



INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS
Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No 1
Generado por la contingencia del COVID 19

Título de la secuencia didáctica:	MITOSIS Y MEIOSIS	
	Reconoce los procesos de reproducción de los seres vivos y asocia la incidencia del control de la natalidad en las poblaciones.	
Elaborado por:	CARLOS FELIPE ABONDANO ALMONACID	
Nombre del Estudiante:		Grado: 8°
Área/Asignatura	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	Duración: 16 horas

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN



¿TIENES DUDAS?
¡Pregúntale a tu profesor!

1. Ve a **classroom.google.com** y haz clic en Ir a **Classroom**.
2. Escribe tu nombre de usuario y haz clic en Siguiente.
3. Introduce tu contraseña **m64lb2m**.

O escribe al WhatsApp **312 302 97 12** Email, : carlos.abondano@ierepublicadehonduras.edu.co

Ciclo celular y la reproducción celular

Ideas fundamentales

La continuidad de la vida depende de la reproducción. En este proceso, los padres producen una nueva generación de células, iguales a ellos. La división celular constituye el puente entre generaciones.

Cuando una célula se divide, cada una de sus dos células hijas recibe el mismo número de moléculas de ADN y parte del citoplasma. En las células eucariotas, el mecanismo de división se llama **mitosis**. Un mecanismo adicional llamado **citoquinesis** divide el citoplasma.

El ciclo celular se inicia en el momento en que se forma una célula hija y termina cuando la célula completa su propia división. Cada vuelta de ciclo pasa por la **interfase**, la **mitosis** y la **citoquinesis**. La célula pasa el mayor tiempo de su vida en la interfase, en esta etapa su masa y el número de sus componentes aumentan y es entonces cuando su ADN se duplica.

Los seres pluricelulares presentan dos clases de células: las somáticas y las germinales.

Célula somática (del griego: cuerpo): relativo al cuerpo o a las células que constituyen todos los sistemas que forman el cuerpo excepto óvulos y espermatozoides.

Células germinales: las células precursoras de los gametos, es decir, óvulos y espermatozoides en los organismos que se reproducen sexualmente.

Las primeras hacen parte de todos los tejidos del cuerpo y se dividen para generar nuevas células, bien sea para reemplazar algunas células muertas, reparar o para aumentar su número y proporcionar crecimiento. Por su parte, las células germinales son las encargadas de la reproducción sexual.

Así, los organismos pluricelulares como los humanos, los robles, el pasto o el bocachico, entre otros miles, contienen trillones de células. Para lograrlo, cuentan con un mecanismo permanente de reproducción celular para la fabricación de nuevas células. ¡Por ejemplo, un humano adulto saludable produce en promedio 25 millones de células somáticas nuevas cada segundo! Independientemente de si las células se van a producir en un organismo animal o vegetal, el método por el cual se fabrican es notablemente parecido.

Mientras usted lee este texto, muchas de las células somáticas de su cuerpo están creciendo, dividiéndose y muriendo.

Cuando una célula alcanza su tamaño límite, algo debe suceder: o se divide o deja de crecer. La división celular tarde o temprano sucederá en la mayoría de las células. La división celular no sólo evita el crecimiento excesivo de la célula, sino también es la forma en la que se reproduce.

Todo esto ocurre gracias al ciclo celular, el cual se define como la secuencia de crecimiento y división

de una célula. Cada vez que una célula realiza un ciclo completo, se convierte en dos células idénticas. Cuando el ciclo se repite continuamente, el resultado es una continua producción de nuevas células.

Metabolismo: (del griego metabole: cambiar): suma total de las reacciones químicas que ocurren en un organismo o algún subgrupo de ese total (célula, tejidos, órganos o sistemas).

Se reconocen tres etapas principales en el ciclo celular: la interfase o etapa de crecimiento de la célula donde se lleva a cabo su metabolismo, también durante este periodo se duplican los cromosomas como preparación para la siguiente etapa del ciclo. La mitosis es la etapa del ciclo celular durante la cual se dividen el núcleo de la célula y el material nuclear. Finalizando la mitosis, ocurre un proceso llamado citoquinesis. En esta etapa se divide el citoplasma para dar origen a una nueva célula.

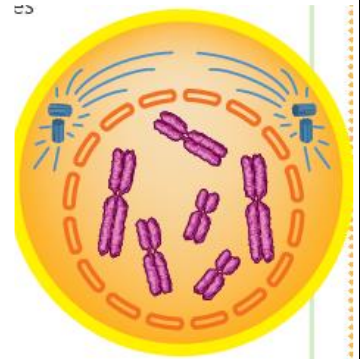
La duración del ciclo celular varía según el tipo de célula. En células eucariotas, el ciclo celular completo puede ocurrir en tan sólo ocho minutos mientras que en otras, puede durar un año.

La interfase se caracteriza por ocupar el mayor tiempo del ciclo celular. En esta etapa, la célula se repara a sí misma, se alimenta y excreta sus desechos; sintetiza proteínas para formar microtúbulos necesarios para la división celular y duplica el material genético.

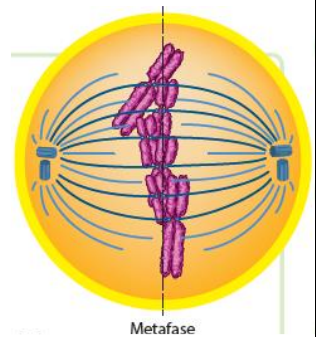
Durante la mitosis, el material nuclear de la célula se divide y se separa hacia los extremos opuestos de la célula.

La mitosis se divide en cuatro etapas: profase, metafase, anafase y telofase.

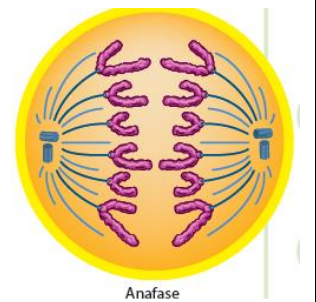
1. Profase: es la etapa más larga de la mitosis. En esta etapa, la cromatina se condensa para formar los cromosomas, formados por dos mitades en forma de X. Cada mitad de esta X se llama cromátide hermana. Las cromátides hermanas son estructuras que contienen copias idénticas de ADN. La estructura central del cromosoma donde se adhieren las cromátides hermanas se llama centrómero. Esta estructura es muy importante porque asegura que una copia completa del ADN forme parte de las células hija al final del ciclo celular. Además, el huso mitótico comienza a aparecer en el citoplasma; este es una estructura alargada de fibras delgadas formada por microtúbulos que organiza e indican el camino que deben recorrer los cromátides hermanas al separarse.



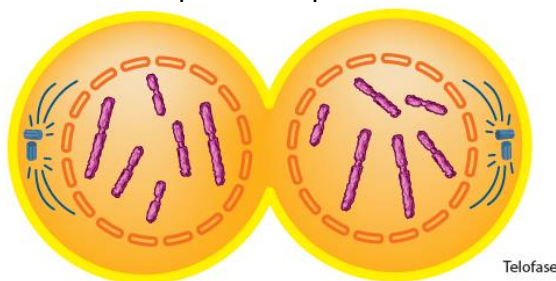
2. Metafase: en la segunda fase de la mitosis, las cromátides hermanas se mueven a través del huso mitótico y se alinean en el centro o ecuador de la célula. Es una de las etapas más cortas de la mitosis, que asegura que las nuevas células tengan copias exactas de los cromosomas.



3. Anafase: en esta etapa, las cromátides hermanas se separan. Comienzan a acortarse los microtúbulos del huso mitótico. Este acortamiento tira del centrómero de cada cromátide hermana y causa que éstas se separen en dos cromosomas idénticos. Todas las cromátides hermanas se separan simultáneamente, aunque aún no se conocen el mecanismo exacto que lo controla. Al final los microtúbulos mueven los cromosomas hacia los polos de la célula.



4. Telofase: Esta etapa inicia cuando las cromátides llegan a los polos opuestos de la célula y comienzan a descondensarse y desenrollarse para dirigir las actividades metabólicas de las células nuevas. Se forman las nuevas membranas nucleares y reaparecen los nucléolos. El huso mitótico se desarma y la célula recicla alguno de los microtúbulos para construir algunas partes del citoesqueleto. Por último, la membrana plasmática empieza a separar los dos núcleos nuevos.



El ciclo celular culmina con la citoquinesis, momento en el cual la célula se divide en dos células hijas con núcleos idénticos al dividirse completamente el citoplasma. El resultado son dos células con núcleos idénticos. En las células animales, la membrana plasmática se divide, formando un surco a lo largo del ecuador de la célula.

Dado que las plantas tienen pared celular rígida, el citoplasma no se "estrangula". En cambio, se forma una estructura llamada placa celular a lo largo del ecuador.

¡Es así como se explica cómo crecemos y cómo crecen en general todos los organismos pluricelulares!

¡Y porque en ocasiones la ropa ya no nos queda!

Tomado y editado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=jjEcHra3484>

ESTRUCTURACIÓN

LA MEIOSIS

Ideas fundamentales

La **reproducción sexual** se lleva a cabo en tres etapas clave: meiosis, la formación de gametos y la fertilización. Los gametos son los óvulos y espermatozoides.

La **meiosis** es un mecanismo de reproducción celular que sólo ocurre en las células destinadas para la reproducción sexual: óvulos y espermatozoides.

La meiosis separa a los cromosomas de la célula **germinal** en cuatro nuevos grupos. Una vez finalizada, se forman los gametos mediante la división del citoplasma y otros eventos.

En la meiosis, el número de cromosomas se divide a la mitad para cada futuro gameto. De este modo, si ambos progenitores tienen un número **diploide** de cromosomas ($2n$), los gametos que se forman serán haploides (n). Posteriormente, la unión de los gametos en la fertilización restaura el número diploide en el nuevo individuo. $(n+n) = 2n$

La meiosis es un proceso de división celular que sólo se realiza en las células germinales o sexuales, es decir, óvulos y espermatozoides. En esta forma de reproducción celular, el material genético de las dos células parentales se combina y genera una mayor variedad en la información genética del individuo, hecho que beneficia a su especie al tener mayores posibilidades de supervivencia.

Para comprender este proceso, se explicará a través del ejemplo de la especie humana. Recuerde que el número de cromosomas es característico de cada especie, para la especie humana es de 46 cromosomas.

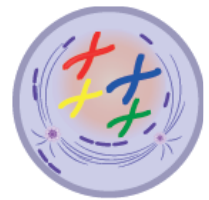
Diploide y haploide

El ser humano posee 46 cromosomas (23 pares), número igual para todas las células de nuestro cuerpo o células somáticas. Las únicas células que no corresponden a este número son las células sexuales o células germinales que poseen 23 cromosomas. Las células germinales no tienen pares de cromosomas, por eso son llamadas células haploides y se representan con la letra n . Las células que tienen pares de cromosomas son llamadas células diploides y se representan como $2n$.

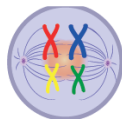
La meiosis es el proceso de división celular en que una célula diploide da lugar a cuatro células hijas haploides; es decir, las células hijas tienen la mitad de cromosomas que la célula madre. En este proceso, se presentan dos divisiones sucesivas, precedidas de una sola duplicación de los cromosomas, con algunas modificaciones en sus fases. Al igual que la mitosis, el proceso comienza con una interfase

Primera división meiótica

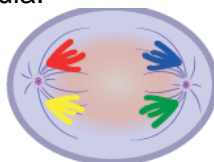
1. Profase I: los cromosomas se ven como largos filamentos agrupados en pares homólogos. Cada par de cromosomas homólogos se acorta, se engrosa y se duplica, quedando cada pareja formada por cuatro cromátidas (tetráda). Luego ocurre la combinación del material genético entre cromátidas homólogas (crossing over). Al final de esta fase, desaparece la membrana nuclear y se forma el huso acromático.



Metafase I: las tétradas se unen a las fibras del huso y se colocan en el plano ecuatorial.



Anafase I: se separan los cromosomas homólogos, cada uno con sus dos cromátidas hermanas y se alejan a los polos opuestos dentro de la célula.



Telofase I y Citocinesis: aparece la membrana nuclear alrededor de cada grupo de cromosomas, en los cuales hay un representante de cada par de homólogos, lo que trae como consecuencia que cada célula hija tenga la mitad del número de cromosomas que poseía la célula original. A esta primera división meiótica se le denomina reduccional, debido a que las células resultantes sólo contienen la mitad de cromosomas de la célula original.



2. Profase II: los cromosomas se vuelven a condensar, los husos se forman nuevamente y sus microtúbulos se unen a las cromátidas hermanas.



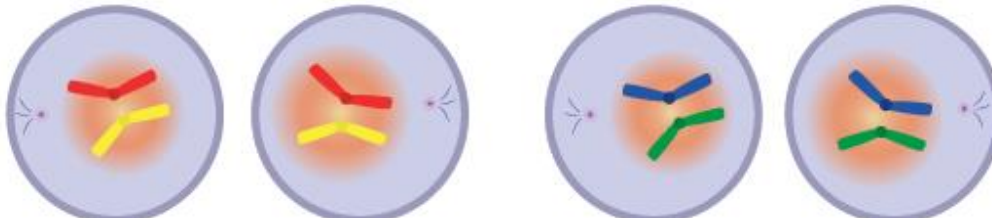
3. Metafase II: los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial, con las cromátidas hermanas unidas a los microtúbulos, que conducen a los polos contrarios de la célula.



4. Anafase II: las cromátidas se separan dando lugar a cromosomas hijos independientes, migrando cada cromátida hacia un polo



5. Telofase II y citocinesis: aparece una membrana nuclear en cada polo, con lo cual se forman cuatro núcleos. El citoplasma se divide en igual número de porciones, constituyéndose así cuatro células hijas, con la mitad del número de cromosomas de la célula que inició la meiosis.



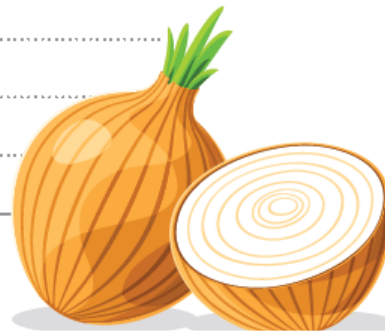
TRANSFERENCIA

Actividad 1

La biología y la matemática:

- Si la división celular se inicia con una célula que pasa por seis divisiones, ¿cuántas células hay al final? Subraye la respuesta correcta.
a) 13 b) 32 c) 48 d) 64
- Un científico realizó un experimento para determinar el efecto de la temperatura en la duración del ciclo celular de la cebolla. Sus datos se resumen en la siguiente tabla.

Efecto de la temperatura en la duración del ciclo celular de la cebolla	
Temperatura °C	Duración del ciclo celular
10	54.6
15	29.8
20	18.8
25	13.3



- a) Según los datos de la tabla, ¿en cuánto tiempo esperaría que el ciclo celular estuviera en 5°C? Subraye la respuesta correcta.

- Menos de 13.3 horas
- Más de 54.6 horas
- Entre 29.8 y 54.6 horas

- Alrededor de las 20 horas

b) Con base en los datos de la tabla ¿cuál sería una conclusión válida a la cual el científico podría llegar?

Actividad 2

Compare ambos procesos(MITOSIS Y MEIOSIS) y establezca semejanzas y diferencias. Para ello, copie y complete las siguientes tablas.

Características	DIFERENCIAS	
	MITOSIS	MEIOSIS
Células implicadas		
Número de divisiones		
En la anafase		
Sobrecruzamientos		
Duración		

	SEMEJANZAS	
	MITOSIS	MEIOSIS

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué aprendizajes construiste?
2. Lo que aprendiste, ¿te sirve para la vida? ¿Si/no; por qué?
3. ¿Qué dificultades tuviste? ¿Por qué?
4. ¿Cómo resolviste las dificultades?
5. Si no las resolviste ¿Por qué no lo hiciste?
6. ¿Cómo te sentiste en el desarrollo de las actividades? ¿Por qué?

RECURSOS	Hojas, lápiz, lapicero, colores. Opcional: computador e internet
FECHA Y HORA DE DEVOLUCIÓN	De acuerdo a la programación institucional.