

TEMA 8 LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

La función de reproducción: es aquella función vital que permite la **supervivencia de la especie**, ya que los organismos progenitores producen nuevos individuos que reemplazan a aquellos que mueren. Los seres vivos mediante esta función son capaces de crear nuevos organismos y transmitir sus características a esta descendencia.

Los sistemas de reproducción **varían** mucho según los distintos tipos de seres vivos. Básicamente se pueden distinguir dos tipos.

CARACTERÍSTICAS DE LA REPRODUCCIÓN	
REPRODUCCIÓN ASEJUAL	REPRODUCCIÓN SEXUAL
Se requiere un único individuo .	Se necesitan dos individuos .
Generalmente, suele dar lugar a numerosos descendientes .	El número de descendientes es menor que en la reproducción asexual.
Los descendientes son idénticos al progenitor y no tienen variabilidad genética , por lo que todos se comportan de igual forma ante los cambios desfavorables del medio, lo que dificulta su capacidad de adaptación.	Los descendientes son semejantes , ya que poseen características de los dos progenitores. Los individuos consiguen así mucha variabilidad genética y se adaptan mejor ante los posibles cambios del entorno.
El proceso es sencillo, rápido y con menor gasto de energía.	El proceso es más lento, complejo y se produce con un mayor gasto de energía.
Las especies no sufren grandes cambios a lo largo del tiempo.	Los individuos van cambiando a lo largo de distintas generaciones y pueden dar lugar a nuevas especies con el paso del tiempo.

REPRODUCCIÓN DE LOS ORGANISMOS UNICELULARES

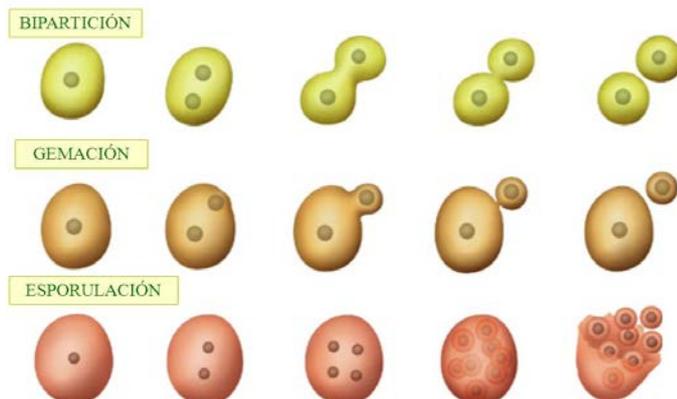
Los organismos **unicelulares** se reproducen mayoritariamente mediante reproducción asexual, por distintos mecanismos: **bipartición, gemación o esporulación**.

Bipartición: la célula madre se divide en dos células hijas iguales.

Gemación: la célula madre va formando células hijas más pequeñas que se desprenden.

Esporulación: el núcleo de la célula madre se divide muchas veces formando una célula plurinucleada que origina numerosas células hijas.

Reproducción celular



LA REPRODUCCIÓN EN ANIMALES

- REPRODUCCIÓN ASEJUAL EN ANIMALES

Consiste en que una o varias células hijas, producidas por un único progenitor, se separan de él y forman un individuo completo. Las células que participan en la reproducción asexual se denominan **unidades vegetativas**.

Ventajas:

- Es sencilla.
- No hace falta otro individuo con el que aparearse.
- Se obtienen gran cantidad de descendientes rápidamente.

Inconvenientes:

- Todos los descendientes son iguales., con idéntico ADN. Por lo tanto si la especie es muy sensible a un determinado cambio ambiental, al ser todos los individuos iguales, ese cambio puede producir la muerte de toda la población.
-

Tipos de reproducción asexual en animales:

- **Fragmentación:** este mecanismo permite al animal romperse en varios fragmentos. Cada uno de estos fragmentos tiene la capacidad de desarrollarse y volver a formar un animal completo por **regeneración**. La ruptura puede ser de manera natural o accidental. Se produce en planarias, esponjas, estrellas de mar o algunos anélidos, como la lombriz de tierra.
- **Gemación:** consiste en la generación de un grupo de células en la superficie de los animales que se reproducen por este mecanismo. El descendiente puede separarse del progenitor y originar un nuevo individuo independiente. En otros casos, los descendientes permanecen unidos al organismo original formando una agrupación de organismos idénticos llamada **colonia**. Se produce en esponjas, corales, hidra de agua dulce.

- LA REPRODUCCIÓN SEXUAL EN ANIMALES

Este tipo de reproducción requiere en la mayoría de los casos de dos progenitores, el macho y la hembra, provistos cada uno de un aparato reproductor específico que se diferencia tanto en sus órganos como en su funcionamiento, así como en el tipo de gametos que produce.

Se pueden distinguir varias fases comunes a todos ellos:

- a) **Producción de gametos:** es la fase inicial del proceso reproductivo y en ella se producen las células necesarias para llevar a cabo la reproducción.

En la mayoría de animales cada individuo tiene un solo tipo de aparato reproductor, es decir son especies con **sexos separados**. Es muy frecuente que la hembra y el macho sean también diferentes en su aspecto físico, lo que se conoce como **dimorfismo sexual**.

En ambos sexos, el aparato reproductor de los animales consta de **gónadas**, los órganos encargados de la fabricación de las células reproductoras llamadas **gametos**. Los gametos masculinos, llamados **espermatozoides**, son fabricados en las gónadas masculinas o **testículos**. Por su parte, los gametos femeninos son fabricados en los **ovarios** y reciben el nombre de **óvulos**.

- b) **Formación del cigoto:** cuando los dos gametos procedentes de los progenitores de distinto sexo entran en contacto se unen en un proceso conocido como **fecundación**. Este proceso desencadena la formación de una única célula original conocida como cigoto o célula huevo con ADN de ambos gametos.

Para que se produzca la **fecundación** es necesaria la presencia de un medio acuoso. Dependiendo de las características de este medio acuoso, la fecundación puede ser de dos tipos:

- **Fecundación externa:** es propia de **animales acuáticos** como los peces y anfibios, aunque también pueda darse en algunos insectos. Tiene lugar fuera del organismo. Las hembras liberan sus óvulos al agua y allí los espermatozoides liberados por los machos los fecundan. Estos seres necesitan producir enormes cantidades de gametos para asegurar una correcta reproducción.

- **Fecundación interna:** se produce fundamentalmente en **organismos terrestres** (reptiles, aves y mamíferos), aunque algunos peces, como los tiburones y los mamíferos acuáticos también la llevan a cabo. La fecundación tiene lugar en el interior de del aparato reproductor de la hembra, el cual produce y mantiene un medio acuoso adecuado para que se dé el encuentro entre ambos tipos de gametos. Los espermatozoides son introducidos en el interior del aparato reproductor femenino mediante la cópula, por lo que los organismos con este tipo de reproducción han desarrollado **órganos copuladores** en los machos.

- c) **Desarrollo embrionario:** es el conjunto de procesos que sufre el cigoto hasta el nacimiento del nuevo organismo.

Según el lugar donde se produzca el desarrollo del embrión se pueden distinguir tres tipos de reproducción en animales:

- **Ovípara:** el desarrollo embrionario ocurre fuera del cuerpo de la madre, dentro de **huevos externos**. El embrión se alimenta de las sustancias contenidas en los huevos (vitelo) hasta el momento de su **eclosión**. Esta reproducción es propia de los **peces y anfibios** (fecundación externa), y **reptiles y aves** (fecundación interna).

- **Ovovivípara:** el desarrollo embrionario tiene lugar en **huevos internos** que la hembra retiene en su cuerpo hasta que el embrión está próximo a su **eclosión**. El embrión es independiente de la madre y se alimenta de las sustancias de reserva que contiene el huevo (vitelo). Esta reproducción se da en **tiburones, rayas, algunas serpientes y lagartos**.

- **Vivípara:** el desarrollo embrionario se produce directamente en el interior de la hembra, concretamente en la **placenta** alojada en el útero. El embrión depende del aporte continuado de nutrientes y de la retirada de desechos, por parte de la madre, a través del **cordón umbilical**. Los nuevos individuos salen al exterior mediante el **parto**. Esta reproducción es fundamentalmente propia de los **mamíferos**.

- d) **Desarrollo posembrionario:** es el crecimiento de los organismos desde que se produce su nacimiento (por eclosión o parto) hasta que llegan al estado adulto, y por tanto adquieren la madurez sexual.

Puede ser de dos formas:

- **Directo:** se produce cuando los descendientes nacen con un aspecto semejante al estado adulto, por lo que simplemente completan el proceso de crecimiento con un **aumento de tamaño**. Se da en algunos moluscos e insectos primitivos, algunos anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

- **Indirecto:** se produce en aquellos organismos cuyos descendientes, llamados larvas, nacen poco desarrollados. El proceso de cambio entre la larva y el estado adulto se denomina **metamorfosis**, y puede ser de dos tipos:

- **Incompleta:** se da en muchos invertebrados. Es la más sencilla, ya que las larvas salen el huevo con aspecto parecido al los adultos, pero sin alas ni estructuras reproductoras. Ocurre en saltamontes, cucarachas y libélulas

- **Completa:** es la más compleja, ya que las larvas nacen con un aspecto muy distinto al de los adultos y deben pasar por estados intermedios. La presentan los escarabajos, moscas, abejas, hormigas y mariposas.

LA REPRODUCCIÓN EN PLANTAS

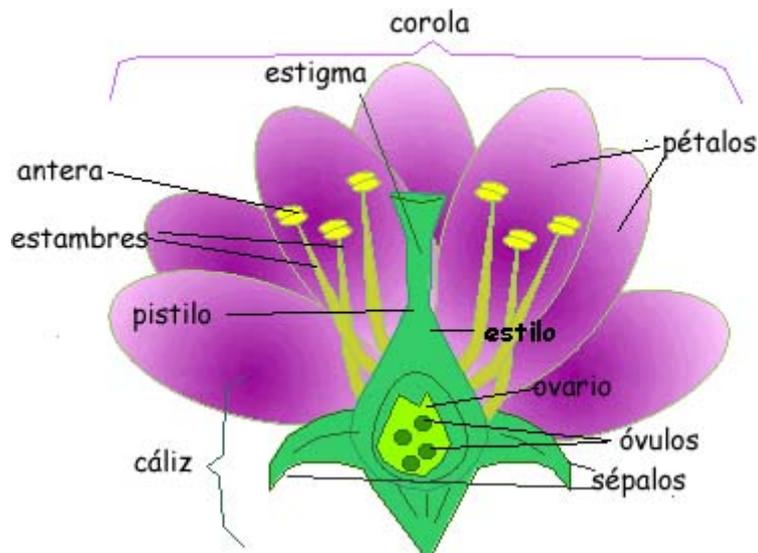
- REPRODUCCIÓN ASEXUAL EN PLANTAS

Los vegetales poseen múltiples mecanismos de reproducción asexual para poder reproducirse sin necesidad de que haya colaboración de dos organismos y para asegurar la dispersión de sus descendientes.

- Los **mecanismos** de reproducción asexual de **forma natural** en plantas son:
 - **Esporulación:** algunas plantas como musgos y helechos son capaces de reproducirse gracias a la formación de unas células, las esporas (se forman en unos "saquitos" llamados esporangios). Cuando una spora cae en el medio adecuado, germina y da lugar por sí sola a una nueva planta.
 - **Multiplicación vegetativa:** se produce cuando la planta madre forma una estructura pluricelular capaz de desarrollar una planta idéntica a la original. Puede haber distintos tipos dependiendo del tipo de brotes o yemas que se originen:
 - a. **Estolones:** tallos aéreos paralelos al suelo que cada cierto espacio, enraízan y producen nuevos tallos. Propios del **fresal** y las cintas.
 - b. **Bulbos:** son tallos subterráneos con hojas carnosas que lo envuelven. Tienen yemas que pueden dar origen a una nueva planta. Son bulbos la **cebolla** o los tulipanes.
 - c. **Rizomas:** tallos subterráneos de crecimiento horizontal capaces de producir raíces y tallos, los cuales salen a la superficie. Se dan en los **lirios**, el césped...
 - d. **Tubérculos:** son tallos subterráneos engrosados que almacenan reservas alimenticias para la planta. Forman yemas, cada una de las cuales puede dar lugar a nuevas raíces y tallos. Se encuentra por ejemplo en las **patatas** y las chufas.
- Los **mecanismos** de reproducción asexual de **forma artificial** (de muchas especies con interés económico para el ser humano) en plantas son:
 - Los **esquejes** son fragmentos de raíces, tallos u hojas que se colocan en agua o en tierra y que son capaces de generar raíces nuevas y desarrollar una nueva planta. Utilizado para multiplicar plantas ornamentales como los geranios.
 - Los **acodos** consisten en doblar y enterrar parte de una rama de la planta original para que enraíce y sea independiente de la planta madre. Cuando esto ocurra la rama de la planta original puede cortarse.
 - Los **injertos** son fragmentos del tallo de una planta, que se quiere multiplicar, que se introducen en una planta de la misma especie a modo de soporte. Frecuente en árboles frutales y plantas ornamentales, como los rosales.

- REPRODUCCIÓN SEXUAL EN PLANTAS

Tiene lugar en los vegetales que poseen los órganos reproductores en las **flores**, donde se producen los gametos necesarios para la formación de la semilla.



Se puede decir que la reproducción sexual de las plantas con flores sigue las siguientes fases:

- Formación de gametos:

Los **estambres** producen los granos de polen en el interior de las **anteras** situadas al final de los **filamentos**. En su interior cada **grano de polen** contiene dos gametos masculinos.

Por su parte, los gametos femeninos se originan en el interior del **ovario** situado al final del **estilo**. La entrada al ovario se produce a través del **estigma**, situado en la parte superior del estilo. Estas estructuras constituyen el órgano reproductor femenino de la flor llamado **pistilo**.

- Polinización:

Proceso mediante el cual los granos de polen son transportados desde las anteras de los estambres hasta los estigmas de los pistilos.

Este proceso puede ocurrir de dos formas:

- Polinización directa:** el polen que llega al pistilo procede de la misma planta. En este caso se dice que la planta es capaz de autofecundarse.
- Polinización cruzada:** el polen que llega al pistilo de una planta procede de los estambres de otra. Según sea el vehículo de transporte de los granos de polen podemos hablar de:
 - **Anemogamia:** el agente de transporte es el viento.
 - **Zoogamia:** cuando es transportado por animales.

- Fecundación:

Unión de los gametos masculinos con los gametos femeninos en el interior del ovario.

Cuando un grano de polen llega hasta el pistilo de una flor se produce la **fecundación**. Si son compatibles, el **grano de polen germina** y comienza a deformarse alargándose a través del estilo hacia el ovario. Esta estructura se llama **tubo polínico** y por él se desplazan los gametos masculinos, favoreciéndose el encuentro con las células femeninas que se encuentran en el interior del ovario. La célula resultante de la unión de los gametos masculino y femenino se denomina **cigoto**. A partir del cigoto se desarrollará el embrión.

- **Formación de semillas y frutos:**

El óvulo fecundado se transforma en **semilla**. Por su parte el ovario se transforma en el **fruto** que ofrece protección a las semillas.

La semilla es la estructura mediante la cual las plantas realizan su propagación. Cada semilla contiene un **embrión** procedente del cigoto, a partir del cual puede desarrollarse una nueva planta bajo las condiciones apropiadas. Además, las semillas también contienen una **reserva de alimento** almacenado y una **cubierta protectora** que las envuelve.

Las plantas **angiospermas** almacenan las semillas en el interior del fruto. Puede haber **frutos carnosos** si la semilla se encuentra en el interior de una masa jugosa conocida como pulpa, o **frutos secos** en ellos la semilla está rodeada de una cáscara dura. La misión de los frutos es proteger y dispersar la semilla.

Por el contrario, las **gimnospermas**, que **no poseen frutos**, almacenan sus semillas, conocidas como **piñones**, en el interior de estructuras leñosas llamadas piñas.

- **Germinación de las semillas:**

Es el proceso que sufre la semilla para reanudar el crecimiento embrionario, después de la fase de reposo o latencia, cuando se dan las condiciones favorables para ello. Estas condiciones son básicamente el aporte suficiente de **agua** y **oxígeno**, y la temperatura apropiada.

CICLOS VITALES

Llamamos ciclo vital o ciclo biológico al círculo imaginario que forma el conjunto de etapas por las que atraviesa un organismo a lo largo de su vida, desde la fase de cigoto hasta que se convierte en adulto, capaz de tener descendencia.

En algunos ciclos vitales de plantas y de animales se da la **alternancia de generaciones, sexual y asexual**. Muchos seres vivos presentan un tipo de **reproducción** al que se denomina **alternante**, pues presenta una alternancia en la modalidad reproductora, de forma que una generación de individuos se multiplica asexualmente y a ésta le sucede otra que se reproduce de manera sexual.

Este tipo de reproducción la presentan las medusas, en el caso de los animales, y en los musgos y helechos en el caso de las plantas.