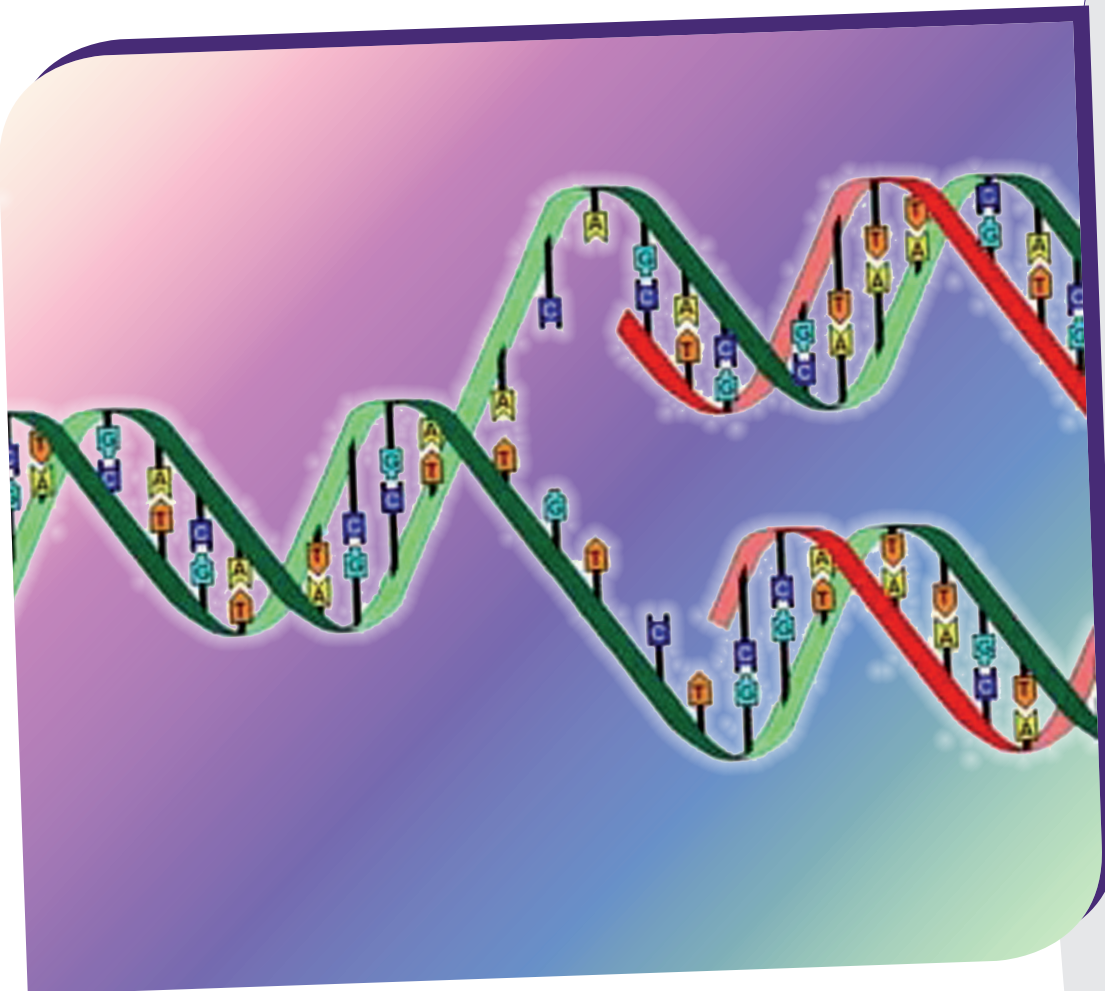


Guía 2



Reproducción en los seres vivos

Indicadores de Desempeño

Conceptuales

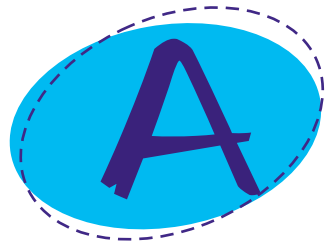
- Explica los procesos de reproducción celular animal y vegetal.
- Compara diferentes tipos de división celular y argumenta su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.

Procedimental

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.



Vivencia

¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

En la guía anterior estudiamos los mecanismos por los cuales se dividen o reproducen las células: la mitosis y la meiosis. En esta guía continuaremos trabajando sobre los procesos de reproducción, pero ahora, sobre aquellos que presentan los organismos vivos para preservar su especie o regenerar tejidos, que dependiendo del tipo de organismo, puede ser sexual o asexual.

TRABAJO EN EQUIPO

¿Cuál es la importancia de la reproducción celular para los seres vivos?

1. El siguiente texto tiene relación con los conceptos abordados en la guía anterior y con los que vamos a estudiar más adelante. Por subgrupos de tres estudiantes, leeremos con atención la lectura que se presenta a continuación. Para ello, asignamos los roles que consideremos necesarios

Autonomía caudal: un mecanismo de defensa

Algunos animales, específicamente reptiles como las lagartijas, tienen la capacidad de perder una parte de su cola para defenderse de los depredadores. La cola quedará moviéndose sola para distraer al atacante, mientras el reptil huye a refugiarse en un sitio seguro. Este mecanismo de defensa se denomina *autonomía caudal*.

Cuando los reptiles deben recurrir a la autonomía caudal, la cola vuelve a crecer al cabo de un tiempo. Sin embargo, esta parte de la cola regenerada tendrá un aspecto diferente a la original en cuanto a color y textura. Los reptiles pueden regenerar su cola, pero no otra parte de su cuerpo como una pata; no obstante, la salamandra, que es un anfibio, puede regenerar otras partes de su cuerpo como patas, dedos, entre otros.



Figura 1: Autonomía caudal en una salamandra.

El proceso de regeneración se da en todos los animales pero a niveles diferentes. La regeneración puede darse a nivel celular, de tejidos, de órganos, estructuras o del cuerpo entero, pero en muchos casos es muy limitada.

Regenerar un órgano o parte del cuerpo sólo es propio de algunos animales que poseen células madre especializadas, las cuales contienen genes muy concretos que permiten regenerar algunas estructuras del cuerpo. Una célula madre es aquella célula que tiene la capacidad de autorrenovarse mediante divisiones mitóticas o bien de continuar la vía de diferenciación para la que está programada y, por lo tanto, producir células de uno o más tejidos. Por ejemplo, la mayoría de tejidos de un individuo (animal o planta) adulto poseen una población específica propia de células madre que permiten su renovación periódica o su regeneración cuando se produce algún daño en los tejidos.

Los seres humanos no tenemos la capacidad de regenerar órganos, sólo algunos tejidos dañados. La razón de esto es que nuestras células madre sólo tienen la información genética para regenerar heridas leves o lesiones, pero nunca extremidades desprendidas. En ese sentido, la piel cicatriza frente a una herida; es decir, se regenera el tejido epitelial, pero no hay células madre que permitan regenerar un órgano o parte del cuerpo.

La regeneración de órganos y tejidos, como se dijo en la guía anterior, se realiza por mitosis. La célula madre produce células hijas suficientes para que al momento de una lesión éstas puedan migrar al sitio de la herida y dar inicio a la regeneración.

Los mamíferos tienen limitaciones ya que no pueden regenerar extremidades, órganos y tejidos de la misma forma que lo hacen algunos animales inferiores. Sin embargo, hay excepciones, entre las que se encuentran los ciervos, que regeneran los cuernos, el delfín, que realiza cambios de piel y algunos tipos de ratones, que regeneran la cola y sus dedos. El ser humano expresa solo algunos procesos

regenerativos fisiológicos o ante algunas lesiones, que se manifiestan fundamentalmente en las células epidérmicas, de la mucosa oral y del tracto respiratorio, las células sanguíneas, el pelo, las uñas, el tejido muscular, el hígado y el tejido óseo.

Los nuevos conocimientos sobre las células madre han abierto una nueva era que ofrece al hombre la posibilidad de influir terapéuticamente en la regeneración de órganos y tejidos.¹

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior sobre la autonomía caudal, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué mecanismo emplean las salamandras para reponer la parte perdida de su cola? Explicamos.
- b. ¿Los seres humanos tenemos la posibilidad de regenerar de forma natural, una parte de nuestro cuerpo como lo hace la salamandra? Justificamos nuestra respuesta.
- c. ¿Para regenerar su cola, los reptiles y salamandras utilizan mitosis, meiosis o ningún tipo de división celular? Explicamos.

TRABAJO INDIVIDUAL

EXPLORO MIS CONOCIMIENTOS

¿Cuál es la importancia de la reproducción celular y la de los organismos?

3. En guías pasadas y en años anteriores, he aprendido que las células tienen una función indispensable que se llama reproducción. Esta función se realiza en todas las células independientemente si son eucariotas o procariotas.

Con el objetivo de fortalecer mis comprensiones sobre la reproducción celular, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo se reproducen las células de los organismos vivos?
- b. ¿Cuál es el resultado de la división celular?
- c. ¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma? Explico mi respuesta.
- d. ¿Por qué cuando una persona tiene una infección bacteriana, debe consumir antibióticos inmediatamente?

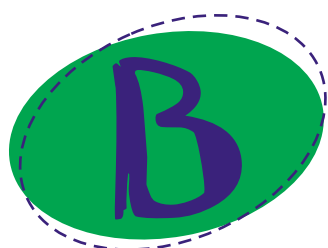
¹ Tomado de: Hernández, P. (2006). Regeneración biológica. Secretos de la naturaleza. Revista cubana, hematología, inmunología y medicina transfusional, 22 (3). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22_3_06/hih04806.html.

Fundamento mi respuesta desde los procesos de división celular que realizan las bacterias.

- Realizo un dibujo que muestre cómo se dividen las células en animales y en vegetales.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las respuestas de las actividades anteriores con el fin de socializar y complementar nuestras respuestas. Recordemos que al compartir nuestro trabajo estamos generando conocimiento.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

¡APRENDAMOS ALGO NUEVO!

- Por subgrupos de tres personas, leemos con atención la siguiente lectura. Realizamos en nuestros cuadernos los dibujos que nos presentan en cada tipo de división celular y los acompañamos con un resumen.

División celular: reproducción sexual y asexual

La reproducción es un proceso que se da en todos los seres vivos, que no sólo posibilita la división celular para la regeneración o crecimiento de órganos y tejidos en un organismo, sino que también permite la perpetuación de la especie en el tiempo.

¿Cómo se reproducen los seres vivos?

La reproducción de los organismos puede ser sexual o asexual (tema que ampliaremos más adelante). Cuando la reproducción es sexual se requiere de un acto reproductivo o sexual que permita la fecundación, por lo menos en los animales, pues en las plantas no se requiere

de un acto sexual, sino la intervención de insectos que permitan la fecundación.

El acto reproductivo se refiere a la unión de un macho y una hembra. Este acto es comúnmente llamado apareamiento. El apareamiento es el conjunto de todos los comportamientos de cortejo y cría que realizan dos individuos de distinto sexo para procrear, y que culmina con la cópula².

1. Reproducción sexual

Es la principal forma de reproducción de los seres pluricelulares. En este tipo de reproducción se fusionan dos células sexuales, dando lugar a la fecundación. Recordemos que para que se originen gametos a partir de células sexuales es necesario que antes ocurra el ciclo de división celular llamado *meiosis*. En el caso de los hombres es necesario que todos los días se produzcan espermatozoides; en cambio, las mujeres cuando nacen producen un número límite de óvulos que se acaban cuando llega la menopausia; es decir, que no se producen óvulos todos los días.

La importancia de la reproducción sexual radica en que en el organismo resultante se combinan genes paternos y maternos, resultando genéticamente diferente a cada uno de los progenitores.

a. Reproducción sexual en animales superiores:

Los animales que tienen reproducción sexual están dotados de un aparato reproductor que se diferencia en morfología y función: el aparato reproductor femenino y el masculino; es decir, se necesitan dos progenitores.

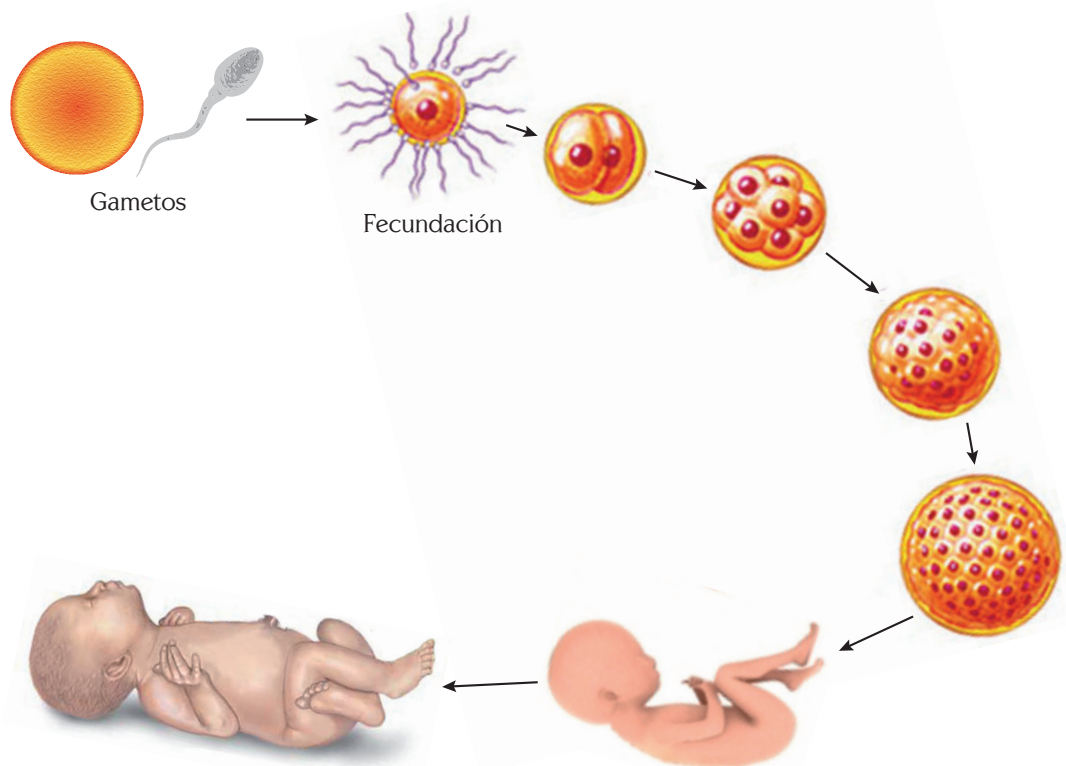


Figura 2: Reproducción sexual en el ser humano.

² Tomado de: Apareamiento. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Apareamiento>.

En los animales como el hombre, la célula sexual masculina (espermatozoide) viaja a través de la vagina para fecundar el óvulo (célula sexual femenina). Después de la fecundación, el cigoto sufre una serie de divisiones mitóticas ininterrumpidas y da origen a un organismo pluricelular. Este desarrollo puede ocurrir dentro de la madre, como sucede en el ser humano, o fuera de ella como ocurre en la aves y en los sapos; es decir, poniendo huevos.

b. *Reproducción en animales inferiores:*

Existen animales que son hermafroditas; es decir, en un solo individuo encontramos ambos sexos, poseen un órgano reproductor femenino y uno masculino.

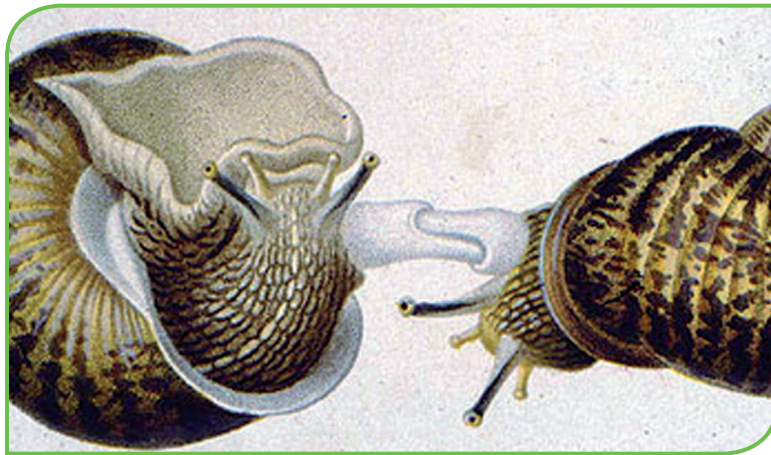


Figura 3: Reproducción en animales inferiores. Caracoles apareándose.

Aunque los organismos hermafroditas producen los dos tipos de gametos (masculinos y femeninos), rara vez se fecundan a sí mismos. Generalmente, se dan cruces entre distintos individuos actuando uno como hembra y otro como macho. Es el caso de las lombrices de tierra y los caracoles, que a pesar de ser hermafroditas necesitan aparearse. Sin embargo, las tenias (parásito comúnmente llamado solitaria) pueden autofecundarse; es decir, que no se necesitan dos individuos para la reproducción, sino que ella misma se fecunda utilizando ambos gametos.

c. *Reproducción sexual en plantas:*

Algunas plantas también presentan reproducción sexual. En la reproducción sexual intervienen las flores y las semillas.

Las plantas, tienen células sexuales masculinas y femeninas: las masculinas se llaman *polen* y las femeninas se llaman *oósfemas*.

En las plantas no se requiere de apareamiento, sino la intervención de insectos que transportan los granos de polen hasta el pistilo.

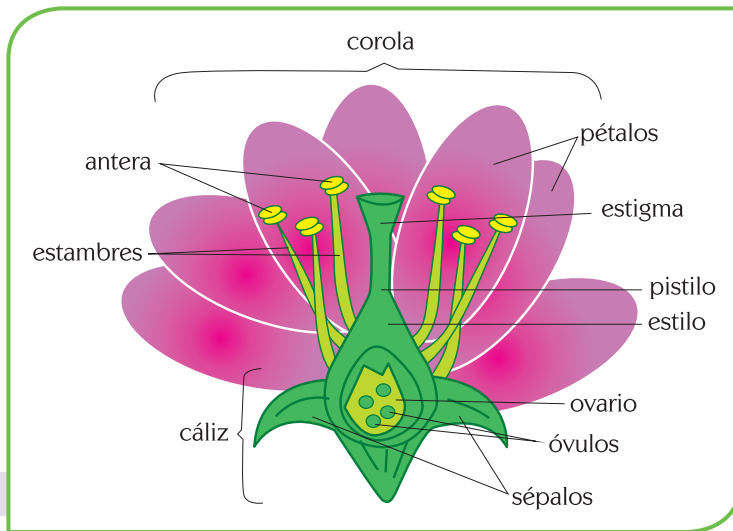


Figura 4: Partes de la flor.

Las flores tienen una parte masculina (los estambres, donde se encuentra el polen) y una parte femenina (el pistilo, que llega hasta el ovario donde se encuentra la oófera). Los granos de polen, se colocan en el estigma y desde allí descienden a través del estilo del pistilo hacia el ovario donde se realiza la fecundación.

2. Reproducción asexual

En este tipo de reproducción no intervienen células sexuales. En este caso, una célula hija del progenitor se separa y forma un individuo completo. En este tipo de reproducción un solo progenitor interviene y no existen células u órganos reproductores especiales.³

Existen varios tipos de reproducción asexual que se resumen a continuación:

a. *Fisión binaria o bipartición:*

Es un proceso de división celular, en el cual una célula se divide en dos partes iguales; éstas se separan de la madre formando un núcleo propio y transformándose en otros organismos más pequeños pero genéticamente idénticos a la madre. Este tipo de reproducción es muy rápido; por esa razón, cuando existe una infección bacteriana se deben suministrar antibióticos inmediatamente, lo que inhibe el crecimiento de las bacterias. Ejemplos: bacterias, algas verdeazules y amebas.

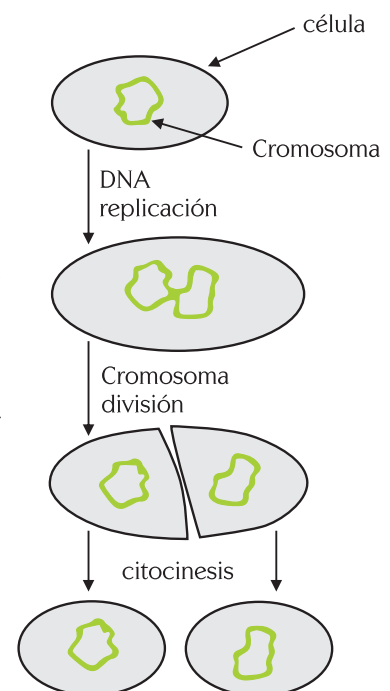


Figura 5: Fisión binaria o bipartición.

³ Tomado de: Reproducción. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/reproduccion-sexual-y-asexual.html>.

b. *Gemación:*

Este proceso de división celular se lleva a cabo cuando se producen nuevos individuos a partir de yemas o protuberancias (un pequeño abultamiento) que se localizan en la pared de la célula madre. Estas yemas crecen y se llevan una parte del núcleo y del citoplasma de la célula madre. Finalmente, se desprenden y forman nuevos organismos. Ejemplo: esponjas de mar, anémona de mar y la levadura (hongo).

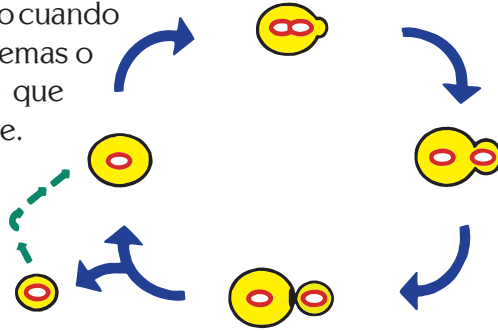


Figura 6: Gemación.

c. *Esporulación:*

En este tipo de reproducción, el núcleo se divide varias veces y cada uno de los núcleos resultantes atrapa una porción del citoplasma, formando esporas que luego se dividen formando células hijas con la misma información genética. Ejemplos: algunos hongos, musgo y helechos.

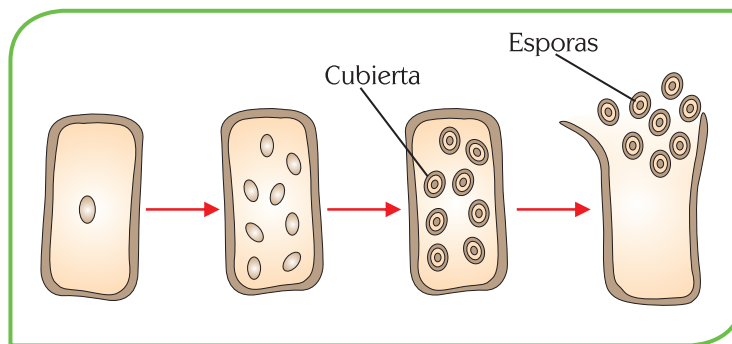


Figura 7: Esporulación.

d. *Reproducción vegetativa:*

No se produce a partir de la unión de los núcleos de las células sexuales, sino a partir de otras células del individuo. Este tipo de reproducción se presenta en algunas plantas y se da cuando se fragmenta una parte del individuo adulto, como una parte de la raíz o del tallo. Este fragmento crece y se transforma en un nuevo individuo. Ejemplos: fresas, ajo y papa.

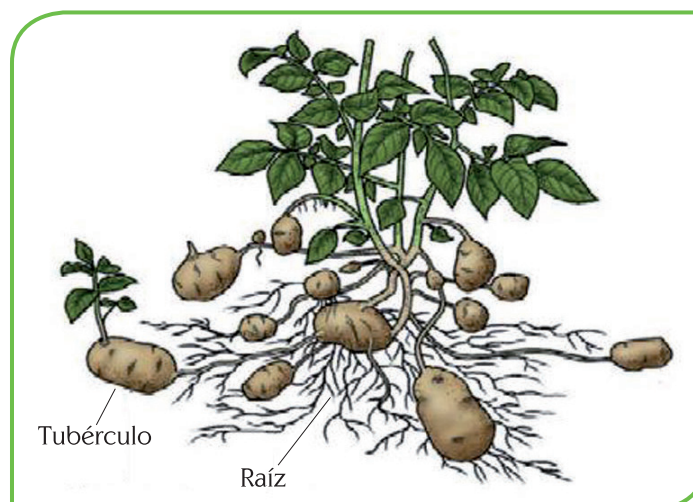


Figura 8: Reproducción vegetativa.

¿Alguna vez has visto a tu mamá sembrar parte de una planta en una matera?

Cuando los seres humanos intervienen en la reproducción de las plantas, están utilizando un método denominado reproducción vegetativa artificial y puede ser:

Figura 9: Imagen de un injerto de plantas de melón.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucumis_melo_grafted_onto_Cucurbita_ficifolia_root.jpeg?uselang=es.



a. *Injerto:*

Se realiza un injerto cuando se corta una parte de la planta (como un tallo) y se une a otro tallo sembrado (sea de la misma especie o afín), con la intención de que ambos crezcan como un solo organismo. Para unir ambos tallos se unen con cinta o cuerdas.

b. *Estacas:*

La reproducción por estacas consiste en cortar un fragmento de tallo con yemas y enterrarlo. Después se espera hasta que broten raíces. Así se obtiene una nueva planta.⁴

c. *Esqueje o gajos:*

Consiste en poner una parte del tallo en un recipiente con agua o en tierra húmeda, allí se forman nuevas raíces que pueden plantarse luego.

d. *Acodo:*

Es un método muy utilizado en los viveros y consiste en enterrar una parte de la planta y cuando este arraigue o enraíce se planta en un nuevo lugar.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la reproducción sexual y asexual?

La ventaja más importante de la reproducción asexual es la rapidez con que se produce y el gran número de descendientes que pueden resultar. Además, la simpleza es una de sus características principales pues no requiere la previa formación de células sexuales ni requieren gasto de energía en la fecundación. Sin embargo, este tipo de reproducción tiene sus desventajas y quizá, la más importante es que no producen variabilidad genética, pues al ser los hijos genéticamente idénticos a la madre no existirá variación en los genes.

Los organismos que se reproducen asexualmente no poseen variabilidad genética; por lo tanto, es posible que no sobrevivan ante cambios en su hábitat como el clima u otros factores, a no ser que por algún tipo

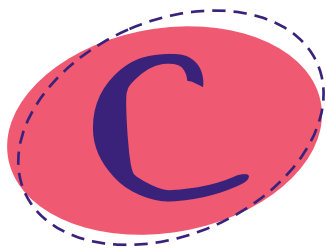
⁴ Tomado de: Reproducción asexual. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_vegetativa_artificial.

de mutación cambien su estructura genética y puedan adaptarse a los cambios.

La reproducción sexual tiene varias desventajas frente a la reproducción asexual, la primera de ellas es que los organismos con reproducción sexual gastan más energía cortejando y apareándose con su pareja. La segunda desventaja es que la reproducción se realiza con menor rapidez, lo que conlleva a un menor número de descendientes. Sin embargo, la reproducción sexual tiene una ventaja biológica frente a la asexual: promueve la variabilidad genética, pues la descendencia no es una copia genética exacta, sino la combinación de ambos progenitores. Esta variabilidad se manifiesta en la posibilidad que tienen estos organismos de adaptarse mejor a futuros cambios ambientales.

TRABAJO CON EL PROFESOR

2. Solicitamos la presencia de nuestro profesor(a) para que nos apoye en aquellos aspectos en los que tenemos dudas o dificultades.



Ejercitación

TRABAJO POR PAREJAS

1. De acuerdo con la lectura abordada en la fundamentación científica de esta guía y lo aprendido sobre mitosis y meiosis, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué importancia tienen la reproducción sexual y asexual para perpetuar las especies y como lo hacen cada una de ellas?
 - b. ¿En qué tipo de células u organismos ocurre la división celular asexual? Explicamos.
 - c. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la reproducción sexual?
 - d. ¿Qué ocurrirá si las fases del ciclo celular no se dan adecuadamente?
 - e. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que tiene la tenia al poder autofecundarse?

2. Teniendo en cuenta cada uno de los tipos de reproducción celular vistos en la *fundamentación científica*, preparamos un noticiero, dramatizado o historieta que narre la forma como se reproduce una de las siguientes especies:


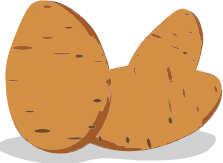


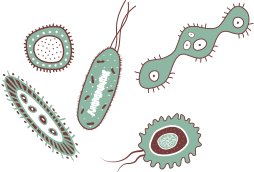
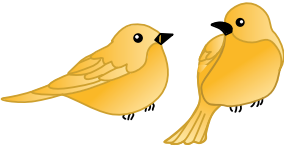

- | | |
|-------------|----------------|
| a. Caracol. | b. Paloma. |
| c. Perro. | d. Gato. |
| e. Fresas. | f. Azucenas. |
| g. Rana. | h. Serpientes. |
| f. Lombriz. | |



NOTI 7

3. En nuestra vida diaria hemos visto o escuchado cómo se reproducen algunos seres vivos; sin embargo, es probable que no comprendamos de qué forma se da este tipo de reproducción. Teniendo en cuenta lo visto durante la *fundamentación científica*, escribimos en nuestros cuadernos

el siguiente cuadro y lo completamos poniendo una X en el tipo de reproducción por el cual el organismo mantiene su especie. Si es asexual, escribo el nombre del tipo de división:

Individuo	Reproducción sexual	Reproducción asexual	Nombre del tipo de reproducción
			
			
			
			
			
			
			

4. Escribimos en nuestros cuadernos el nombre de seres vivos que conocemos cuya reproducción es sexual y asexual.
5. En la guía anterior abordamos la mitosis y la meiosis como mecanismos o formas de división celular. Los temas abordados en esta guía no son un tema aislado, sino la continuidad de

la guía anterior; pues en la reproducción sexual debe existir primero meiosis para producir los gametos y la mitosis es un tipo de reproducción asexual que se da en las células somáticas.

Para observar que tanto hemos comprendido el tema y si realmente podemos hacer conexiones entre el tema de la guía anterior y ésta, realizamos un mapa conceptual o un esquema que nos permita reflejar las ideas principales de ambas guías.

Si es necesario solicitamos al profesor(a) su colaboración en el diseño del mapa, sobre todo a la hora de jerarquizar los conceptos.

TRABAJO INDIVIDUAL

6. Leo y analizo con cuidado la siguiente situación:

Mi mamá siempre nos dice que debemos lavar las frutas y nuestras manos antes de comer porque tienen microorganismos que pueden hacer que nos enfermemos del estómago. La semana pasada, mi hermana Fernanda tuvo diarrea y vómito.

Luego de realizarle muchos exámenes, los médicos dictaminaron que tenía una bacteria llamada *Escherichia coli* que se encuentra normalmente en el sistema digestivo de los seres humanos, pero cuando hay muchas, generan unas toxinas que le hacen daño a nuestro cuerpo.

7. Teniendo en cuenta la situación anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo creo que hicieron esas bacterias para llegar a ser tantas?
- b. ¿Los microorganismos se reproducen de la misma forma que los animales?
- c. ¿Es posible la reproducción de los microorganismos dentro del cuerpo de un animal? Explico.

8. Realizo en uno de los instrumentos de gobierno un cuento que evidencie la reproducción sexual en los seres humanos. Lo presento a mis compañeros y profesor(a) en las actividades de conjunto.

TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Solicito a mi profesor(a) que me ayude a realizar un ensayo en el que argumento la respuesta a la siguiente pregunta:

¿Por qué es importante la reproducción celular y cuál es su relación con la reproducción de animales y plantas?

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

10. Compartimos nuestro trabajo con los compañeros y profesor(a) para identificar aciertos y posibles dificultades, las cuales trataremos de resolver entre todos.



TRABAJO INDIVIDUAL EN CASA

¡Después de haber aprendido un poco hoy, es hora de realizar las tareas en mi casa!

Con el objetivo de fortalecer los conceptos trabajados durante la guía, realizo en mi casa las siguientes actividades. Es posible que surjan algunas dudas, pero eso no importa, las compartiré con mi profesor(a) y compañeros para aclararlas.

1. Escribo en mi cuaderno la respuesta a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué organismos o seres vivos se reproducen más rápido? ¿Por qué?
 - b. ¿Cuáles son las ventajas que tiene para la industria la reproducción asexual?
2. Realizo una cartelera explicando uno de los mecanismos de reproducción celular vistos en la guía que son utilizados en los procesos industriales, como en la producción de vino o leche.

Junto con mis compañeros seleccionamos una o dos de las carteleras y las ubicamos en el salón de clase durante una semana para recordar el tema.

3. Realizo un escrito en el que expongo la relación de los temas tratados en esta guía: reproducción sexual y asexual con los temas de la guía anterior; es decir, con la mitosis y la meiosis y su importancia en la preservación de las especies.
4. Como vi en el momento “*A vivencia*”, las salamandras pueden regenerar su cola cuando la pierden bien sea por autonomía caudal o porque un depredador las lastimó. Los seres humanos no podemos regenerar partes del cuerpo pero si nuestra piel cuando nos lastimamos.

Solicito a mi profesor(a) que me oriente sobre la forma de realizar un ensayo o texto argumentativo y realizo un escrito de este tipo, exponiendo la relación o diferencia entre la forma como la salamandra recupera su cola y los seres humanos regeneramos nuestra piel al lastimarnos.

5. Retomo algunas preguntas trabajadas en la *vivencia*, teniendo en cuenta lo aprendido hasta ahora, las respondo nuevamente teniendo en cuenta las siguientes sugerencias:
 - a. Utilizo los términos trabajados en la lectura de la *fundamentación científica*.
 - b. Al finalizar esta actividad, escribo en mi cuaderno cuáles fueron mis aciertos y desaciertos iniciales y lo que aprendí. Para ello diligencio la siguiente tabla:

Preguntas	Respuesta inicial	Respuesta final	Aciertos	Desaciertos
¿Cómo se reproducen las células de los organismos vivos?				
¿Cuál es el resultado de la división celular?				
¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma?				
¿Por qué cuando una persona tiene una infección bacteriana, debe consumir antibióticos inmediatamente?				

TRABAJO CON MI FAMILIA O COMUNIDAD

6. Pregunto a mis familiares o algún miembro de mi comunidad cómo puedo hacer crecer una planta a partir de un fragmento o cómo se realiza un injerto, estaca, esqueje o acodo. Realizo alguno de estos procedimientos y después de unos días socializo en mi clase las observaciones.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Comparto con mis compañeros el trabajo realizado durante el momento *D Aplicación*. Escribo en mi cuaderno las sugerencias que me hagan mis compañeros y las comparto con mi profesor(a).

TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Presento mi cuaderno al profesor para su valoración.



TRABAJO EN EQUIPO

1. El siguiente texto tiene relación con los conceptos de reproducción y división celular; temas estudiados a lo largo de esta guía. Leemos con atención el siguiente texto que nos ayudará a ampliar nuestras comprensiones sobre el tema:

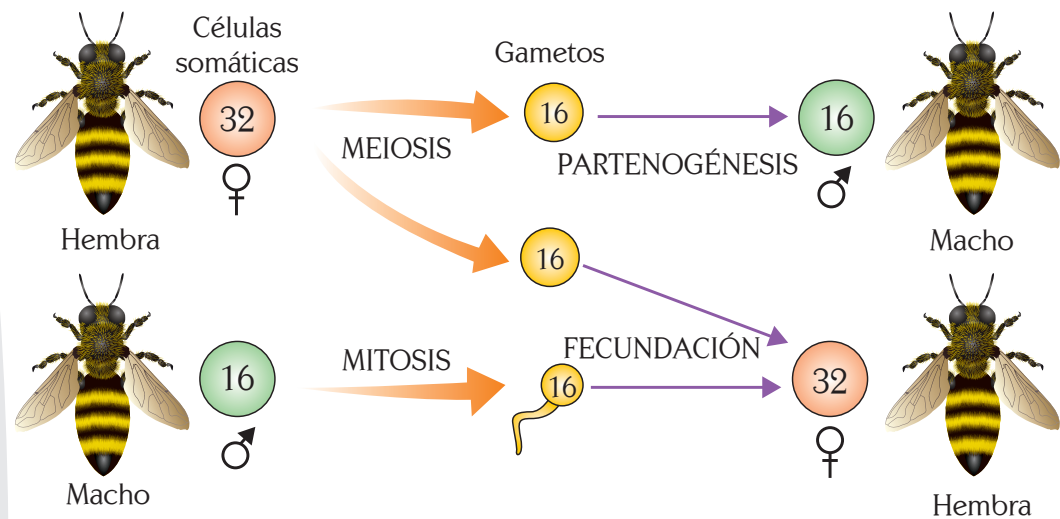
¿Animales sin padre?⁵

Aunque suene un tanto raro, muchos de los animales que nos rodean poseen tan solo una madre y no un padre o progenitor macho ¿Cómo es posible esto?

Como sabemos muchos organismos, al igual que los seres humanos, requieren de un óvulo (gameto femenino) y un espermatozoide (gameto masculino) para desarrollarse, de manera tal que si nunca se encuentran no se formará un nuevo individuo. Sin embargo, algunos anfibios,

⁵ Tomado y adaptado de: Basualdo, Juan Pablo. ¿Hay animales sin padre? Recuperado de <http://www.abciencia.com.ar/biologia/hay-animales-sin-padre>.

reptiles y sobre todo insectos pueden originarse no necesariamente a partir de una fecundación tradicional. A este fenómeno se le conoce como **partenogénesis**.



La partenogénesis es un tipo de reproducción asexual animal que consiste en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas; es decir, sin la intervención de células sexuales masculinas. Consiste en la segmentación del óvulo no fecundado a causa de factores químicos hasta formar un nuevo individuo. Este individuo poseerá todas las características fisiológicas, morfológicas y anatómicas igualmente desarrolladas a las de cualquier ejemplar de su especie, es decir, que será igualmente viable.

Un ejemplo de esto suele ser el de las abejas: éstas poseen tres clases de individuos: las obreras (hembras infértiles), las reinas (hembras fértiles y madres de todos los individuos de la colonia) y los zánganos (machos). Así, la diferenciación entre los dos tipos de hembra se da gracias a la alimentación durante el período larvario, por tal motivo podemos decir que su desarrollo embrionario será igual en ambos casos. No obstante, cuando se trata de un zángano ya no hablamos de un desarrollo habitual sino partenogenético; es decir, de un óvulo no fecundado, por lo que podemos suponer que el individuo no posee padre.

Durante el vuelo nupcial, la reina virgen sale de su colmena y es seguida por los zánganos, ascendiendo a grandes alturas hasta que sólo queda un macho, la cópula se realiza cerca del suelo con la ruptura del órgano masculino, lo que le produce la muerte al zángano y la reina queda fecundada para toda la vida. Vuelve a la colmena y comienza la postura a los tres o cuatro días. Sin embargo, cuando la reina no ha sido fecundada en los primeros quince días, sus óvulos comienzan a dividirse, dando lugar a los zánganos de la colmena. Cuando hay fecundación se da lugar a hembras.

TRABAJO INDIVIDUAL

2. De acuerdo a la lectura anterior, resuelvo en mi cuaderno los siguientes interrogantes:
 - a. ¿Cuál es la relación que hay entre la lectura y el tema tratado en la guía?
 - b. ¿La partenogénesis es un tipo de reproducción sexual o asexual? Justifico mi respuesta.
3. Escribo en mi cuaderno tres conclusiones sobre la lectura.
4. Escribo en mi cuaderno un texto que explique la importancia de la reproducción sexual y asexual para mi vida cotidiana.

TRABAJO POR PAREJAS

5. Consultamos en la biblioteca cuáles son las enfermedades de transmisión sexual que existen en la actualidad y cuáles son sus síntomas.
6. Con la consulta y con ayuda del comité de educación sexual y de nuestro profesor(a), diseñamos una cartilla explicando la reproducción en humanos, la forma de prevenir embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Conformamos una mesa redonda y socializamos el trabajo realizado durante la *complementación*. Delegamos los roles que consideremos necesarios y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante este momento.

TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Junto con el profesor(a) revisamos todas las actividades desarrolladas en la guía y los aprendizajes alcanzados. Acordamos algunas actividades complementarias en caso que necesitemos reforzar nuestros saberes.

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

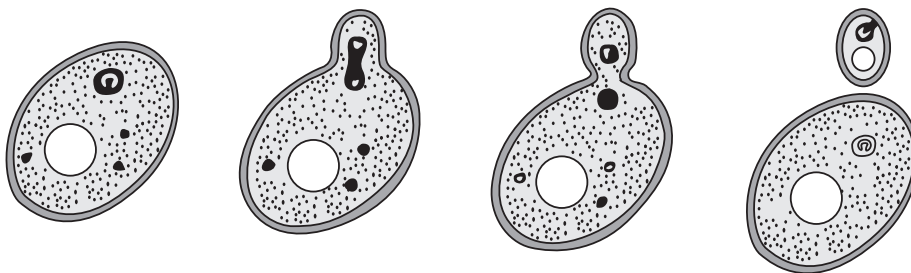
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Las plantas que poseen flores se originan por reproducción sexual. En este proceso siempre intervienen dos componentes: uno masculino y otro femenino. Usted diría que este proceso ocurre exactamente cuando el⁶

- A. grano de polen se deposita sobre el estigma.
- B. polen se une con el óvulo en el ovario.
- C. óvulo madura y es el único componente que Interviene.
- D. polen se une con el óvulo en el tubo polínico.

1

- 2.



Este proceso de división celular se lleva a cabo cuando se producen nuevos individuos a partir de yemas o protuberancias (un pequeño abultamiento) que se localizan en la pared de la célula madre. Estas yemas crecen y se llevan una parte del núcleo y del citoplasma de la célula madre. Finalmente, se desprenden y forman nuevos organismos.

La gráfica anterior muestra el proceso de reproducción asexual en el cual se observan protuberancias en la pared

⁶ Tomado de: Diana Aranzazu 1101 (2012, 12 de mayo). Pregunta tipo ICFES de Biología [web log post]. Recuperado de <http://caro1101.fullblog.com.ar/preguntas-tipo-icfes-biologia.html>.

celular de la célula madre. Este tipo de reproducción es propio de algunos organismos como la levadura. Dicho proceso se denomina:

- A. Gemación.
- B. Reproducción vegetativa.
- C. Partenogénesis.
- D. Esporulación.

2

Preguntas de selección múltiple con múltiple respuesta

Este tipo de preguntas consta de un enunciado, un problema o un contexto a partir del cual se plantean cuatro opciones de numeradas del 1 al 4. Dos de estas opciones pueden complementar correctamente el enunciado. Debo encontrar las respuestas acertadas, escribiéndolas en mi cuaderno de la siguiente manera:

Si 1 y 2 son correctas escribo la letra A.
 Si 2 y 3 son correctas escribo la letra B.
 Si 3 y 4 son correctas escribo la letra C.
 Si 2 y 4 son correctas escribo la letra D.
 Si 1 y 3 son correctas escribo la letra E.

3. La variabilidad genética de las especies se produce cuando

- 1. se reproducen sexualmente.
- 2. se reproducen asexualmente.
- 3. la descendencia es el producto de los genes aportados por ambos progenitores.
- 4. los hijos heredan caracteres de la madre, pues son una copia genética.

3

4. En muchas clases de invertebrados la reproducción es hermafrodita. Las tenias entran al organismo a través de alimentos contaminados. Después de alojarse en el intestino, una sola tenia se auto-fecunda y al cabo de dos meses, puede haber acumulado más de 240.000 huevos de los cuales aproximadamente un 60% llegan a ser adultos.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos concluir que

1. la tenia es hermafrodita porque produce muchos huevos.
2. los organismos que se reproducen sexualmente lo hacen más rápido que los que lo hacen asexualmente.
3. la tenia es hermafrodita porque no necesita aparearse.
4. los organismos que se reproducen asexualmente lo hacen más rápido que los que lo hacen sexualmente.

4

Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, así como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

5. En el hombre la meiosis se realiza después de la maduración sexual. Todos los días producen espermatozoides que se guardan antes de la relación sexual

PORQUE

Es necesario producir muchos espermatozoides para asegurar la fecundación del óvulo.

Glosario

- **Oófera:** Es el gameto femenino de las plantas que producen semillas. Se encuentra dentro del óvulo.
- **Partenogénesis:** Es una forma de reproducción que se basa en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas; es decir, en la segmentación de un óvulo sin fecundar.
- **Variabilidad genética:** Variación en el material genético de una especie.

