

Ciencias Naturales

7^o

Séptimo

Escuela Nueva - Escuela Activa

Módulo de

Ciencias Naturales

UNIDADES

1 - 2

PRESENTACIÓN

Uno de los insumos importantes del programa Escuela Nueva - Escuela Activa lo constituyen los materiales de interaprendizaje para estudiantes. El valor pedagógico que tienen las guías o módulos en la aplicación de los principios de la Escuela Nueva - Escuela Activa, se asocia con el desarrollo de competencias básicas, ciudadanas, laborales y demás competencias necesarias para el buen desempeño social de los estudiantes; además, la estructura metodológica del material, favorece el trabajo colaborativo y en equipo, la participación, la autonomía, las relaciones escuela - comunidad - escuela, la creatividad y el pensamiento lógico, a la vez que forma a los estudiantes en las diferentes disciplinas del conocimiento.

El presente módulo de interaprendizaje de Ciencias Naturales para grado 7° fue construido en el marco de una Alianza de amplia trayectoria, constituida por el Comité de Cafeteros de Caldas y la Fundación Luker, y hace parte de las estrategias del Plan de Mejoramiento al Desempeño propuesto por estas dos instituciones, cuyo propósito fundamental es intervenir la calidad de la educación básica de establecimientos educativos rurales y urbanos vinculados al programa Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

El diseño de este módulo se realizó en concordancia con el modelo pedagógico activo y responde a los lineamientos de política del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a los estándares curriculares y el enfoque de formación por competencias, además, introduce un componente de apoyo en la evaluación, que había sido ampliamente demandado por los docentes de Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

Invitamos a los maestros y estudiantes a asumir este material como uno de los recursos que apoya el desarrollo del plan curricular. Su aprovechamiento eficaz, requiere por tanto, de la mediación permanente del maestro y en ningún caso pretende reemplazar su importante labor en el aula de clase.

La Fundación Luker y el Comité de Cafeteros de Caldas resaltan y agradecen a todas aquellas personas e instituciones que colaboraron en la construcción de esta nueva versión de Módulos, con la que esperamos contribuir para que los niños, niñas y jóvenes de Caldas y de Colombia, puedan tener una mejor educación como una condición de equidad, que les dará mayores posibilidades de alcanzar un proyecto de vida digno, donde todos y todas tengan igual oportunidad.

Fundación Luker
Comité de Cafeteros de Caldas
Manizales, junio de 2013

CRÉDITOS MÓDULOS CIENCIAS NATURALES GRADO SÉPTIMO COMITÉ DIRECTIVO

- ▶ Pablo Jaramillo Villegas
Líder de Desarrollo Social - Programas de Educación
Comité de Cafeteros de Caldas
- Elsa Inés Ramírez Murcia
Coordinadora Desarrollo Social - Programas de Educación
Comité de Cafeteros de Caldas
- Santiago Isaza Arango
Director Educación Fundación Luker

COORDINACIÓN

- ▶ Catalina Arboleda
Comité de Cafeteros de Caldas
- Alexander Ossa Calvo
Comité de Cafeteros de Caldas

EQUIPO TÉCNICO

- ▶ María Piedad Marín Gutiérrez
Consultora Fase de Planeación
- Diego Villada Osorio
Consultor Mallas Curriculares
- Bibiana Yaneth Pérez Alcalde
Revisión Metodológica

CORPOEDUCACIÓN

- ▶ Sandra Milena Díaz López
Coordinadora
- Ronald Enrique Callejas Arévalo
Revisión Disciplinar

AUTORES

- ▶ Ana Milena López Rúa
Roger Cardona Pérez

ELABORACIÓN DE MALLAS CURRICULARES

- ▶ Luz Estella del Socorro Mejía Aristizábal (Universidad de Antioquia - Acompañamiento Técnico), María Clemencia López Sierra, Elmer Arcila Aldana, Belsy Moreno Ramírez, Roger Cardona Pérez, Carolina López Cruz, Jesús de los Santos Morales Trujillo, Nora Aguirre Ospina, Bibiana Yaneth Pérez Alcalde.

VALIDACIÓN

- ▶ Esteban Ocampo Flórez (Acompañamiento Técnico), Gloria Cristina Pineda Barbosa, María Clemencia López Sierra, Lupe Londoño Castaño, Elmer Arcila Aldana, José Orlando Espitia Castañeda, Doris Yaneth Serna Valencia, Alexander Quiceno, Ester Marina Rendón, Carlos Alberto Restrepo, Silvia Alexandra Arcila, María Yaneth Gómez.

DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

- ▶ Espacio Gráfico Comunicaciones S.A.

DISEÑO E ILUSTRACIÓN PERSONAJES GUÍA

- ▶ Julián Arnoby León García

ISBN: 978-958-8702-52-0

Impresión: Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S.

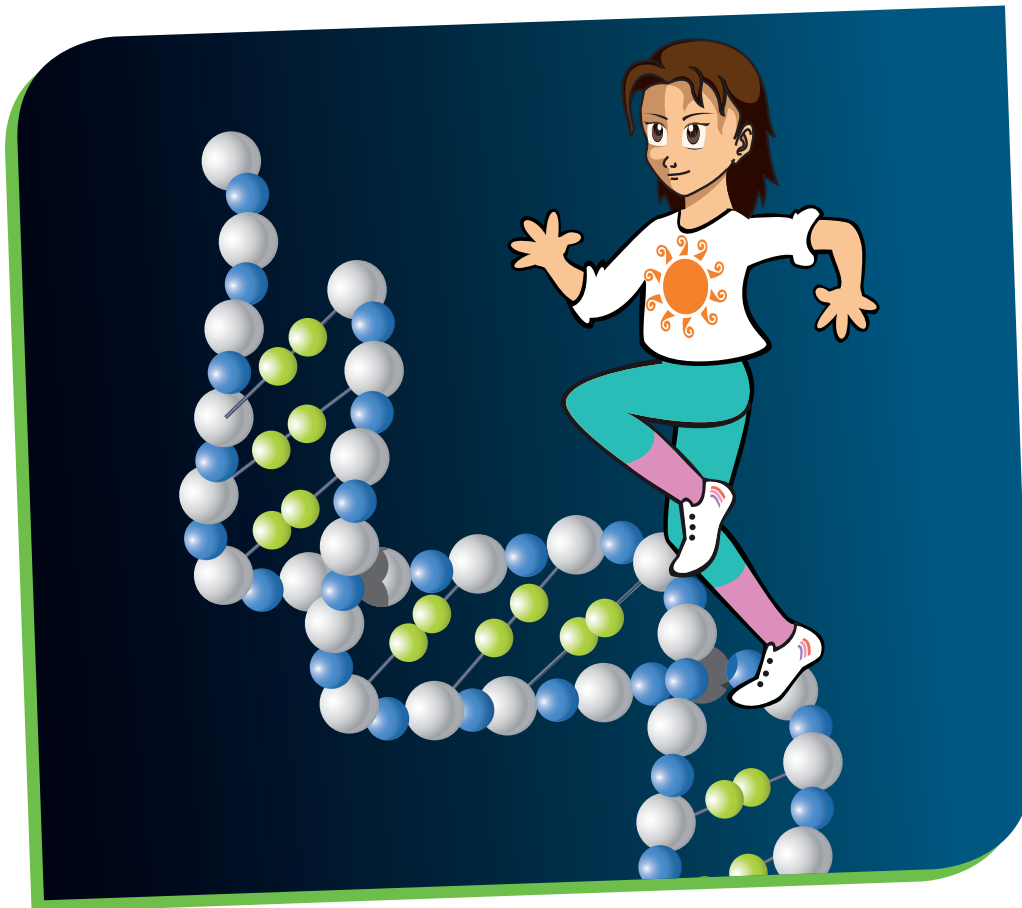
Marzo 2020

CONTENIDO

| | | PÁG. |
|-----------------|--|-------------|
| UNIDAD 1 | Organización interna de los seres vivos | 7 |
| GUÍA 1 | ¡Las hijas de las células! | 9 |
| GUÍA 2 | Reproducción en los seres vivos | 31 |
| GUÍA 3 | Tejidos animales | 55 |
| GUÍA 4 | Tejidos vegetales | 77 |
| GUÍA 5 | Un mundo microscópico | 95 |
| UNIDAD 2 | Estructura y función de los seres vivos | 123 |
| GUÍA 1 | Nutrición y digestión en animales: sistema digestivo | 125 |
| GUÍA 2 | Diferentes animales: diferentes sistemas digestivos | 153 |
| GUÍA 3 | Respirando ando... | 179 |
| GUÍA 4 | Transportador de oxígeno en los seres vivos | 201 |
| GUÍA 5 | ¿Cómo circula la sangre y los nutrientes en el organismo? | 223 |
| GUÍA 6 | Procesos vitales de las plantas | 243 |
| GUÍA 7 | Patologías de los sistemas: digestivo, respiratorio y circulatorio | 263 |
| GUÍA 8 | ¿Tenemos que hacer dieta? | 287 |
| GUÍA 9 | ¿Ebrio y drogado?: el peor de los males | 309 |

Unidad

1



Organización interna
de los seres vivos

1. Estándares

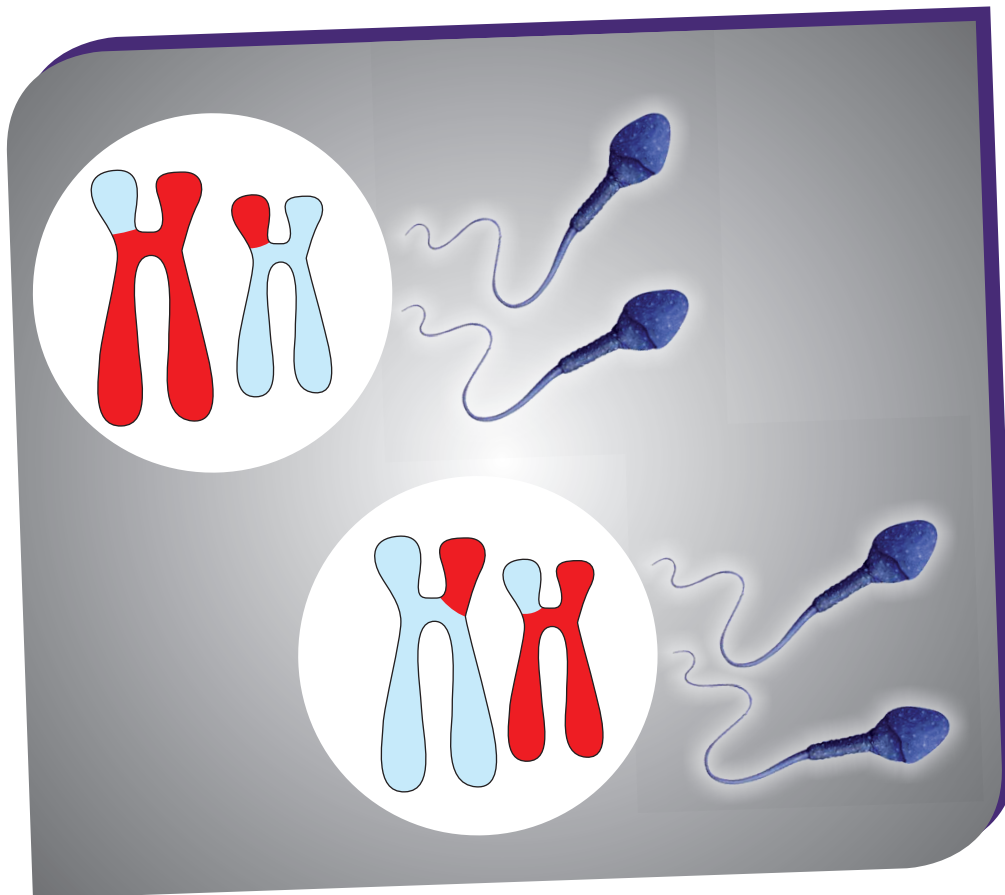
- Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.
- Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

2. Competencia

- Aplico representaciones, métodos y fuentes para explicar situaciones relacionadas con la reproducción celular reconociendo las implicaciones en la sexualidad humana.

3. Competencia Ciudadana:

- Convivencia y paz: Contribuyo, de manera constructiva, a la convivencia en mi medio escolar y en mi comunidad (barrio o vereda).



¡Las hijas de las células!

Indicadores de Desempeño

Conceptual

Diferencia las clases de división celular; así como la importancia de la mitosis y la meiosis en el desarrollo y variabilidad genética de los seres vivos.

Procedimentales

- Observa a través del microscopio e identifica las fases del proceso mitótico en células de cebolla.
- Diseña y realiza experimentos, verificando el efecto al modificar las variables para dar respuesta a preguntas sobre división celular:

Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.

¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA UNIDAD?

¡Una nueva oportunidad para aprender sobre la célula!

En la última unidad del grado sexto, estudiamos la célula como el elemento vivo más pequeño que existe, la cual posee estructuras y funciones. Recordemos que ésta es la unidad funcional y estructural de todo ser vivo y cumple funciones similares a las que cumplen los organismos vivos como reproducirse, alimentarse, entre otras.

En esta unidad reconoceremos a la célula ya no como un elemento que trabaja de manera individual, sino como un elemento que trabaja en grupo con millones de células para formar tejidos y órganos que cumplen funciones específicas y vitales, los cuales constituyen y organizan la estructura interna de los seres vivos.

Antes de comenzar recordemos algo más sobre la célula ...



La célula es la unidad anatómica fundamental de todos los seres vivos. Está formada por citoplasma, núcleo y membrana plasmática. Algunos organismos, como las bacterias, constan sólo de una célula y son denominados *unicelulares*. Otros, como los humanos, animales y plantas; están hechos de millones de células; es decir, son *pluricelulares* o *multicelulares*.

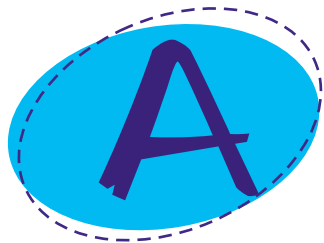
Las funciones de la célula son tres: nutrición, relación y reproducción. Para que la célula pueda cumplir con estas funciones básicas posee organelas (mitocondrias, ribosomas, aparato de Golgi, entre otras), cada una con una función específica.

Los seres humanos estamos formados por miles de millones de células organizadas en tejidos, que forman los músculos, la piel y también órganos, como los pulmones y el corazón.

¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

Como hemos mencionado, las células constituyen la estructura interna de los seres vivos pues en su conjunto se organizan para formar tejidos y órganos. Sin embargo, las células como todo ser vivo, cumplen un ciclo de vida y mueren; por esa razón, deben reproducirse o multiplicarse para asegurar la vida y permanencia del ser vivo que las contiene.

Las células se reproducen mediante diferentes mecanismos que estudiaremos en esta guía. Eso nos ayudará a entender cómo se organizan y reproducen para preservar la especie y para regenerar los tejidos.

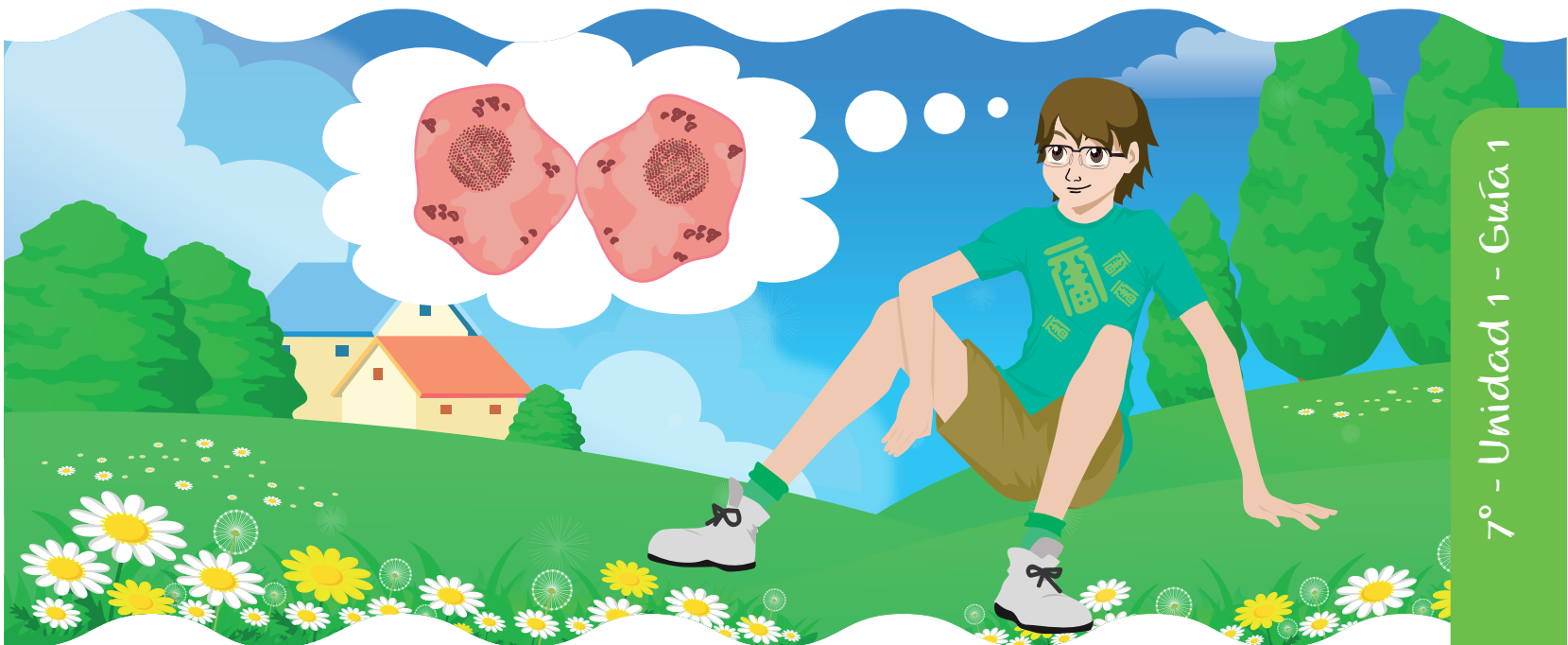


Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

¿CÓMO SE REPRODUCEN LAS CÉLULAS?

Cuando hablamos de reproducción, ¿qué es lo primero que se te viene a la cabeza?



Seguramente lo primero que piensas es en el apareamiento...pero, ¿te imaginas dos células apareándose? Jajajajaja ¡Claro que las células no se aparean!

1. Con el objetivo de identificar mis ideas sobre la reproducción celular, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo creo que se reproducen las células?
 - b. ¿De qué manera se reproducen los seres humanos?
 - c. ¿Los seres humanos y las células se reproducen de la misma forma? Justifico.
 - d. ¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma? Explico.
 - e. ¿Cuál es el resultado de la división celular?
2. Realizo una historieta en la que represento la forma en la que considero que las células se reproducen.
3. Leo con atención el siguiente enunciado:

“La semana pasada mi mamá estaba pelando las papas para hacer el almuerzo y se cortó un dedo con el cuchillo. Al cabo de unos días, su herida había sanado y sólo le quedó una pequeña cicatriz.”

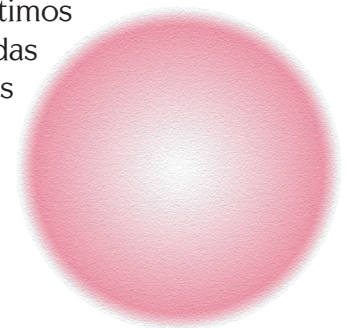
Teniendo en cuenta el enunciado anterior respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿De qué manera considero que se repara la piel cortada de la mamá de la historia?
- b. ¿Qué sucederá con las células cuando se trata de reparar la piel?

TRABAJO EN EQUIPO

4. Compartimos las respuestas elaboradas de manera individual con nuestros compañeros y profesor(a).
5. Leemos con atención el siguiente párrafo:

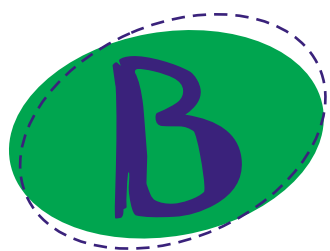
“Nosotros los seres humanos invertimos mucha energía en formar células encargadas de generar otros individuos, son las denominadas **células sexuales** que en los hombres se llaman espermatozoides y en las mujeres óvulos.”



6. Los espermatozoides y los óvulos son células sexuales y necesitan multiplicarse para asegurar la supervivencia y reproducción de los animales y seres humanos. Teniendo en cuenta el párrafo anterior y nuestros saberes sobre el tema, escribimos en nuestros cuadernos la respuesta a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuál creemos que es la función de las células sexuales?
 - b. ¿Cómo consideramos que se generan o producen las células sexuales?

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Compartimos el trabajo realizado con nuestros compañeros y profesor(a). Escuchamos las sugerencias y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante la socialización.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

PROFUNDICEMOS EN EL TEMA

1. Leemos con atención el siguiente texto que nos ayudará a comprender un poco la forma en que las células se reproducen. Escribimos en nuestros cuadernos las inquietudes que nos genera la lectura y las compartimos con nuestro profesor(a) para que las aclare.

¿Cómo se reproducen las células?

Los seres vivos para perpetuar su especie en el tiempo realizan una función básica llamada *reproducción*, que consiste en formar nuevos organismos a partir de otros. Al igual que los seres vivos, las células se reproducen para asegurar que haya suficientes células que cumplan sus funciones específicas dentro del organismo vivo que las contiene; así pues, la reproducción celular es un mecanismo por el cual a partir de una célula inicial o célula madre, se originan nuevas células llamadas células hijas.

En conclusión, las células se dividen o se reproducen para producir más células y así asegurar la supervivencia de los seres vivos.

La reproducción celular es un proceso biológico en el que se diferencian dos procesos (mostrados en la figura):

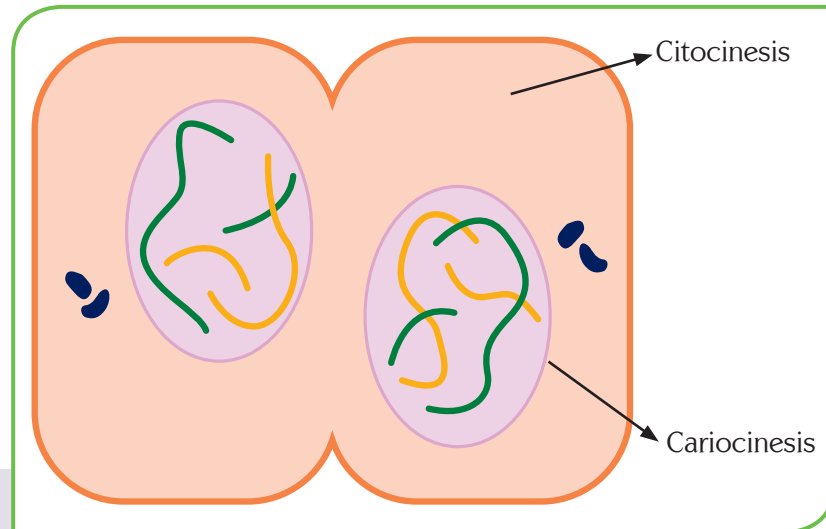


Figura 1: Citocinesis y cariocinesis.

- ❖ La división del núcleo, llamada *cariocinesis*.
- ❖ La división del citoplasma, llamada *citocinesis*.

Dentro de los múltiples procesos que tiene la célula en su interior, la reproducción le permite regenerarse cuando hay un daño o muerte celular. Ésta se lleva a cabo a partir de una célula madre, de la cual se originan dos células hijas en proceso conocido como la *mitosis*; dicho proceso permite la regeneración de tejidos; por ejemplo, cuando nos cortamos y la herida sana, las células se reprodujeron por mitosis para regenerar el tejido dañado. Además, la mitosis permite nuestro crecimiento corporal o remplazar día a día todas aquellas células que van muriendo. Las células que se reproducen por mitosis se llaman *somáticas*, que son todas las células que se encuentran en el organismo, excepto las sexuales; es decir, los espermatozoides y los óvulos, cuyo proceso de división se llama meiosis.

ESTUDIEMOS ALGUNOS CONCEPTOS ANTES DE HABLAR DE MITOSIS Y MEIOSIS.

¿Qué son los cromosomas¹?

Recordemos que los cromosomas son pequeños cuerpos en forma de bastoncillos donde se encuentra almacenado el ADN (información genética) que se transmite de generación en generación; es decir, los cromosomas son estructuras que se encuentran en el núcleo de las células.



¹ Tomado y adaptado de:
Cromosomas y genes.
Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/cromosomas.htm>.

El cromosoma contiene el ADN (información genética), que se divide en pequeñas unidades llamadas genes. Éstos determinan las características hereditarias de la célula y por ende de un organismo. Las células de los individuos de una especie determinada suelen tener un número fijo de cromosomas, que en las plantas y animales superiores se presentan por pares.

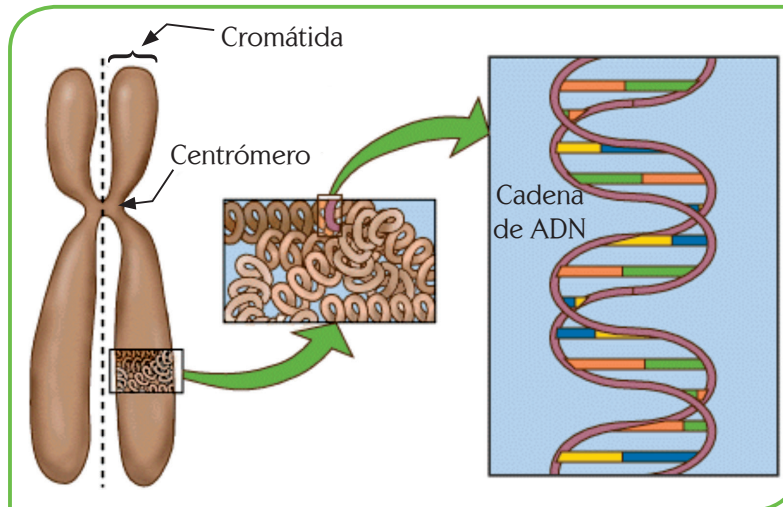


Figura 2: Cromosoma duplicado.

Los cromosomas se duplican al comienzo de la división celular y, una vez completada, recuperan el estado original. Debido a esta duplicación en la cadena de ADN, el cromosoma aparece con la forma de una X, que aparece constituido por dos partes idénticas, denominadas *cromátidas*, que se unen a través de una zona llamada *centrómero*. Los elementos separados por el centrómero hacia arriba y hacia abajo de cada cromátida reciben el nombre de brazos (corresponden a la mitad de una cromátida).

¿Células haploides y diploides?

El resultado de la mitosis son dos células somáticas, estas células son diploides ($2n$); es decir, que tienen un número doble de cromosomas que las células sexuales.

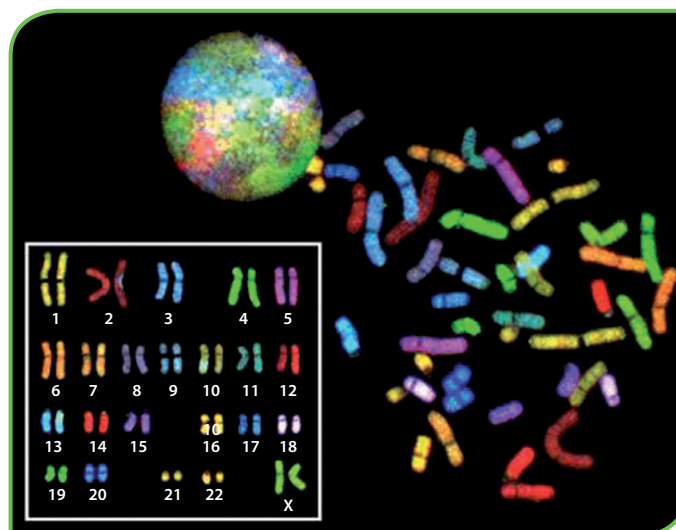


Figura 3: Configuración genética del ser humano (cariotipo masculino) con sus 23 pares de cromosomas.

Los seres humanos contienen 46 cromosomas, éste es un número diploide, pero las células sexuales o gametos son haploides (n), contienen la mitad de los cromosomas = 23. Cuando los gametos (espermatozoide y óvulo) se unen durante la fecundación, el cigoto o nueva célula, contiene un número normal de cromosomas ($2n = 46$): se convierte en una célula diploide.

*Bases de la reproducción celular*²

Cuando una célula se divide debe transmitir a sus células hijas los requisitos esenciales para la vida: la información hereditaria para dirigir los procesos vitales y la de los materiales en el citoplasma; es decir, de las organelas que necesita la célula hija para sobrevivir y utilizar la información hereditaria.

¡Recordemos revisar el glosario que se encuentra al final de la guía. Éste nos ayudará a comprender el significado de las palabras desconocidas!

La información hereditaria de todas las células vivas se encuentra en el ácido desoxirribonucleico (ADN), almacenado en el núcleo de la célula. Una molécula de ADN consta de una larga cadena de pequeñas subunidades, llamadas nucleótidos.

Para que cualquier célula sobreviva debe tener un juego completo de instrucciones genéticas. Por lo tanto, cuando una célula se divide no puede simplemente dividir sus genes por la mitad y darle a cada célula hija la mitad de un conjunto. En lugar de eso, la célula debe primero duplicar su ADN.

¡AHORA SI ESTUDIEMOS LA MITOSIS Y LA MEIOSIS!

Mitosis y meiosis

La mitosis y meiosis son procesos exclusivos de células eucariotas. El ciclo celular se divide en dos grandes etapas, el período previo a una división (interfase) y la división misma (mitosis o meiosis).

1. *Interfase*

Aquí la célula se prepara para la división celular. Ésta es la etapa más larga del proceso (corresponde al 95% del ciclo completo), puede durar días meses o años. La interfase es la etapa donde el ADN se duplica para continuar con la fase de división celular.

² Tomado y adaptado de:
Reproducción celular: mitosis y meiosis. Recuperado de http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular_mitosis-y-meiosis.html.

Durante la interfase se forma la cromatina, que no es más que el conjunto de ADN y proteínas que se encuentran en el núcleo de las células eucariotas y que constituye el cromosoma.

2. *Mitosis*³

La mitosis es un proceso de división nuclear (cariocinesis) acompañado de división citoplasmática (citocinesis), que tiene como objetivo obtener dos células idénticas a la original en relación a la información genética. A estas células se les conoce como las células hijas y son clones de la original llamada célula madre.

Antes de la mitosis el material genético se duplicó (en la interfase), es por esto que las células que entran al proceso de división son diploides ($2n$) y poseen 4 cadenas de ADN, las células hijas resultantes serán diploides también ($2n$), lo que significa que cada célula hija posee la misma dotación de cromosomas que la célula progenitora o madre.

La mitosis consta de cuatro fases o etapas:

a. *Profase:*

Dura aproximadamente el 40% del tiempo de la mitosis y ocurre lo siguiente:

- ❖ Los cromosomas se condensan (compactan) y comienzan a unirse.
- ❖ El centriolo se divide en dos.
- ❖ Cada centriolo se dirige a polos opuestos.
- ❖ Comienza a formarse el huso mitótico.

El huso mitótico o huso acromático es una estructura citoplasmática conformada por fibras de origen proteico. Su función es enlazar los cromosomas por sus centrómeros para mantenerlos en el citoplasma, ya sea ubicándolos en el ecuador o en los polos.

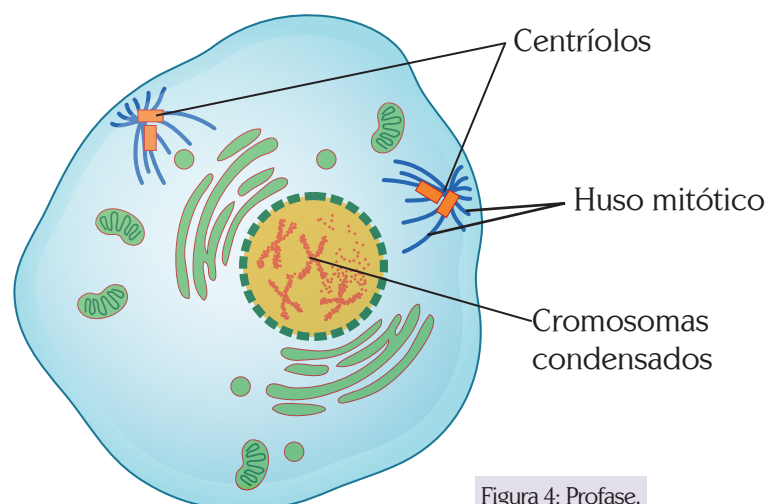


Figura 4: Profase.

³ Tomado y adaptado de: Chacón, Contreras, Larisa (S.f). Ciclo celular. Recuperado de cenciatic.com/guias/ciclocelularmitosis.pdf.

Recordemos cada célula tiene dos centriolos que se colocan perpendicularmente. Su aspecto es cilíndrico. La función del centriolo radica en regir el movimiento de los cromosomas durante la mitosis.

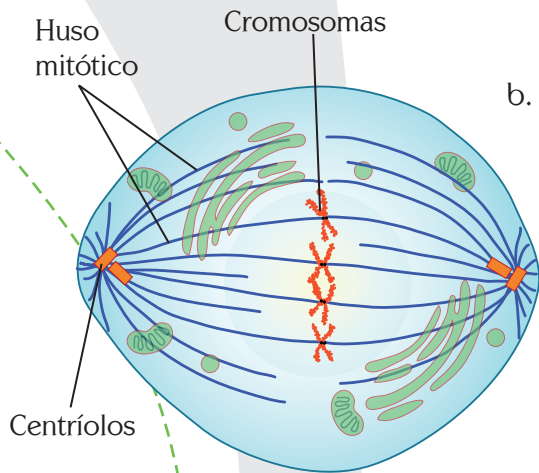


Figura 5: Metafase.

b. *Metafase:*

Esta etapa es de gran importancia para el proceso pues aquí se produce la organización del material genético de modo que se reparta equitativamente hacia los dos nuevos núcleos que se van a producir.

En la metafase sucede lo siguiente:

- La membrana nuclear se desintegra.
- Los cromosomas son dirigidos por el huso mitótico hacia el centro de la célula (el ecuador).

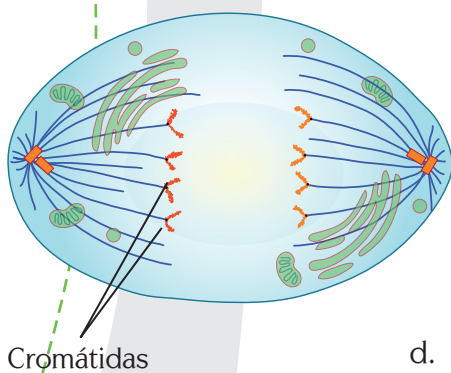


Figura 6: Anafase.

c. *Anafase:*

Esta etapa tiene como finalidad repartir el material genético a lo que serán los nuevos núcleos y posteriores nuevas células. Sucede lo siguiente:

- Las cromátidas de cada cromosoma se separan.
- Las cromátidas son atraídas hacia los polos opuestos de la célula.

d. *Telofase:*

En esta etapa los nuevos núcleos comienzan a formarse, para eso todo se vuelve a restituir. Es la parte final del proceso:

- Los cromosomas terminan por agruparse cerca a los respectivos centriolos.
- Se forma una envoltura nuclear alrededor de los dos conjuntos de cromosomas.
- El huso mitótico comienza a desaparecer.

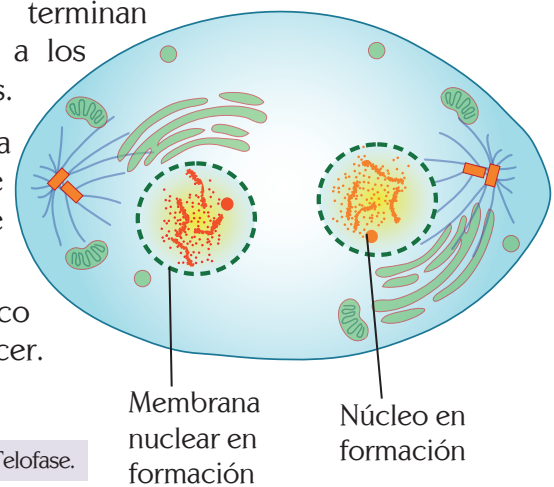


Figura 7: Telofase.

Para terminar el proceso de la mitosis, se realiza la *citocinesis*, donde se produce la formación de dos nuevos elementos celulares, mediante la división del citoplasma. Las dos células hijas tienen la misma dotación cromosómica de la célula madre.

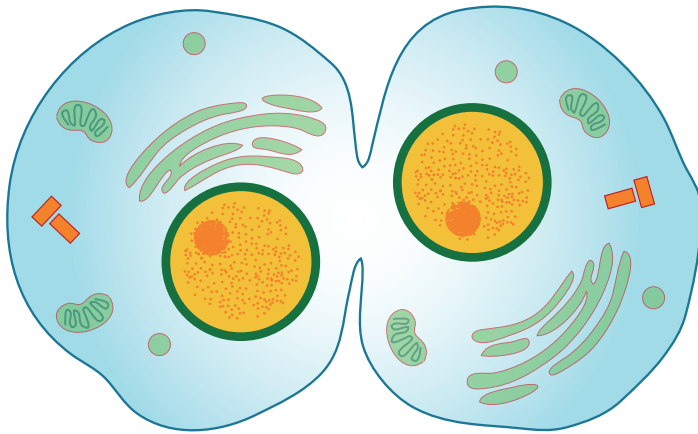


Figura 8: Citocinesis.

3. *Meiosis*

La meiosis es otro tipo de división celular, que da como resultado la producción de gametos o células sexuales (espermatozoides y óvulos). La meiosis es un proceso en el que, a partir de una célula con un número diploide de cromosomas ($2n$), se obtienen cuatro células hijas haploides (n), cada una con la mitad de cromosomas que la célula madre o inicial.

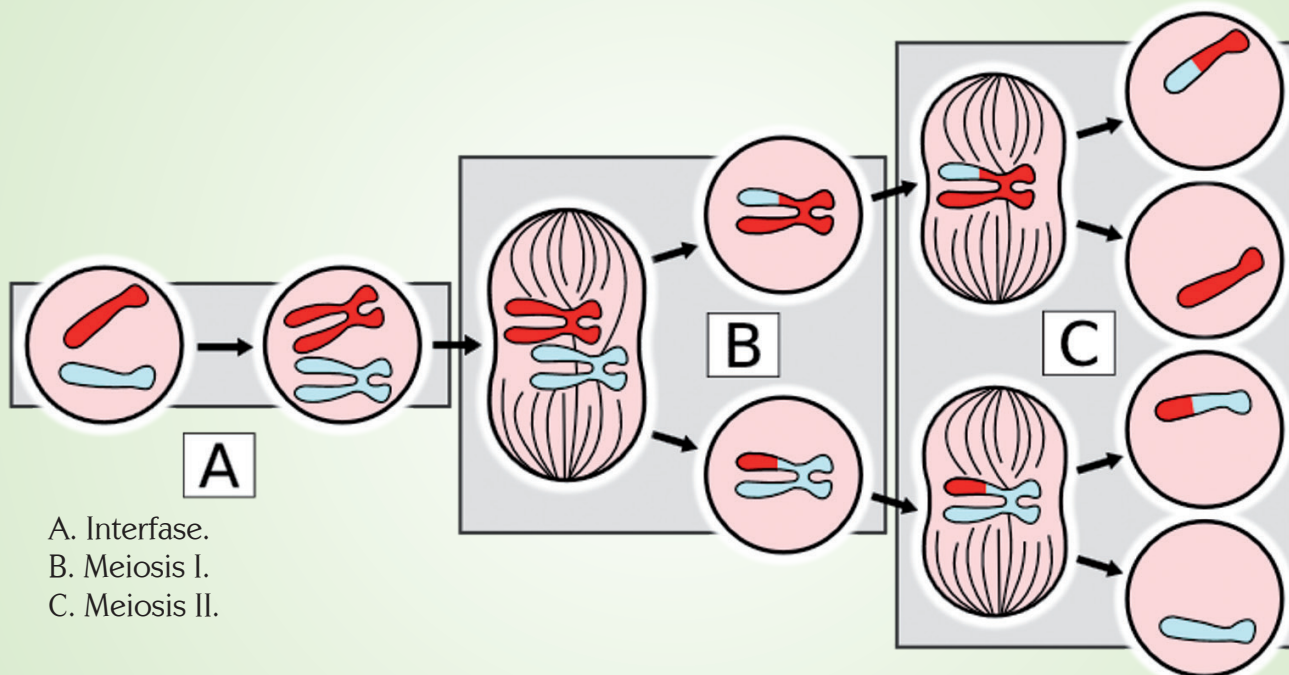


Figura 9: Meiosis.

La formación de gametos recibe el nombre de *gametogénesis*, la cual ocurre sólo en células especializadas de los órganos reproductivos

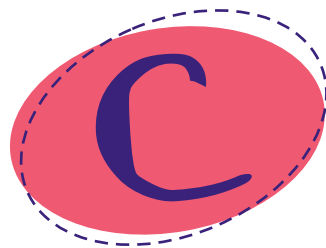
y en un momento determinado del ciclo vital de los organismos que se reproducen sexualmente.

La gametogénesis en animales recibe el nombre de *espermatogénesis* cuando se trata de machos y *ovogénesis* cuando se trata de hembras. Durante la espermatogénesis se forman espermatozoides y durante la ovogénesis se forman los óvulos. En los vegetales se denomina *macrosporogénesis* al proceso de formación del óvulo y *microsporogénesis* a la formación del grano de polen.

La meiosis comienza igual que la mitosis; es decir, con una replicación de ADN (interfase). El proceso de gametogénesis o formación de gametos, se realiza mediante dos divisiones meióticas sucesivas:

- a. *Meiosis I*
Una célula inicial diploide ($2n$) se divide en dos células hijas haploides (n). Durante la meiosis I los cromosomas se separan y cada uno va a una célula hija diferente, por esta razón cada uno posee información similar pero no igual.
- b. *Meiosis II*
Las dos células haploides resultantes de la primera división meiótica se dividen nuevamente, originando dos células hijas haploides (n).

En la meiosis II las cromátidas de cada cromosoma se separan y son repartidas entre las células hijas. El proceso concluye con cuatro células haploides (n) diferentes.



Ejercitación

TRABAJO POR PAREJAS

1. ¿Comprendimos qué son células haploides y diploides? Con el fin de comprobar si realmente comprendimos estos conceptos, realizamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro y lo completamos poniendo una X donde consideremos que la célula presentada es diploide o haploide:

| Célula | Haploide (n) | Diploide (2n) |
|--------------------------------------|--------------|---------------|
| Glóbulos rojos | | |
| Espermatozoides | | |
| Una célula de la piel | | |
| Una célula muscular | | |
| Neurona | | |
| Un óvulo recién formado en el ovario | | |
| Una célula ósea | | |

- En nuestros cuadernos escribimos con nuestras propias palabras un párrafo sobre la finalidad de la mitosis.
- Representamos gráficamente las fases de la mitosis y resaltamos las características de cada fase.
- Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro y escribimos las diferencias que hay entre mitosis y meiosis.

| Mitosis | Meiosis |
|---------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Con el propósito de compartir nuestras respuestas y generar un espacio de discusión, realizamos una mesa redonda y compartimos las respuestas elaboradas en los puntos anteriores. Para esta actividad tenemos en cuenta:
 - El profesor(a) guiará el ejercicio y asignará roles a cada estudiante.
 - Todos podemos participar y así construiremos entre todos el conocimiento.
 - Respetaremos las ideas y los aportes de todos.
 - La actividad durará 30 minutos.

TRABAJO EN EQUIPO

EXPERIMENTEMOS... ACTIVIDAD OPCIONAL

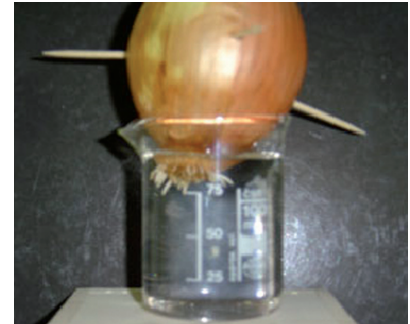
6. Para esta actividad necesitamos un microscopio, sino es posible conseguirlo no realizamos la actividad, pero retomamos nuevamente el tema.

Con el objetivo de identificar cada una de las fases de la mitosis, con mis compañeros de mesa vamos a realizar un sencillo experimento. Para esta actividad solicitamos al profesor(a) que nos ayude a conseguir los siguientes materiales:

Microscopio - Cubreobjetos - Portaobjetos - Bulbo de cebolla
Palillos de dientes - Papel absorbente - Solución de colorante de acetocarmina - Cuchilla de afeitarse - Pinzas - Lápiz con borrador - Recipiente de vidrio - Gotero - Tijeras - Mechero.

Con ayuda del profesor(a) realizamos el siguiente procedimiento:

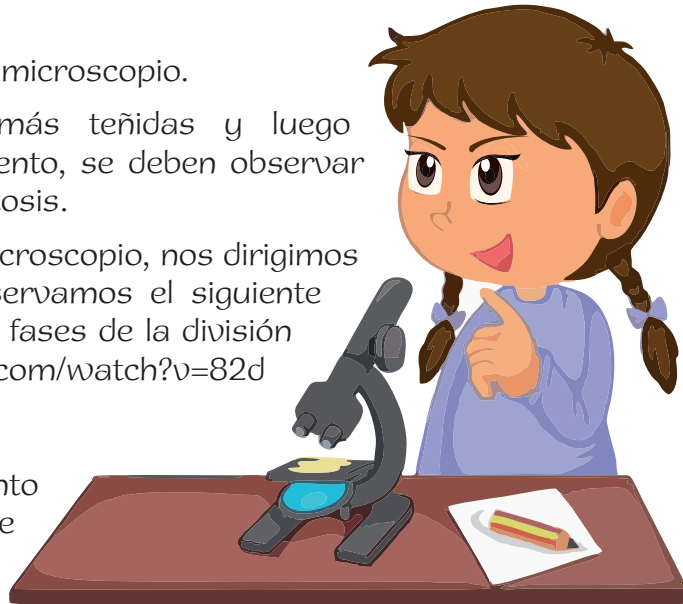
- a. Tomamos un bulbo de cebolla fresca. Quitamos de su base las raíces y sus fibras secas. Pasamos unos palillos por el bulbo para sostenerla sobre el recipiente de vidrio de boca ancha que contiene agua, las raíces empezarán a crecer al cabo de dos o tres días.
- b. Cuando las puntas de las raíces hayan crecido y tengan una medida de 2 cm de largo, se cortan con una cuchilla, teniendo muchos cuidado de no cortarnos. Las puntas cortadas se colocan en un recipiente con suficiente colorante de acetocarmina, se calienta suavemente sin dejar que llegue a la ebullición (esto se hace para romper la pared celular).
- c. Con cuidado cortamos la parte más teñida de una de las puntas de las raíces y colocamos una gota de colorante de acetocarmina en el portaobjetos, luego colocamos allí la raíz. Estando la raíz allí, realizamos cortes más delgados finos y los esparcimos por el portaobjetos.
- d. Colocamos un cubreobjetos sobre el portaobjetos y con el papel absorbente eliminamos los excesos de colorante. Le hacemos presión con el borrador de un lápiz para hacer más delgada la muestra de cebolla.



- e. Observamos la placa con el microscopio.
- f. Localizamos las células más teñidas y luego pasamos a un mayor aumento, se deben observar las diferentes fases de la mitosis.

Nota: Si no contamos con un microscopio, nos dirigimos a la sala de informática y observamos el siguiente video en el que se muestran las fases de la división mitótica: <http://www.youtube.com/watch?v=82dQp20kVHU&feature=related>

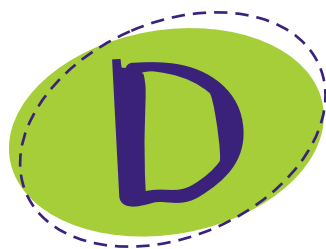
7. A partir del procedimiento anterior hacemos el siguiente análisis de resultados. Para ello, nos apoyamos en la fundamentación teórica:



- a. Encontramos una célula que no esté en proceso de mitosis (en interfase) y realizamos un dibujo de ella.
- b. Con ayuda del profesor(a) tratamos de identificar algunas células en las diferentes fases de la mitosis y las representamos gráficamente.
- c. ¿Por qué es fundamental que las células hijas en la mitosis reciban la misma cantidad de cromosomas de la célula madre?
- d. ¿Por qué para el estudio de la mitosis escogemos sólo los extremos o puntas de la raíz?

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Compartimos los resultados de nuestra experiencia con nuestros compañeros y profesor(a).



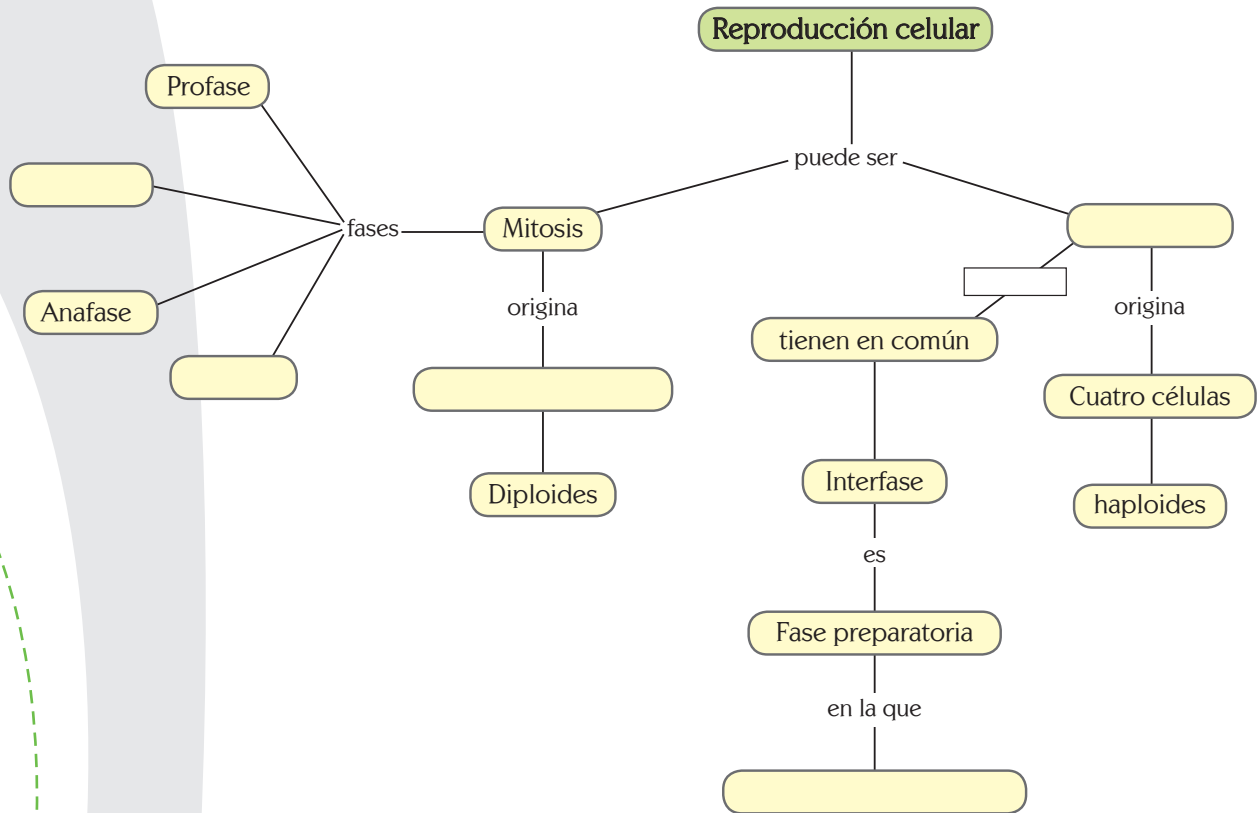
Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL

TAREA PARA MI CASA

1. El siguiente mapa conceptual tiene conceptos trabajados en la guía. Lo elaboro en mi cuaderno y completo los espacios

en blanco teniendo en cuenta los conceptos abordados en la lectura de la *fundamentación científica*. Socializo el mapa con mis compañeros y profesor(a).



2. En la siguiente imagen observo dos procesos de división celular:

Figura 1

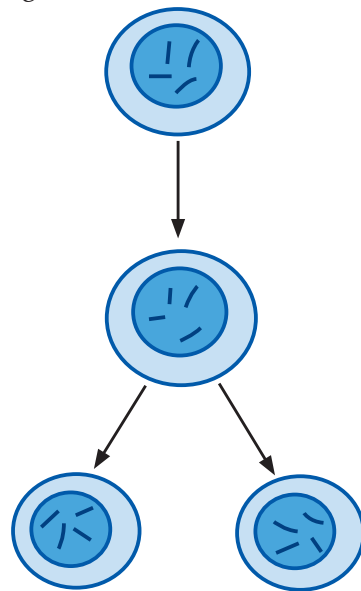
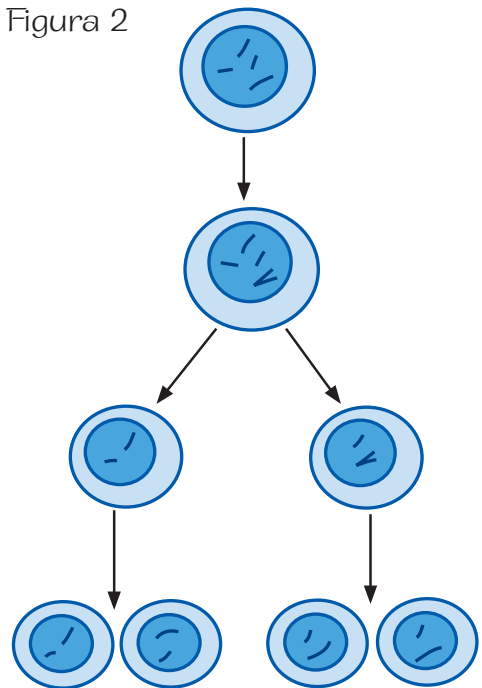


Figura 2

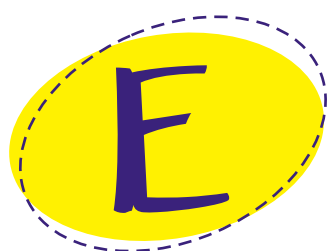


Escribo en mi cuaderno qué proceso sigue la figura 1 y cuál la figura 2. Además, explico cada una de las fases observadas.

3. Con los elementos que dispongo en mi casa (hojas, cartulina, colores, plastilina, marcadores, entre otros), propongo y diseño un modelo para explicar el proceso de ovogénesis y espermatogénesis. Lo socializo en una de las actividades de conjunto.
4. Realizo en mi cuaderno un escrito, exponiendo la importancia del tema abordado en la guía para mi vida cotidiana.

TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Presento mi trabajo al profesor(a) para su valoración.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

Hemos estudiado en esta guía el proceso de reproducción o división celular. Ahora vamos a complementar un poco lo aprendido.

1. Nos dirigimos a la biblioteca y consultamos sobre los organismos o seres vivos que realizan este tipo de reproducción. Teniendo en cuenta la consulta, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿En qué tipo de células (eucariotas o procariotas) se da la mitosis y meiosis? Justificamos nuestra respuesta.
 - b. ¿Qué tipo de organismos se reproducen por mitosis y cuáles por meiosis? Escribimos tres ejemplos.
2. Los seres humanos tenemos 46 cromosomas, 23 provienen del óvulo y los otros 23 del espermatozoide. De esta forma heredamos características de nuestro padre y nuestra madre. Escribimos en nuestros cuadernos qué sucedería si las células sexuales no tuvieran 23 cromosomas, sino 46; es decir, que sumando los cromosomas del espermatozoide y el óvulo sumarían 92 cromosomas.
3. La meiosis como mecanismo de reproducción celular, permite la formación de células sexuales. Estas células tienen la función de dar origen a un nuevo ser vivo a través de la fecundación. Para que la fecundación se realice, debe

haberse dado previamente el apareamiento entre el macho y hembra.

La diferencia entre los animales y los seres humanos radica en nuestra capacidad de razonar, ser conscientes y responsables de nuestros actos. Esta diferencia hace que la reproducción sea un acto consciente y no con la intención de tener hijos sin importar cuántos. Por esa razón, es necesario que seamos responsables con nuestra sexualidad y entendamos que el dar origen a un nuevo ser nos trae alegrías pero también responsabilidades.

Con ayuda del comité de educación sexual consultamos la importancia de este tema en la sexualidad humana.

Con la información recolectada, realizamos una campaña sobre la sexualidad responsable. Para ello diseñamos afiches, carteles y folletos sobre el tema. Invitamos a la comunidad educativa a que observe nuestra campaña y reflexione sobre el manejo responsable y consciente de la sexualidad.

TRABAJO INDIVIDUAL

4. Consulto en la biblioteca o en la sala de informática la forma en la que las células cancerígenas se reproducen en el cuerpo humano. Presento mi consulta a través de una exposición, acompañada de un informe sobre lo consultado y la importancia de conocer el tema en nuestra vida diaria.

TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Socializamos los aprendizajes alcanzados durante esta guía y tratamos de resolver nuestras inquietudes entre todos.
6. Escribimos en nuestros cuadernos dos conclusiones sobre el tema trabajado en la guía y las estudiamos para recordar el tema.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

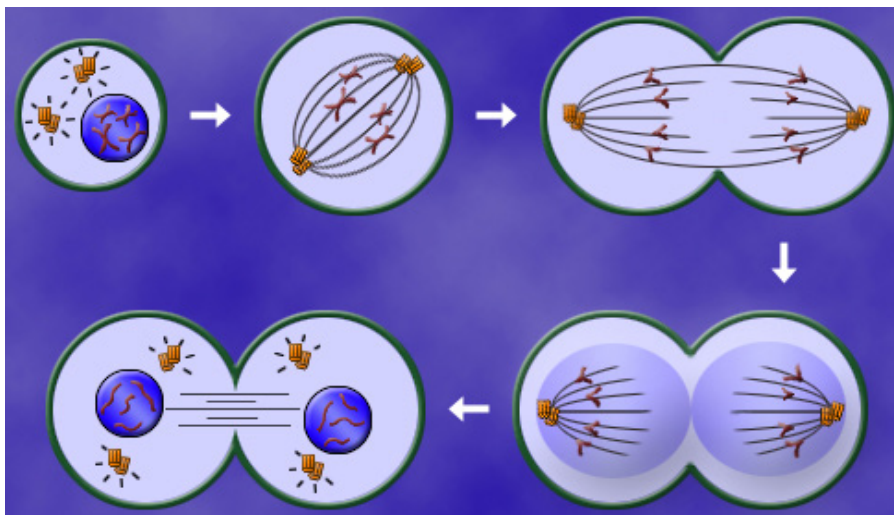
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

- Las células son capaces de dividirse y dar origen a células hijas con igual número de cromosomas, como es el caso de una neurona, esto significa que esta es una célula

- A. somática.
- B. vegetal.
- C. sexual.
- D. folicular.

1

2.



El esquema anterior representa un proceso de división celular. A partir de esta gráfica podemos afirmar que

- A. es un proceso mitótico porque finaliza con dos células hijas.
- B. el producto final es una célula con el doble de cromosomas de la célula madre.
- C. la célula madre presenta cuatro cromosomas.
- D. es una interfase.

2

3. Para que una célula pueda realizar la división mitótica, es necesario que previamente suceda

- A. rompimiento de la membrana celular.
- B. reducción del número de cromosomas.
- C. duplicación del número de cromosomas.
- D. desaparición de la cadena de ADN.

3

4. En un laboratorio se obtuvieron cigotos humanos a partir de gametos femeninos y masculinos. Teniendo en cuenta que el número de cromosomas que tiene el ser humano es de 23 pares, se espera que el cigoto obtenido en el laboratorio tenga en cada célula somática

- A. 46 cromosomas.
- B. 23 cromosomas.
- C. 46 pares de cromosomas.
- D. 2 pares de cromosomas.

4

5. Una característica común a la mitosis y la meiosis es

- A. la cantidad de etapas en que se llevan a cabo.
- B. la duplicación y reducción del número de cromosomas.
- C. el tiempo en el cual se desarrollan.
- D. la formación de células a partir de una preexistente.

5

Glosario

- **ADN:** Compuesto orgánico portador de la información genética, capaz de autoduplicarse.
- **Autoduplicarse:** Duplicarse a sí mismo.
- **Cigoto:** Es la célula resultante de la unión del gameto masculino (espermatozoide) con el femenino (óvulo) en la reproducción sexual de los organismos.
- **Gameto:** Célula sexual madura, capaz de unirse a la del sexo contrario para formar el cigoto.
- **Nucleótidos:** Son las unidades que forman los ácidos nucleicos (ADN y ARN).
- **Replicación:** Producción de una segunda molécula de ADN exactamente igual a la primera molécula o cromátida hermana.

