

LA REPRODUCCIÓN.

¿Qué es la reproducción en los animales?

La **reproducción** es el conjunto de procesos biológicos mediante los cuales los **seres vivos producen** nuevos **individuos** semejantes a sí mismos, miembros de su misma **especie**. El proceso reproductivo puede darse a partir de uno o dos individuos **progenitores** (reproducción asexual y sexual respectivamente).

Los procesos reproductivos varían enormemente dependiendo de la especie y del **reino** al que ésta pertenezca. Así, por ejemplo, las **plantas** y los **hongos** se reproducen mediante mecanismos significativamente distintos a los de los animales.

Sin embargo, la reproducción de todos los seres vivos tiene un rasgo en común, independientemente del reino al que pertenezcan: se rige por el principio de la autopropagación de las especies, es decir, que a través del proceso reproductivo los integrantes de una especie producen nueva descendencia para conservar su **material genético** y perpetuar el **ciclo de la vida**.

Existen dos tipos de mecanismos reproductivos, que son utilizados dependiendo de la especie y de las condiciones en que los individuos se encuentren: los mecanismos asexuales y los sexuales.

- **Los mecanismos asexuales.** Son aquellos que permiten a un individuo reproducirse por su cuenta, sin necesidad de otro progenitor ni la intervención de células germinales (también llamadas gametos) como los espermatozoides y los óvulos. En la reproducción asexual existen distintos tipos de mecanismos de autoreplicación (como la fragmentación) y todos ellos tienen en común la producción de nuevos individuos que son **genéticamente** idénticos al progenitor, o sea, **clones**. Estos mecanismos tienen ciertas ventajas, como lo económicos y simples que son, y la rapidez con que puede suceder la división. Sin embargo, no aportan variabilidad genética a la especie (ya que toda la descendencia es idéntica entre sí y al parental), por lo cual permiten márgenes evolutivos muy rígidos y lentos.
- **Los mecanismos sexuales.** Son aquellos que implican la participación de individuos de los dos sexos ya que requieren de la unión de **células** reproductivas o germinales provenientes de un ente masculino y otro femenino, para fusionar sus materiales genéticos y dar origen a un cigoto. Al desarrollarse, esta nueva célula producto de la fusión dará lugar a un nuevo individuo, cuyo código genético será distinto a los de sus progenitores. Si bien la reproducción sexual tiene un costo energético mucho mayor, requiere más tiempo y produce menos cantidad de individuos, presenta una gran ventaja por encima de la asexual: permite la variabilidad genética, que resulta clave para el proceso evolutivo y la adaptación de las especies a las nuevas condiciones de vida. Sin esta variabilidad, los cambios en las especies tomarían mucho más **tiempo**, ya que requeriría de **mutaciones** espontáneas del **ADN**, algo que ocurre muy esporádicamente.

Dependiendo de si es sexual o asexual, los mecanismos de reproducción animal implicarán determinados procesos bioquímicos, celulares e incluso sociales. Estos procesos necesarios incluyen la adquisición de la madurez sexual del individuo y un hábitat idóneo para reproducirse y, en el caso de los mecanismos sexuales, la obtención de un compañero o compañera idóneo para reproducirse, para luego proceder a la cópula, la fecundación, la gestación y el nacimiento.

Dependiendo de la especie y del mecanismo, se podrá dar origen a uno o varios descendientes según sea el caso.

Reproducción asexual en animales.



La reproducción asexual es el proceso fisiológico que permite a los organismos vivos transmitir su información genética a sus descendientes **sin la unión de gametos procedentes de individuos de diferente sexo** para que se produzca dicha descendencia. Se trata de un proceso mucho más simple y rápido que la reproducción sexual.

Las **principales características de la reproducción asexual son:**

- En la reproducción asexual existe un único progenitor.
- Las células que intervienen en la reproducción asexual son células somáticas (no sexuales), las cuales se reproducen mediante mitosis (en contraposición de la meiosis que caracteriza a la reproducción sexual de los gametos).
- La información genética de los nuevos organismos generados mediante reproducción asexual es idéntica a la de su progenitor.

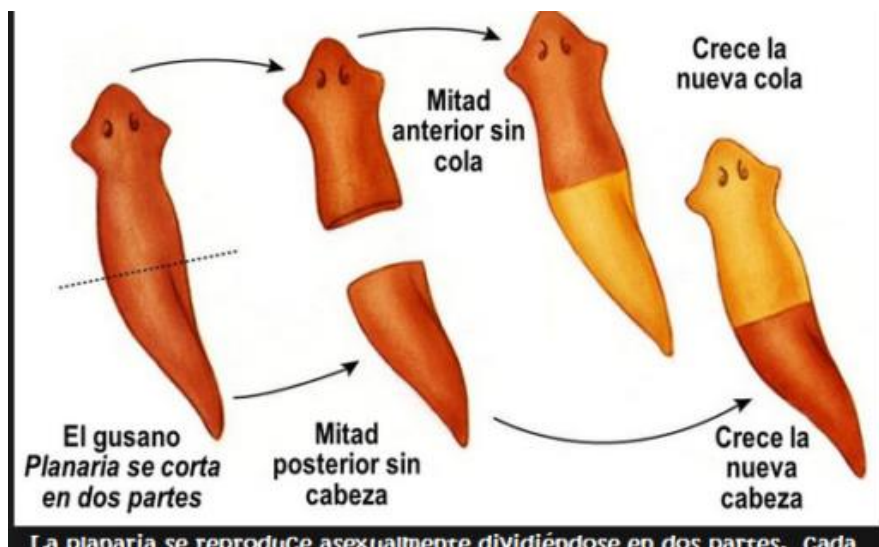
- No existe intercambio de información genética durante la reproducción asexual, por lo que la variabilidad de los organismos nuevos se debe sólo y exclusivamente a posibles mutaciones.
- Mediante la reproducción asexual los organismos consiguen ahorrar grandes cantidades de energía y son capaces de sobrevivir y garantizar la extensión y perpetuación de su especie de forma más directa que si lo hicieran mediante reproducción sexual.

Las planarias pueden reproducirse asexualmente dividiendo su propio cuerpo.

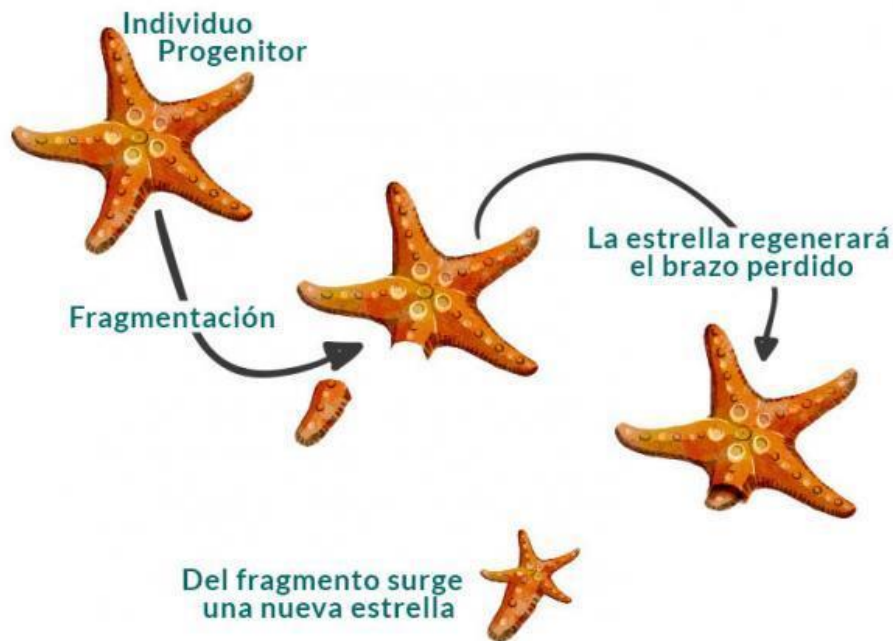
Si bien la mayoría de los animales se reproducen sexualmente, la reproducción animal no es estrictamente sexual, y muchas especies disponen de mecanismos asexuales (de uso regular o de emergencia) para reproducirse. Sin embargo, vale aclarar que esta clase de reproducción se observa en las especies animales más primitivas y, por lo general, simples ya que, aunque es más costosa y exigente la reproducción sexual es mucho más conveniente para la mayoría de las especies.

La reproducción asexual **siempre engendra individuos genéticamente idénticos al progenitor** y existen distintos tipos:

- **Bipartición.** Ocurre cuando el animal, generalmente unicelular, se divide a sí mismo en dos mitades idénticas, cada una de las cuales dará origen a un descendiente joven. Es el caso, por ejemplo, de las planarias.

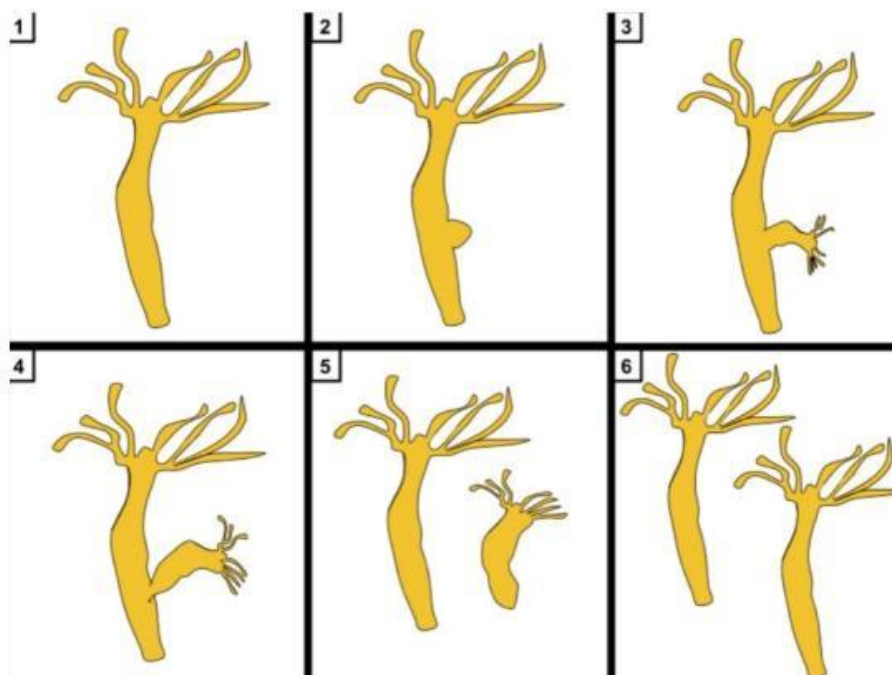


- **Escisión o fragmentación.** Este procedimiento también ocurre cuando algunos individuos pierden un miembro o una región del cuerpo, que al regenerarse permite el surgimiento de dos individuos completos idénticos, como ocurre con los brazos de las estrellas de mar.



- **Gemación.** Consiste en que al individuo maduro le nace un bulto o “yema” en alguna región de su cuerpo, que crece y se desarrolla hasta formar un individuo nuevo e idéntico, y que puede entonces desprenderse del cuerpo del padre y llevar una vida independiente, o quedarse adherido y formar una colonia. Este es el mecanismo reproductivo de los corales y las esponjas marinas.

REPRODUCCIÓN ASEXUAL



Reproducción sexual en animales.



Los animales ovíparos nacen de huevos fecundados.

En esta categoría veremos aquellos mecanismos que involucran la unión de dos progenitores distintos y separados (procedimientos biparentales) y también aquellos mecanismos excepcionales que, en ciertas especies, permiten la reproducción sexual a partir de un único y mismo progenitor (hermafroditismo y partenogénesis).

El rasgo distintivo común de todos los mecanismos mencionados previamente, es que implican la necesidad de **creación de gametos**: células sexuales diferenciadas, o sea, óvulos en el caso de la hembra y espermatozoides en el caso del macho, que al unirse dentro o fuera del cuerpo materno (dependiendo de la especie), dan lugar a la formación de un individuo nuevo.

La fusión de un óvulo con un espermatozoide da lugar a un cigoto que origina un nuevo individuo (aunque vale aclarar que en la mayoría de los animales, la hembra produce más de un óvulo, lo que permite la formación de más de un cigoto).

Existen distintas formas de reproducción sexual:

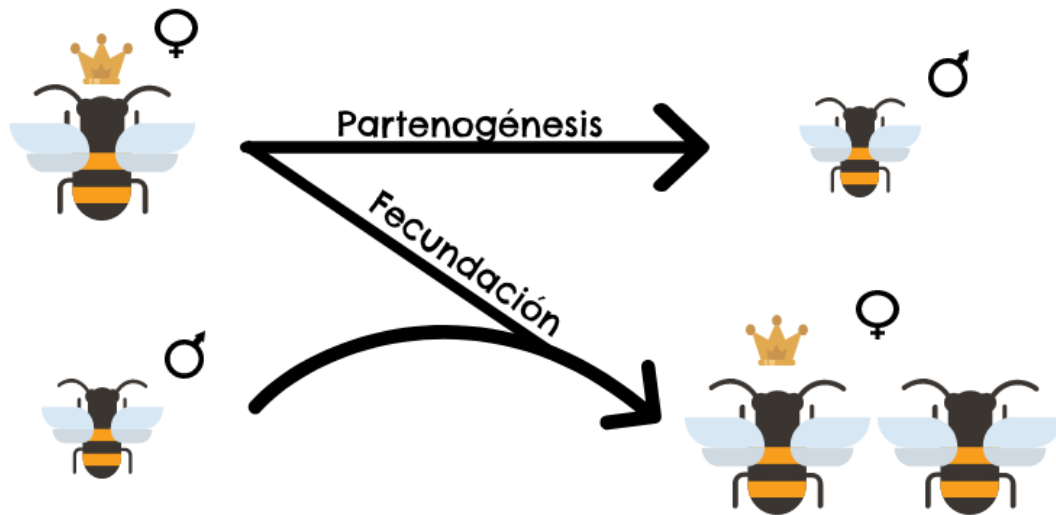
1. Según el lugar donde se produce la unión de los gametos:

- **Apareamiento por fecundación externa.** Ocurre cuando el encuentro entre los gametos no ocurre dentro del cuerpo de la hembra, sino en el medio ambiente. En ese caso, el desarrollo embrionario también es externo y los cigotos y embriones se desarrollan dentro de huevos, que son blandos y deben permanecer en el agua para no secarse. Este mecanismo es característico de los animales ovulíparos (los peces).

- **Apareamiento por fecundación interna.** Ocurre cuando el encuentro de los gametos se da dentro del cuerpo materno, después del coito durante el cual el macho introduce físicamente su esperma en el sistema reproductivo de la hembra. Dentro de la hembra los cigotos se desarrollan hasta cierto punto, dependiendo del tipo de nacimiento de la especie:
 - a. En **animales ovíparos**. La hembra fecundada procede a depositar los huevos en el medio ambiente o en algún tipo de nido, donde maduran hasta liberar las crías ya formadas.
 - b. En **animales vivíparos**. No existen huevos, sino que las crías se desarrollan dentro del cuerpo materno (en un saco uterino) hasta su formación completa, y son finalmente expulsados al medio ambiente a través del parto.
 - c. En **animales ovovivíparos**. La hembra lleva los huevos fecundados dentro de su cuerpo, hasta el momento en que eclosionan y entonces las crías son liberadas al medio ambiente.

2. Según si interviene uno o dos individuos:

- **Reproducción biparental.** Son mecanismos reproductivos que involucran a un macho y una hembra, que ya han alcanzado la madurez sexual, y que mediante diferentes procedimientos ponen en contacto sus gametos para dar **vida** a una nueva generación de miembros de la especie. Es el caso de la reproducción de los **mamíferos**, incluido el **ser humano**.
- **Reproducción por hermafroditismo.** Algunas especies animales poseen adultos monoicos, o sea, que poseen los dos sexos a la vez y, por lo tanto, pueden actuar como hembras o como machos según la ocasión lo amerite, pudiendo incluso llevar a cabo una autofecundación: el individuo adulto fertiliza sus propios gametos femeninos, cuando no están dadas las condiciones para que lo haga otro miembro de la especie. Sólo algunos **invertebrados** como los anélidos, gusanos y caracoles, y algunas especies de peces y de ranas son capaces de reproducirse de este modo.
- **Reproducción por partenogénesis.** Muchas especies capaces de reproducirse de manera biparental, pueden hacerlo también mediante un procedimiento alternativo, que es la partenogénesis y que es, en sentido estricto, asexual. Este extraño fenómeno de reproducción asexual permite a algunos animales reproducirse asexualmente cuando no existen individuos cercanos del sexo contrario para reproducirse sexualmente. En este caso, un gameto femenino no fecundado se desarrolla hasta formar un embrión genéticamente idéntico a su progenitor, dando vida a un individuo nuevo. Muchos **artrópodos**, como las hormigas, se reproducen de este modo: la hembra reina es fértil, a diferencia de las obreras, y tras aparearse con el macho puede fecundar sus huevos y producir nuevos miembros de la colonia, que son siempre hembras. Los machos, en cambio, son producidos de manera esporádica ya que su única función es fecundar a la reina, razón por la cual se les conoce como zánganos.



Reproducción alternante.



La medusa es uno de los pocos seres vivos de reproducción alternante.

Se entiende por reproducción alternante a un esquema reproductivo característico de las plantas simples y de ciertos animales primitivos, en el que **se alternan generaciones que se reproducen sexualmente y otras que se reproducen asexualmente**. De allí el nombre "alternante".

Este mecanismo puede ejemplificarse con el caso de las medusas, cuyos cuerpos forman óvulos y espermatozoides que son expulsados al agua circundante, y allí en el medio ambiente se encuentran y fecundan, generando un cigoto que da origen a un pólipo.

Este pólipo es una forma de vida intermedia que se reproduce por **gemación**, produciendo yemas que se separan totalmente del cuerpo y se convierten eventualmente en medusas adultas.

Muy pocos seres vivos conocidos poseen este tipo doble de mecanismo reproductivo.

¿Qué es la reproducción humana?

Se denomina reproducción humana al conjunto de complejos procesos biológicos y bioquímicos que **le permite a dos seres humanos de sexos distintos (hombre y mujer) concebir a un nuevo individuo** perteneciente a la misma **especie**, o sea, **reproducirse**.

Para ello, los seres humanos contamos con un aparato reproductor especializado en nuestros cuerpos, el cual madura y se desarrolla a lo largo de la pubertad, y que es física y bioquímicamente distinto dependiendo del sexo de cada individuo. De modo que, para poder reproducirse, hace falta dos individuos humanos fértiles, adultos y plenamente desarrollados.

Como lo indica la presencia de dos sexos bien distinguibles, la reproducción humana es **de tipo sexual: se produce mediante la unión de células germinales de ambos progenitores** (llamadas gametos: óvulos femeninos y espermatozoides masculinos), las cuales poseen la mitad de la **información genética** de cada individuo, asignada totalmente al azar.

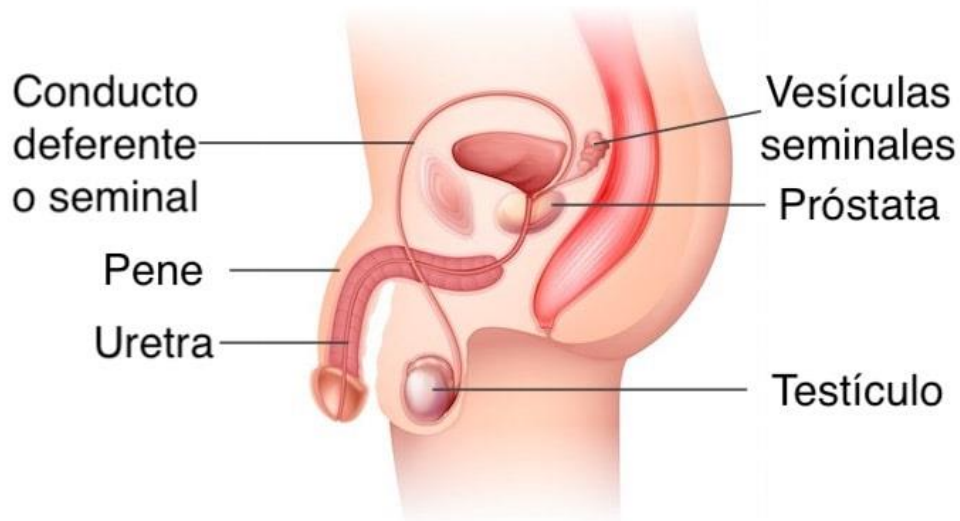
Dichas células se producen en los órganos sexuales. Así, al juntarse, las dos mitades **crean una información genética o genoma totalmente nuevo**, único e irrepetible, que será el del nuevo miembro de la especie.

A partir de ese momento, el nuevo ser humano crece dentro del vientre materno, hasta haberse desarrollado lo suficiente como para empezar a vivir independientemente. Entonces es expulsado del útero a través del canal de parto, en lo que comúnmente conocemos como nacer.

Las etapas de la reproducción humana son: el coito, la fecundación, el embarazo y el parto. Las veremos por separado más adelante.

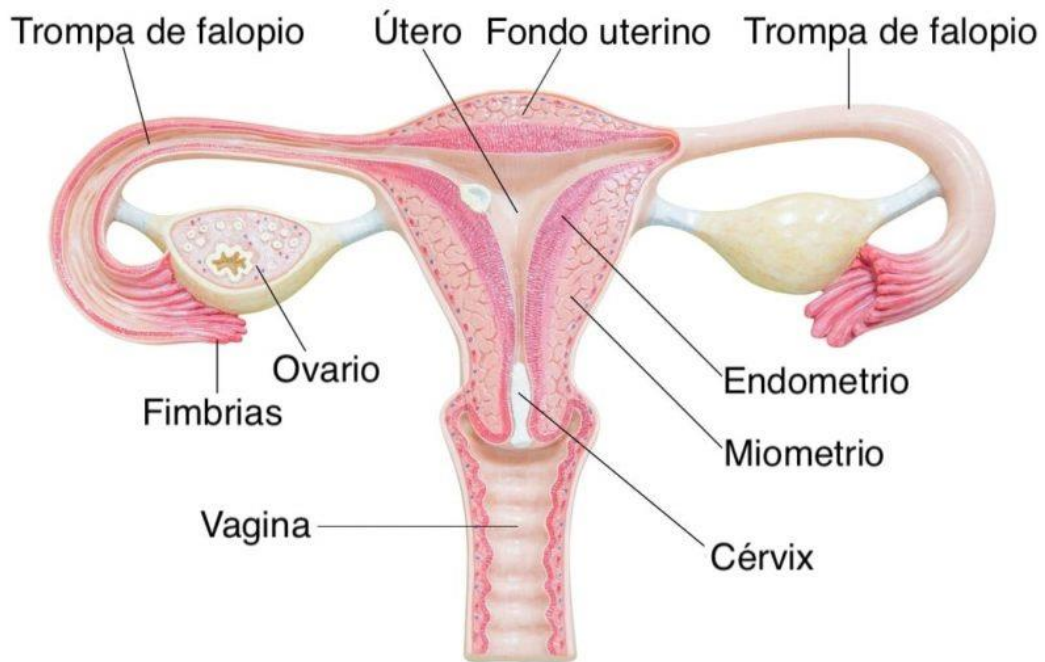
Aparato reproductor masculino.

El aparato reproductor madura y se desarrolla a lo largo de la pubertad. Los miembros masculinos de la especie humana poseen un aparato reproductor compuesto por los siguientes órganos:



- **El pene.** Un órgano cilíndrico y externo, de naturaleza eréctil, o sea, que puede inundarse de sangre y expandir su tamaño varias veces, hasta obtener una consistencia dura, ideal para adentrarse en la vagina, en lo que conocemos como penetración. Su misión será la de depositar allí dentro las células sexuales, para que pueda producirse la fecundación.
- **Los testículos.** Dos glándulas de gran tamaño ubicadas por debajo del pene, también en el exterior del cuerpo, y conectados a éste mediante una serie de conductos. En ellos se producen las células sexuales, los espermatozoides, que son células muy activas y dotadas de un flagelo, o sea, una cola para nadar. Además, en los testículos se produce la testosterona, la hormona masculina que, durante la pubertad, dispara los cambios físicos y orgánicos necesarios para que el cuerpo de los varones madure sexualmente. Por si fuera poco, esa misma hormona es responsable del deseo sexual masculino.
- **La próstata.** Una glándula del tamaño de una nuez, ubicada muy cerca de la vejiga en el cuerpo de los varones, cuya función es la de producir los distintos compuestos que constituyen el semen, un líquido blanquecino, mezcla de **sustancias** bioquímicas, en el que viajan los espermatozoides y del que toman todo lo necesario para su **nutrición** y sustento.
- **Las vesículas seminales.** También llamadas glándulas seminales, se ubican por encima de la próstata, a la cual están unidas, y son las encargadas de producir alrededor del 60% del líquido que compone el semen, llamado líquido seminal.
- **Los conductos seminales y la uretra.** Que son los conductos que conectan todo y permiten que, llegado el momento, el semen lleno de espermatozoides fluya hacia afuera por la uretra, culminada en la punta del pene.

Aparato reproductor femenino.



Los aparatos femenino y masculino son física y bioquímicamente distintos.

Por su parte, el aparato reproductor de las mujeres se compone también de varios órganos, todos internos a diferencia del hombre. Nos referimos a:

- **Los labios mayores y menores.** Que son los pliegues de piel y de mucosa visibles a simple vista desde el exterior, recubriendo y protegiendo la entrada a la vagina y al cuerpo de la mujer.
- **El clítoris.** Cuya cabeza o glánde está ubicada entre los labios en la parte superior de la vulva, es un órgano cuya única función es la de brindar placer sexual a la mujer. Posee miles de terminaciones nerviosas y se extiende a lo largo de los labios mayores, el perineo y el tercio inferior de la vagina.
- **La vagina.** Es el pasaje que conecta el exterior del cuerpo femenino con la entrada del útero. Es una región muscular, normalmente estrecha, cuya función es recibir al pene y comunicar la descarga de semen hacia las regiones internas en donde ocurre la fecundación.
- **El cérvix.** Es el punto de ingreso de la vagina al útero, ubicado al final de la vagina. Es una región flexible, delgada, de unos tres centímetros de longitud más o menos.
- **El útero.** También llamado matriz, es el espacio en donde se produce la fecundación y el cigoto se fija a las paredes, para dar paso al desarrollo de un embrión, o sea, de lo que más adelante será un bebé. Está recubierto por el endometrio, su mucosa interior, la cual se renueva mes a mes, dando así origen a la menstruación. El útero está compuesto mayormente de músculos, tiene una forma aproximada de pera y su tamaño cambia conforme se requiere más espacio para albergar al feto, durante el embarazo.

- **Los ovarios.** Que son dos, ubicados uno a cada lado del útero, vendrían a ser el equivalente femenino a los testículos: generan las hormonas sexuales que permiten el desarrollo (el estrógeno y la progesterona, particularmente) y también las células sexuales que se encuentran con las masculinas en el interior del útero, los óvulos. Un óvulo se desprende de los ovarios cada mes y desciende hacia el útero, en donde puede o no ser fecundado, y por lo tanto puede convertirse en cigoto o puede ser desechado con la menstruación.
- **Las trompas de Falopio.** También dispuestas en pares, son los conductos que comunican los ovarios y el útero, por donde desciende un óvulo cada mes.

Coito y fecundación

El encuentro entre hombre y mujer para iniciar el proceso reproductivo se denomina **coito** o relación sexual. Ambos individuos deben hallarse en un estado de excitación sexual: el pene debe estar erecto y la vagina lubricada, para que la penetración se produzca de manera sencilla e indolora.

Allí se producen una serie de movimientos que estimulan los abundantes nervios de cada órgano sexual, hasta conducir al clímax y al orgasmo, que es un conjunto de intensas sensaciones de placer. **Durante el orgasmo el semen es expulsado** del cuerpo del hombre, produciéndose la eyaculación.

En el semen viajan los espermatozoides, los cuales, ayudados por las contracciones vaginales del clímax, se adentran hacia el útero y son recibidos por el óvulo, expectante. Uno sólo de los millones de ellos que hay en una sola eyaculación **ingresa al interior del óvulo y se produce así la fecundación**, que es el inicio de la reproducción.

Eventualmente, un mismo óvulo puede ser fecundado por dos espermatozoides, produciendo así un embarazo de gemelos.

Embarazo.



En el embarazo el cigoto se convierte en embrión y luego en feto.

El embarazo es la **etapa durante la cual el óvulo fecundado, ahora llamado cigoto, comienza a crecer.** Desde un principio se subdivide vertiginosamente, atravesando

distintas etapas de complejidad, como la mórula, blástula o gástrula, mediante procesos continuos de [mitosis](#).

Eventualmente, el conjunto de células es suficiente para iniciar un delicado [proceso](#) de especialización, hasta que se forma un embrión, o sea, un ser humano en potencia.

Los embriones se componen de tres capas de células: endodermo, ectodermo y mesodermo, cada uno de los cuales dará origen a lo largo de los nueve meses de embarazo a diferentes partes del cuerpo humano del nuevo individuo.

Durante toda esta etapa, **se suspende la menstruación del cuerpo femenino y se inicia el abultamiento de su vientre**, a medida que se requiere más y más espacio para el embrión, que a partir de cierto momento ya poseerá forma humana definida y pasará a llamarse feto.

Durante todo este proceso **el embrión es mantenido con vida por el cuerpo materno, mediante el cordón umbilical**. Esto incide en el [metabolismo](#) materno y, a medida que se aproxima al término del embarazo, prepara su cuerpo para el parto y para iniciar la lactancia, llenando los senos de leche con la cual nutrir al recién nacido.

Parto

El embarazo culmina, idealmente, con el parto: **la expulsión del recién nacido por el canal de parto**, o sea, por la vagina, que es capaz de ensancharse y reacomodarse para permitirle el paso.

Este proceso puede ser más o menos doloroso, y más o menos veloz, y culmina con la salida del bebé y **posteriormente del saco que lo envolvía dentro del útero, llamado placenta**. Una vez cortado el cordón umbilical, el nuevo ser humano habrá dado el primer paso hacia una vida independiente y totalmente nueva, fuera del cuerpo materno.

¿Qué es la reproducción de las plantas?

La reproducción de las plantas **depende en gran medida de la especie** vegetal de la que se trate: los distintos tipos de [plantas](#) varían enormemente en cuanto a estructuras, comportamientos y, por lo tanto, métodos reproductivos.

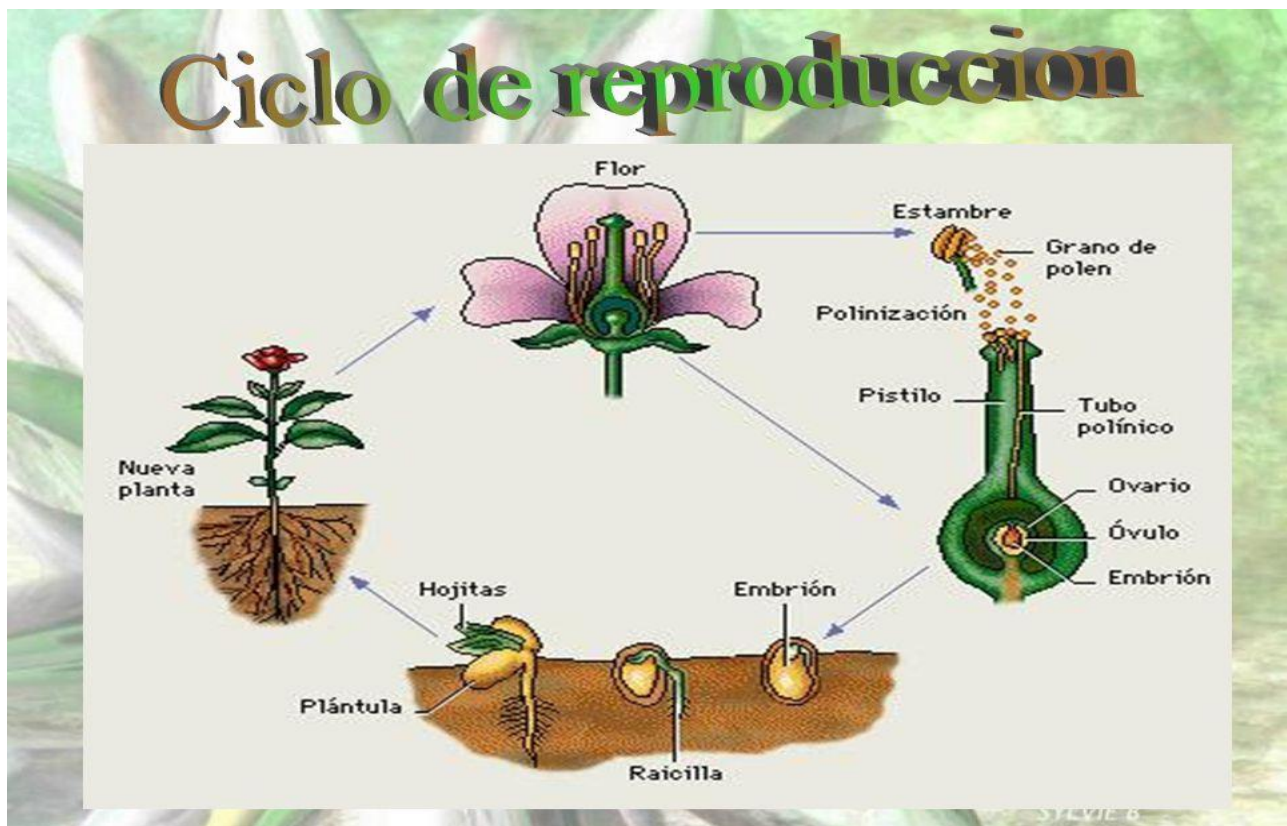
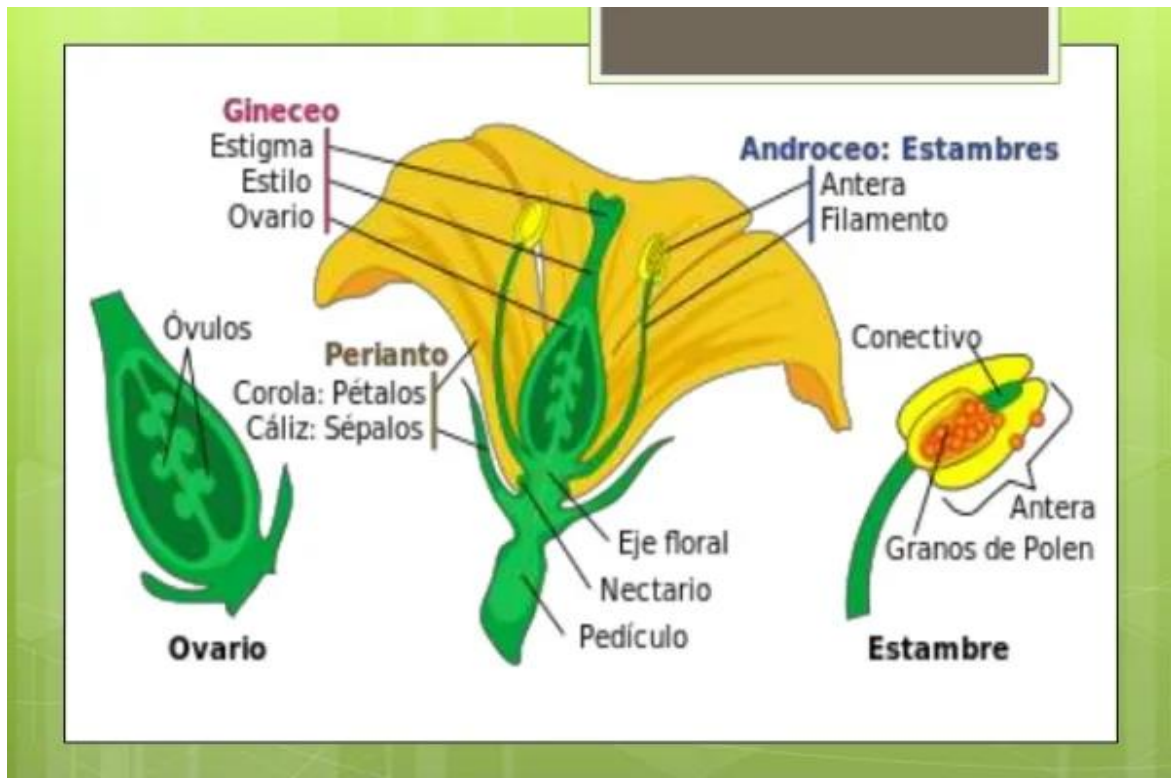
La inmensa diversidad de especies en muchos casos permite tanto la reproducción sexual como la asexual, dependiendo de las condiciones del medio. Además, muchas especies de plantas son [hermafroditas](#).

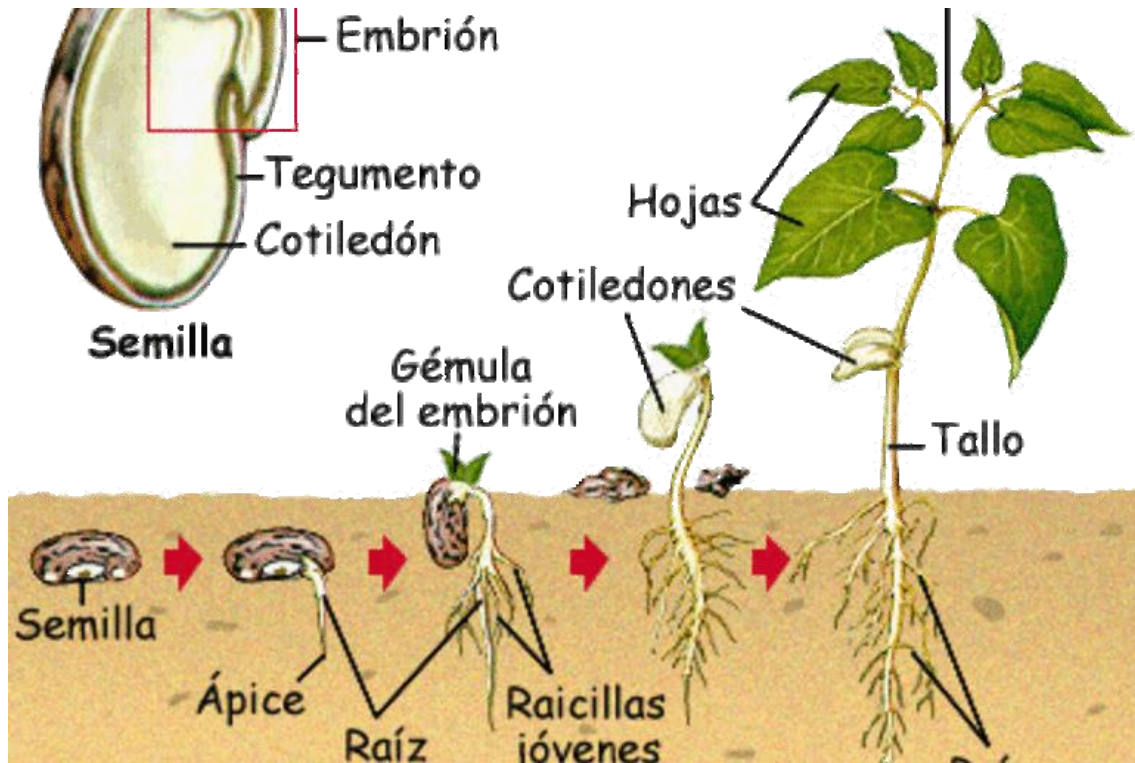
Sin embargo, a grandes rasgos la reproducción de las plantas puede diferenciarse en:

- **Angiospermas.** Son las plantas con flores y frutos.
- **Gimnospermas.** Son plantas sin flores. Este grupo a su vez puede distinguirse de los musgos (briófitas) y helechos (traqueofitas), que no poseen semillas y por lo que se reproducen [asexualmente](#).

En ambos grupos, la presencia de semillas es casi siempre evidencia de un método de reproducción sexual (incluso si es consigo misma, dado el hermafroditismo).

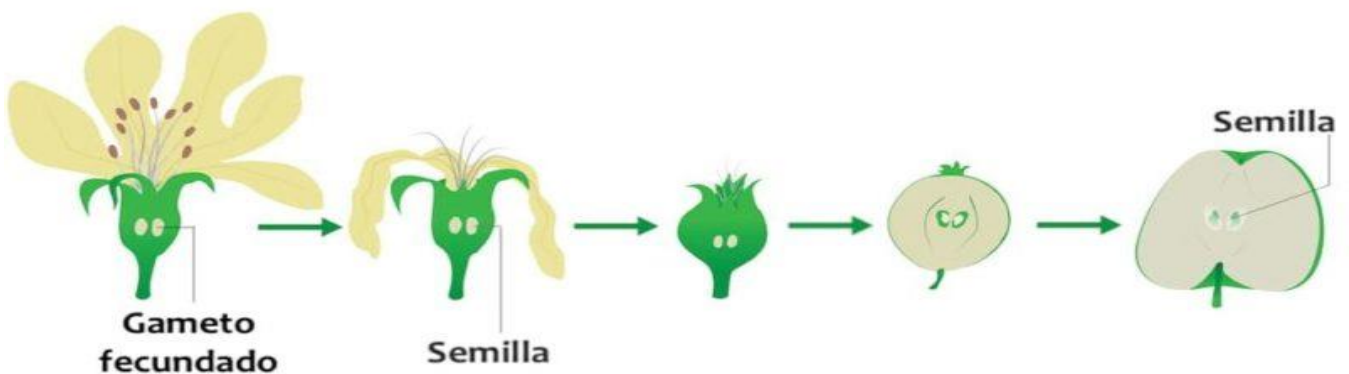
Reproducción sexual de las plantas.





FLOR

FRUTO



En la reproducción sexual el cigoto fecundado es recubierto por una capa protectora. Al igual que en los [animales](#), la [reproducción sexual](#) en las plantas **requiere de la unión de dos gametos** (femenino y masculino), los cuales se producen en los órganos sexuales de las plantas: estambre y estigma, respectivamente. Dichos gametos haploides se suelen juntar **por la acción de insectos o medios polinizadores** (como las [abejas](#)), que transportan el polen lleno de gametos de una planta a la otra, permitiendo así la fecundación. En otros casos el viento cumple ese rol, sobre todo para los [hongos](#), musgos y helechos que también poseen reproducción sexual mediante esporas. Una vez fecundada la planta con el polen de otra, **dentro de la flor se produce un cigoto** que reúne los caracteres genéticos de sus dos [progenitores](#) (variabilidad sexual)

y que eventualmente es recubierto con una coraza protectora, **constituyendo una semilla**.

Entonces, en las angiospermias, se crea un fruto a su alrededor, para que los animales lo coman y la transporten a otros lugares alejados de la planta progenitora, o bien se liberará las semillas al medio ambiente, para que germinen donde consigan las condiciones idóneas y el ciclo pueda volver a empezar.

De cada semilla germina una sola planta, cuyo genoma es único y distinto al de las demás semillas de su camada.

Reproducción asexual de las plantas

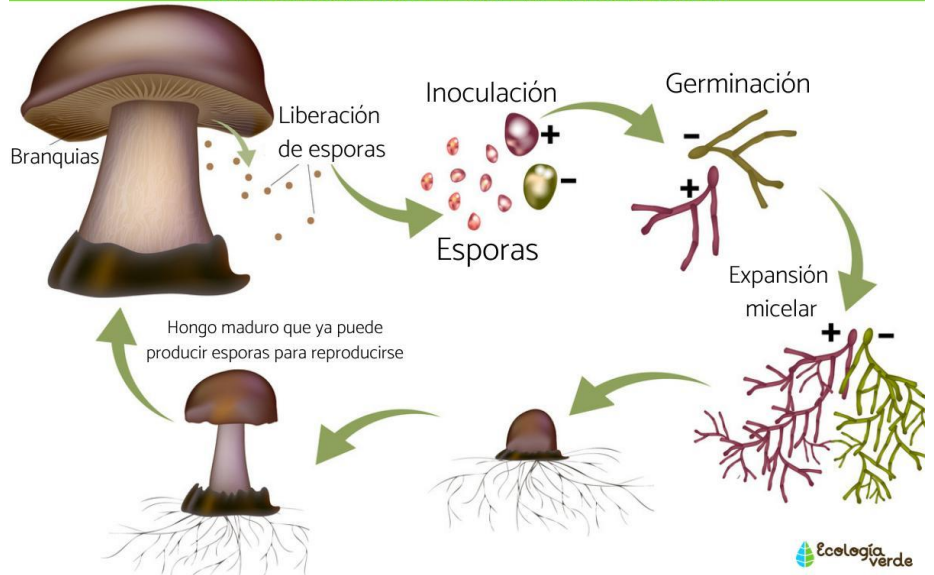


La propagación engendra individuos nuevos pero adheridos a sus progenitores.

En cuanto a la reproducción asexual, obviamente **no presenta variabilidad genética, así que no requiere de polinización, ni fecundación**. En su lugar, se lleva a cabo mediante distintos mecanismos, como son:

1. Esporulación. Se llama así a la generación de esporas, las cuales pueden ser de muy distinto tipo, y que están preparadas para resistir a las condiciones adversas del medio ambiente hasta que haya humedad suficiente para germinar. Dichas esporas poseen el genoma entero de su progenitor y crearán por lo tanto individuos idénticos a éste, o sea, clones, que perpetuarán la colonia.

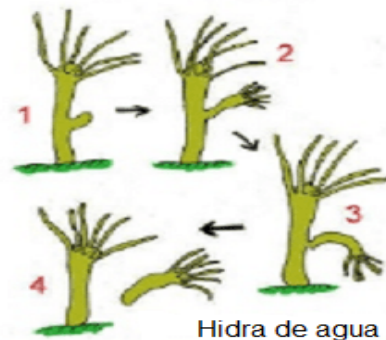
REPRODUCCIÓN POR ESPORULACIÓN



2. **Gemación.** Se trata de una división desigual de las células del individuo que se reproduce, generando otro idéntico a sí mismo a partir de alguna protuberancia o estructura corporal que, una vez llegado el momento, podrá crecer y separarse del progenitor para comenzar una vida independiente, o permanecer adherido y comenzar una colonia.

Gemación

Brotos pequeños aparecen en el cuerpo del progenitor y se convierte en un nuevo individuo.



3. **Propagación.** En este caso la reproducción se lleva a cabo mediante estructuras usualmente subterráneas, que engendran individuos nuevos pero adheridos corporalmente a sus **progenitores**. Es el caso de los tubérculos, los rizomas o los bulbos.

Se denomina **rizoma** al tallo que **crece por debajo de la tierra y en horizontal**, de modo que, es considerado un **tallo subterráneo** al igual que los bulbos y los tubérculos, siendo capaces de almacenar nutrientes, por lo que, funcionan como órganos de reserva para la planta cuando esta se enfrenta a condiciones extremas o de escasez de nutrientes. Además, al crecer horizontalmente también puede sostener a la planta.



Los estolones son tallos delgados y alargados que formarán raíces espaciadas y que, posteriormente, darán lugar a un nuevo individuo.

Los esquejes son porciones o pedazos de tallos que originan un nuevo individuo.

4. **Partenogénesis.** Es una forma de reproducción asexual mediante semillas, disponible para algunas plantas solamente, en la que se producen semillas sin fecundación ni polinización, sino únicamente replicando el genoma del progenitor, o sea, semillas clónicas.

CICLO VITAL DE UN MANZANO

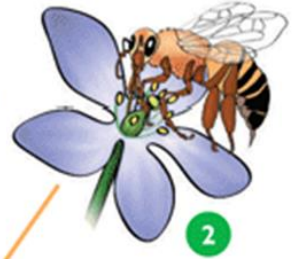
1. Producción del polen.

La flor produce granos de polen (esporas masculinas) en las anteras.



2. Polinización.

Los insectos transportan el polen hasta el gineceo de otra flor.



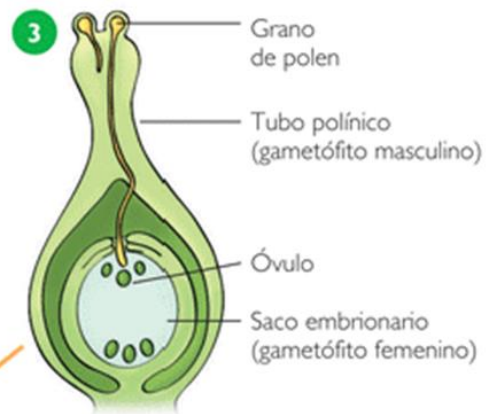
5 y 6. Maduración de las semillas y el fruto y germinación.

El fruto y las semillas maduran y la semilla, si encuentra las condiciones adecuadas, da origen a una nueva planta, un nuevo esporófito.



4. Formación de las semillas y el fruto.

El óvulo fecundado se transforma en la semilla, que lleva un embrión en su interior. A su vez, el ovario se transforma en el fruto.



3. Fecundación del óvulo.

El grano de polen da lugar al tubo polínico (el gametófito masculino), que contiene el gameto masculino. El tubo crece y llega hasta el interior del óvulo, donde se encuentra el gametófito femenino o saco embrionario. El gameto masculino fecunda la oosfera, el gameto femenino.