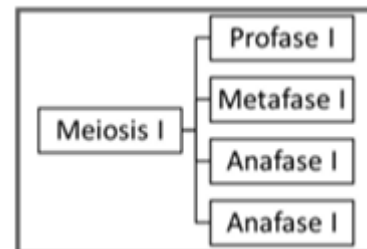
No sólo la mitosis es un tipo de división celular, útil para la reproducción celular. Existe igualmente otro tipo de división celular llamado meiosis, que si bien pasa por etapas similares, tiene una función mucho más especializada. La permanencia y continuidad en el número de cromosomas de las células se mantiene gracias a la replicación del ADN en la mitosis, dando origen a células hijas idénticas entre sí e idénticas a la célula progenitora, en cuanto a su composición genética.

Las células de nuestro cuerpo tienen un doble juego de cromosomas o número diploide ($2n$); un juego de cromosomas proviene del padre y el otro de la madre. Pero en el caso de las células germinales o reproductivas (espermatozoides y óvulos, respectivamente), se produce un tipo particular de división celular, mediante el cual el número de cromosomas diploide ($2n$) de las células se convierte en haploide (n). La meiosis, entonces, se puede definir como la división celular especializada que da origen a las células llamadas gametos, y que tienen la mitad del número normal de cromosomas. La meiosis ocurre en todos los individuos vegetales y animales que se reproducen sexualmente, durante el proceso de producción de gametos o gametogénesis.

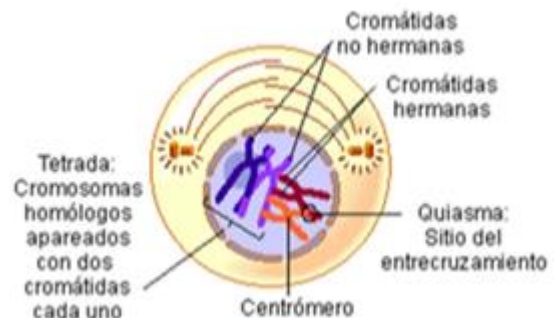
La meiosis consiste en dos divisiones nucleares sucesivas, la meiosis I (que separa los cromosomas que se habían apareado) y la meiosis II (encargada de separar las cromátidas de éstos). Meiosis y sus etapas

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 ($2n$).

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:

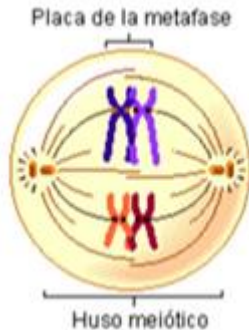


Profase I: En esta etapa los cromosomas homólogos, de origen materno y paterno, se aparean, originando una tétrada o cromosoma bivalente. Este proceso se denomina sinapsis. Posteriormente, estos cromosomas intercambian material genético, fenómeno conocido como entrecruzamiento o Crossing over. Los cromosomas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





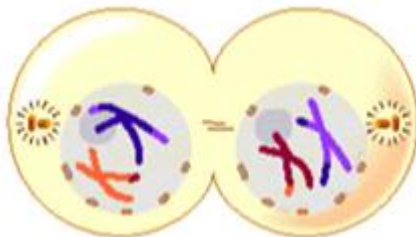
Metafase I: Los cromosomas homólogos se alinean azarosamente en el ecuador de la célula, fenómeno denominado permutación cromosómica. Esto permite que existan múltiples posibilidades de distribución de los cromosomas en las células que se van a originar. Los pares de cromosomas homólogos, están ahora fuertemente condensados y enrollados, se empiezan a acomodar en un plano equidistante de los polos y se denomina la placa de la metafase (mitad de la célula).



Anafase I: Cada uno de los cromosomas homólogos recombinados es arrastrado por las fibras del huso meiótico y conducido hacia el polo respectivo. Este evento se denomina segregación o disyunción de los cromosomas homólogos. En la anafase I las cromátidas permanecen unidas a sus centrómeros y se mueven hacia los polos. Una diferencia clave entre mitosis y meiosis, es que las cromátidas permanecen juntas en la metafase de la meiosis I, mientras que en la mitosis se separan.



Telofase I: Los cromosomas ya se disponen en los polos y comienza la reorganización de la envoltura nuclear y del nucléolo. Se descondensa el material genético. Las células continúan compartiendo el citoplasma. Después de esta etapa continúa la citocinesis, la que produce dos células haploides, es decir, con la mitad de los cromosomas de la célula original. Por lo tanto la citocinesis es la separación del citoplasma.



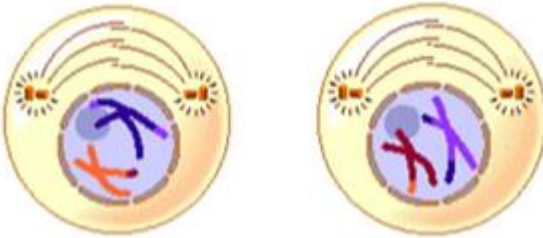
Meiosis II



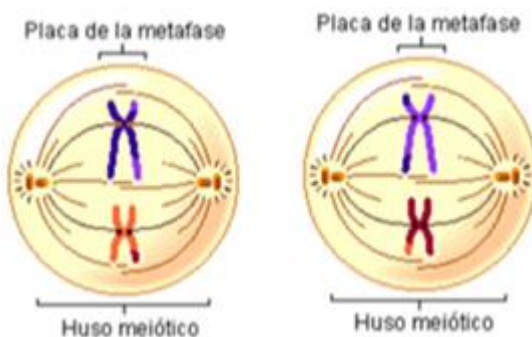
Una vez finalizada la meiosis I, las dos células hijas experimentan una breve interfase durante la cual no ocurre la duplicación del ADN.

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.



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



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



Telofase II: Se reorganiza la envoltura nuclear alrededor de los cromosomas, formados por una cromáda, que han llegado a los polos de la célula. Además, las fibras del huso se desintegran. Al ser completada la meiosis II, se obtienen cuatro células hijas haploides (n) genéticamente distintas, con 1c de ADN. Por lo tanto, cada célula contiene solo un representante de cada par de cromosoma

3. Práctica / Transferencia

ACTIVIDAD 1: resuelve las siguientes preguntas:

Mitosis



1. ¿Cuántas células has visto de cada tipo?
2. ¿Cómo conseguimos acumular metafases en las preparaciones?
3. El fijador se utiliza para relajar la estructura del ADN. ¿Verdadero o falso?
4. Indica el número cromosómico de la especie estudiada
5. Cuantos tipos cromosómicos hay en el cariotipo de *A. sativum* en función de la posición de su centrómero?

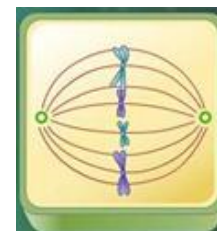
Meiosis

6. Describir las diferencias entre la meiosis I y la meiosis II
7. ¿Tienen los dos polos de la anafase I observadas el mismo número cromosómico?
¿Y los polos de la anafase II observadas?
8. Indicar el número de bivalentes que se pueden contar en una célula
9. Indicar el número de quiasmas que se observan en diplotene
10. ¿Cómo distinguimos el cromosoma X de los autosomas?

ACTIVIDAD 2: SELECCION MULTIPLE CON UNICA RESPUESTA:

1. La etapa de la mitosis representada en el esquema es:

- a. Profase
- b. metafase
- c. telofase
- d. anafase



2. El perro doméstico (canis familiaris) es un organismo cuyas células poseen 34 pares de cromosomas homólogos, por lo tanto, se espera que en una célula dicho organismo producida por un proceso mitótico el número de pares de cromosomas homólogos sea

- a. 136
- b. 34
- c. 68
- d. 17

ACTIVIDAD 3:

. Pregunta Verdadero-Falso

a. En un organismo unicelular (bacteria) la división celular implica la reproducción de dos o más individuos. Verdadero Falso

b. El ciclo celular es la etapa donde la célula se divide y origina nuevas células hijas. Verdadero Falso

c. En la mitosis se producen gametos haploides Verdadero Falso

d. La fecundación es el proceso de combinación de un gameto haploide en otro gameto haploide originando una célula diploide. Verdadero Falso



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra
Señora de Monteclaro**
Cicuco – Bolívar

DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460



e. Las bacterias son procariotas, no tienen núcleo y realizan el proceso de mitosis.
Verdadero Falso

ACTIVIDAD 4:

-Compara mitosis y meiosis, según los criterios que se mencionan en el siguiente cuadro:

	MITOSIS	MEIOSIS
¿A partir de cuantas células madre se realiza la division celular?		
¿Cuántas células hijas se generan al final del proceso?		
Si la célula madre posee 10 fibras de AND en interfase, ¿Con cuantas fibras se quedan las células hijas?		
Cuántas veces se divide la célula?		
¿Cuántas veces se duplican las fibras de AND?		
¿En que células ocurre?		
Función		

ACTIVIDAD 5:

Lee el siguiente documento acerca de las causas y consecuencias de una mitosis mal regulada.

Origen del cáncer: La carcinogénesis o aparición de un cáncer es el resultado de dos procesos sucesivos: el aumento descontrolado de la proliferación de un grupo de células que da lugar a un tumor, y la posterior adquisición por estas células de capacidad invasiva, que les permite diseminarse desde su sitio natural en el organismo y colonizar y proliferar en otros tejidos u órganos, proceso conocido como metástasis. Si sólo tiene lugar un aumento del crecimiento de un grupo de células en el lugar donde normalmente se hallan, se habla de un tumor benigno, que generalmente es eliminable completamente por cirugía. Por el contrario, cuando las células de un tumor son capaces de invadir los tejidos circundantes o distantes, tras penetrar en el torrente circulatorio sanguíneo o linfático, y formar metástasis se habla de un tumor maligno o cáncer. Las metástasis son las responsables de la gran mayoría de los tratamientos fallidos y, por tanto, de las muertes por cáncer. 1- La primera fase de un tumor es la alteración de la capacidad de proliferación de una célula como resultado de una mutación en uno de los genes que la controlan. Es la iniciación, y al agente que la causa se le llama iniciador. Esta célula "iniciada" crece con una velocidad ligeramente superior a las normales, y puede pasar inadvertida durante un período muy largo. Los carcinógenos actúan modificando los genes implicados en el control de la proliferación celular, de modo que su papel es colaborar con la mutación iniciadora, y sólo causan cáncer cuando actúan de modo repetido tras el carcinógeno iniciador. 2- Es la segunda fase, promoción, durante la cual el agente promotor estimula el crecimiento de las escasas células iniciadas que con una sola mutación tenían ligeramente alterado su crecimiento. Este aumento de células



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra
Señora de Montecarlo**
Cicuco – Bolívar

DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460



con una mutación favorece la posibilidad de que alguna de ellas acumule una nueva mutación que la haga crecer aún más deprisa, ya que la división celular aumenta el riesgo de adquirir mutaciones. La reducida probabilidad de mutaciones espontáneas hace que la duración de esta fase en que el tumor no es aún visible sea muy larga, puesto que se necesitan millones de células con una mutación para que alguna desarrolle un segundo cambio genético. Ello se deduce claramente del retraso en 5 a 20 años. 3- La tercera fase es la progresión tumoral o adquisición de nuevas (tercera, cuarta...) alteraciones genéticas que provocan un aumento de la malignidad, con adquisición de capacidad invasiva y metastásica. El cáncer es la consecuencia de mutaciones que producen la expresión anormal de un número reducido de nuestros genes: los oncogenes, los genes supresores de tumores y los genes de reparación del ADN. Los oncogenes son, en realidad, formas mutadas de genes normales (los proto-oncogenes). Es al mutar éstos, y originar proteínas con función alterada que estimulan el crecimiento o la invasividad celular, cuando se convierten en oncogenes. Se dice que los oncogenes son las formas "activadas" de los proto-oncogenes, consecuencia de mutaciones que causan una "ganancia de función", es decir, un efecto biológico distinto del que tienen los proto-oncogenes. Así, el término proto-oncogenes debiera reservarse a los genes normales, y el de oncogenes a las formas mutadas de los mismos. Un segundo grupo lo constituyen los llamados genes supresores de tumores o antioncogenes, cuya función normal es controlar el ciclo de división celular, evitando el crecimiento excesivo, o el mantenimiento de las características que especifican la localización de las células en un lugar determinado. Estos genes inducen la aparición de cánceres cuando al mutar dejan de expresarse (por delección) o producen una proteína no funcional. El antioncogen mejor estudiado se llama P53.

Según el documento y tus propias ideas:

- ¿Cómo se activan las células cancerígenas?
- ¿Cuándo un cáncer se transforma en cáncer maligno?
- ¿Cuál es la diferencia entre un protooncogén, un oncogén y un antioncogén?
- ¿Según tú, cuáles serían las causas más comunes de cáncer?
- ¿Cuáles son las etapas del cáncer? ¿Qué sucede en cada una de ellas?
- Entonces ¿Qué es el cáncer?
- ¿Cómo crees que ha cambiado la visión social y cultural que se tiene acerca del cáncer?
- ¿Qué es lo que más te llamo la atención del texto?

4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

El proceso de evaluación será continuo durante los momentos en que se este explicando el tema, además la docente, propondrá un taller evaluativo.