



# Materiales Educativos GRATIS

## BIOLOGIA

## TERCERO

# REPRODUCCIÓN EN VERTEBRADOS

### ¿Sabías que...?

- ▶ Las hembras de tiburón martillo pueden reproducirse asexualmente por partenogénesis; es decir, pueden tener descendientes sin haberse fecundado con algún macho.
- ▶ El caballito de mar macho lleva el embarazo, ya que la hembra deposita sus huevos en una bolsa incubadora del macho y él los fecunda y lleva los embriones por un periodo de dos meses, dándole el aspecto de embarazado.

En este tema, aprenderás las diferentes estrategias reproductoras en los animales vertebrados.

La reproducción de los vertebrados es sexual, son dioicos (sexos separados), con fecundación externa o interna, y según su desarrollo embrionario pueden ser ovíparos, ovovivíparos o vivíparos.

- ▶ Las gónadas de los individuos de sexo masculino se denominan TESTÍCULOS, y los gametos, ESPERMATOZOIDES
- ▶ Las gónadas del sexo femenino son los OVARIOS, y los gametos, los ÓVULOS

Una vez formados los gametos, deben encontrarse para realizar la FECUNDACIÓN. En este proceso, el gameto masculino juega un papel más activo a la hora de moverse hacia el óvulo que está esperando. Por esta razón, los espermatozoides tienen un flagelo para poder desplazarse. Según donde se encuentren el espermatozoide y el óvulo, existen dos tipos de fecundación:

#### 1. Fecundación EXTERNA:

Cuando tanto el macho como la hembra liberan sus gametos al medio externo, que es el agua, de manera que los espermatozoides nadan en el agua hasta encontrar a los óvulos. Es lo típico de peces y anfibios.

#### 2. Fecundación INTERNA:

Cuando el macho deposita sus espermatozoides en el interior de la hembra, y se mueven por el

organismo de la hembra hasta encontrar al óvulo. Las formas de introducir los espermatozoides en las hembras son:

- ❖ Poniendo en contacto las cloacas, es decir, la parte final del tubo digestivo, que se abre al exterior por el ano (en aves y reptiles).
- ❖ Con órganos especializados, para introducir los espermatozoides; por ejemplo, aletas (en tiburones)
- ❖ Mediante un órgano copulador llamado PENE (en mamíferos).

Luego de la fecundación se forma una célula llamada CIGOTO o huevo que origina el embrión. Este se desarrollará hasta formar un individuo nuevo.

El desarrollo embrionario puede ser muy variado, según los diferentes grupos animales. Según el lugar donde se produce el desarrollo embrionario, los animales pueden ser:

#### 1. Ovíparos

Son aquellos en los que el desarrollo embrionario sucede fuera del cuerpo de la madre, pero el embrión está en el interior de una estructura especial, protegido por una serie de cubiertas y rodeado por todo lo necesario para desarrollarse. Esta estructura recibe el nombre de HUEVO, y se da en peces, anfibios, reptiles y aves.

#### 2. Ovovivíparos

Son animales en los que el desarrollo embrionario acontece en el interior de un huevo, pero el huevo no se pone en el exterior, sino que se queda en el interior de la madre, donde se abre (eclosiona) y salen al exterior las crías vivas. Se da en los tiburones y en algunas serpientes.

#### 3. Vivíparos

Son aquellos que paren al exterior crías vivas. El desarrollo embrionario ocurre en el interior de una estructura especial que tiene la madre, el ÚTERO. Se da en los mamíferos. Según cómo es alimentado el embrión hasta que nace, existen dos tipos de vivíparos:

- a) **MARSUPIALES:** No forman placenta. El feto nace de forma prematura (antes de tiempo) y se mete en una bolsa especial que hay en la piel de la madre, llamada MARSUPIO. En ella están las ubres que van a alimentar al feto hasta que termine su desarrollo. Este tipo se da en los canguros, koalas, uombats, etc.
- b) **PLACENTADOS:** Primero se forma el embrión y luego el feto, son alimentados por la madre a través de una estructura que se llama PLACENTA, que pone en contacto la sangre de la madre con la del feto. Son la mayoría de los mamíferos.

## REPRODUCCIÓN EN LOS PECES

La gran mayoría de peces son dioicos, con fecundación externa y desarrollo externo de los huevos y del embrión (ovíparos).

Los óvulos son abandonados por la hembra en el agua al azar y son inmediatamente fecundados por el macho. La fecundación es externa, porque ocurre en medio del agua. Los huevos quedan flotando en

el agua, algunos caen y se fijan en el fondo, pero la mayoría sirven de alimento a otros peces. Los condrictios (tiburones y peces martillo) tienen fecundación interna, es decir, que se realiza dentro del cuerpo de la hembra.

La mayoría de los peces desovan en determinadas momentos y estaciones.

Los conductos de Wolff llevan el esperma procedente de las gónadas del macho. Los conductos de Muller conducen los óvulos. Los huevos fecundados son incubados en el ovisaco.



## REPRODUCCIÓN EN ANFIBIOS

Los machos presentan dos testículos con sus respectivos conductos deferentes que desembocan en los conductos mesonéfricos de función urogenital, es decir, actúan como conductos urinarios (transportan orina) y como conductos seminales (transportan espermatozoides) que desembocan en la cloaca. El órgano de Bidder está presente en Anuros machos.

Las hembras presentan dos ovarios y dos oviductos largos y contorneados que desembocan en la cloaca. Las paredes internas de los oviductos producen la envoltura gelatinosa de los óvulos.

Debido a que los sapos y las ranas son ectotérmicos, se reproducen sólo durante las épocas más cálidas del año.

En la primavera, los machos croan para llamar a sus hembras. Cuando sus huevos están maduros, las hembras entran en el agua y son sujetadas por los machos, en un proceso que se denomina amplexo, que estimula para que la hembra libere sus huevos. El macho descarga el líquido seminal, que contiene espermatozoides, sobre los huevos y, de esta forma, los fecunda (fecundación externa).



Las crías no se parecen a sus padres, son renacuajos (larvas) y respiran por branquias. Cambian de forma, es decir, sufren metamorfosis. Pasan de un estado de renacuajo, donde no tienen patas, a la forma adulta, adquiriendo las cuatro patas.

## REPRODUCCIÓN EN REPTILES

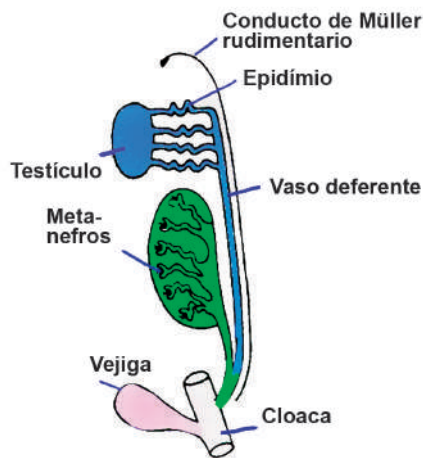
Los machos presentan dos testículos, con sus respectivos conductos deferentes, que desembocan en el urodeo de la cloaca. Las serpientes y saurios machos poseen un par de hemipenes, que son estructuras musculares que emergen de las cloacas.

Los cocodrilos y quelonios poseen pene constituido por una masa muscular (carecen de uretra). Ambos tipos de órganos copuladores permiten el paso de espermatozoides.

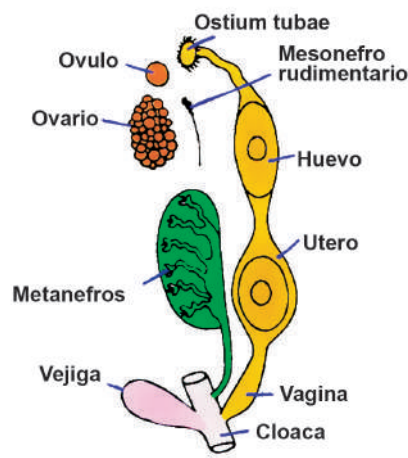
Las hembras poseen dos ovarios y dos oviductos, que también desembocan en el urodeo de la cloaca. A nivel de los oviductos, donde se lleva a cabo la fecundación, existen engrosamientos glandulares, encargados de la formación de las envolturas accesorias del huevo (albúmina o clara, envoltura membranosa y cáscara calcárea).

Los reptiles son animales ovíparos, producen huevos. El macho se aparea con la hembra y esta produce huevos fecundos. La hembra pone los huevos sobre la hierba o los entierra y de ellos nacen los pequeños reptiles. En algunos casos, como las víboras, los huevos se abren dentro del cuerpo de la madre y nacen las crías, que salen vivas al exterior, por eso se les llama ovovivíparas.

Los cocodrilos son ovíparos. Generalmente ponen de 20 a 25 huevos, custodiados por la hembra, que, cuando oye las voces de los jóvenes en el momento de la eclosión, responde abriendo el nido para permitirles escapar. Se conoce que en tortugas y cocodrilos la temperatura ambiental influye en la determinación del sexo.



**Macho**



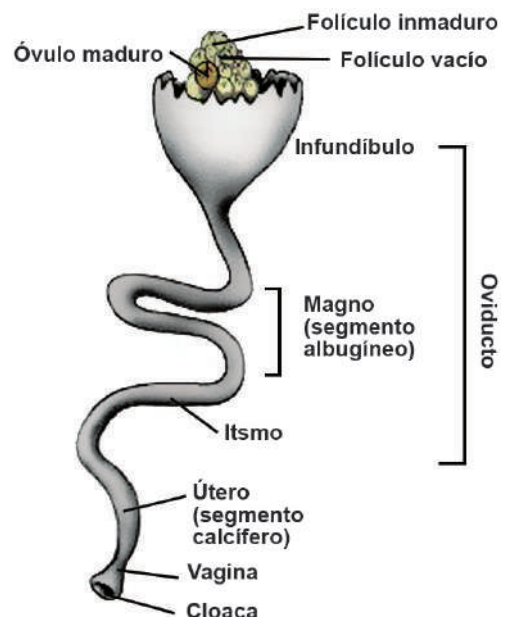
**Macho**

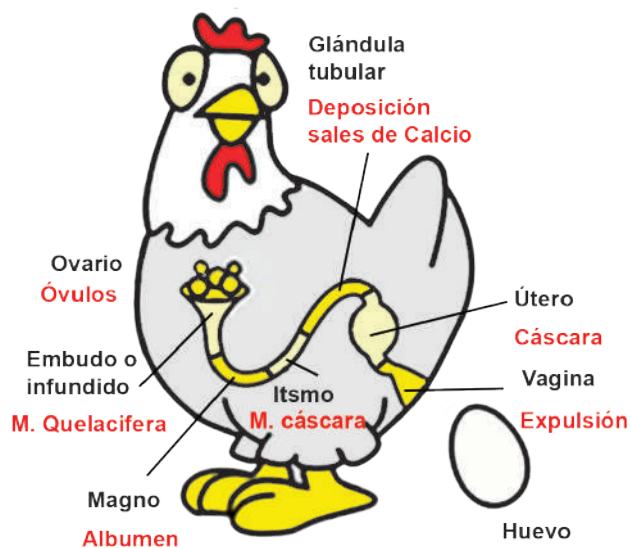
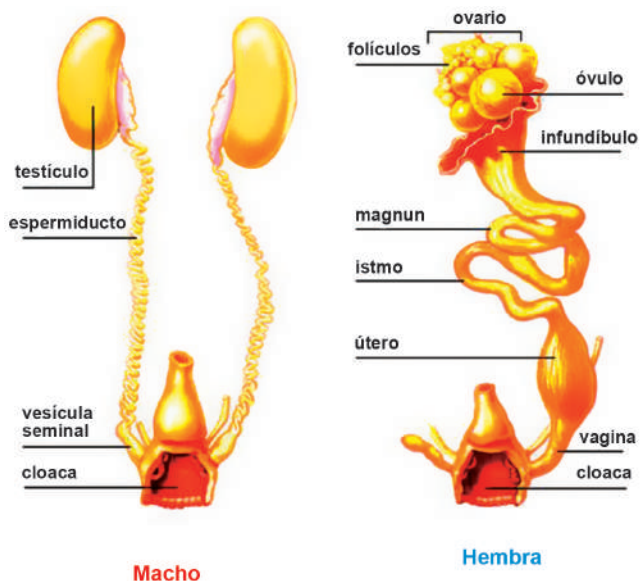
## REPRODUCCIÓN EN AVES

Los sexos son separados. Los machos presentan dos testículos, con los conductos deferentes que desembocan en la cloaca. Los testículos de las aves presentan gran desarrollo en la época reproductiva, pueden aumentar su tamaño hasta 300 veces. Antes de la descarga, el esperma es almacenado en la vesícula seminal (extremo dilatado del vaso deferente).

Los patos y gansos presentan pene. En las otras aves, se da la aposición cloacal. Las hembras solo presentan un ovario y oviducto izquierdo.

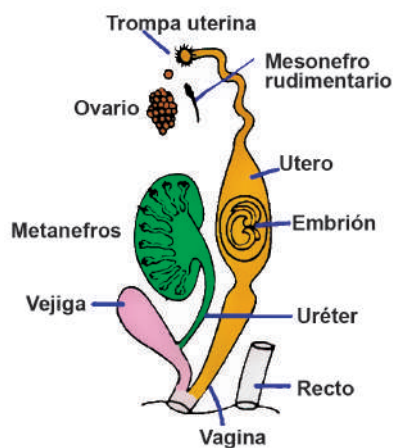
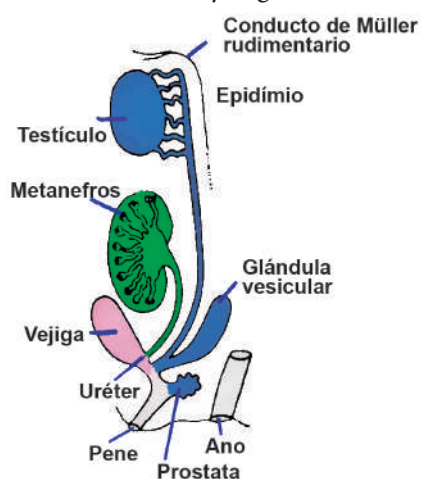
Su fecundación es interna, pero el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la madre, dentro de un huevo; por eso se dice que son ovíparas. La hembra pone sus huevos en un nido construido por ella, por su compañero o por ambos. Pero algunas aves como el cuco, depositan sus huevos en nidos de otras aves, que los incuban hasta que nacen los pichones.





## REPRODUCCIÓN EN MAMÍFEROS

- Son dioicos (sexos separados).
- Machos con testículos (generalmente dentro de un escroto) y pene.
- Hembras con ovarios, oviductos y vagina.



**Macho**

**Hembra**

## APARATO UROGENITAL EN MAMÍFEROS

Los mamíferos tienen fecundación interna y son vivíparos. El macho se aparea con la hembra para fecundar los óvulos y originar el cigoto. El embrión se desarrolla por completo dentro del vientre de la madre, en un periodo de gestación variable según la especie, durante su desarrollo recibe el alimento a través de la placenta y después es expulsado al exterior en el parto. Después que están afuera, las crías son amamantadas por la madre con la leche que sale de las glándulas mamarias hasta que pueden valerse por sí mismos y buscar su alimento. Según el desarrollo embrionario, los mamíferos pueden ser:

### • Prototerios

Son ovíparos; ejemplo: ornitorrinco y equidna. Los huevos son transportados dentro de un saco abdominal (equidna) o incubados en un nido (ornitorrinco).

El útero está conectado a la cloaca por un conducto urogenital.

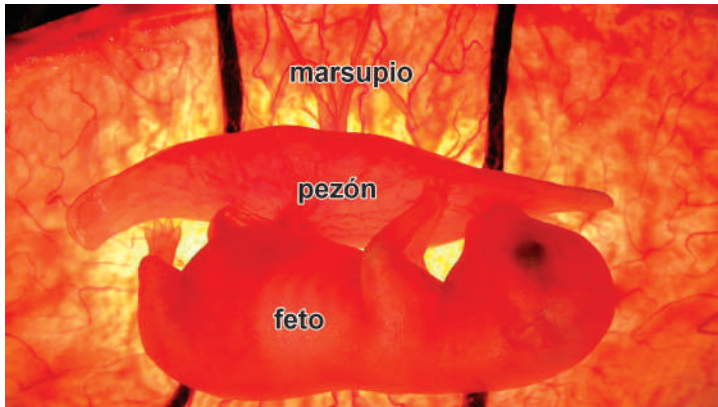


► **Metaterios:**

Las crías nacen vivas (pero en estado fetal) y se dirigen a una bolsa (marsupio) que encierra a los pezones de donde se nutre.

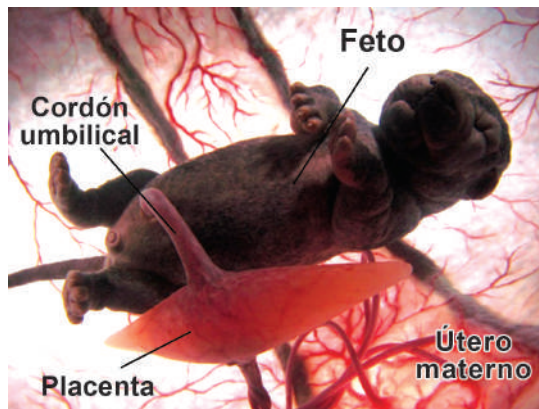
Es un proceso de adaptación frente a la inexistencia de placenta.

Ejemplos: canguro, zarigüeya y koala.



► **Euterios:**

La fecundación se realiza en los oviductos (trompas). El embrión madura en el útero. La placenta es un órgano que permite el intercambio de materiales feto-madre, pero no hay mezcla de sangre.

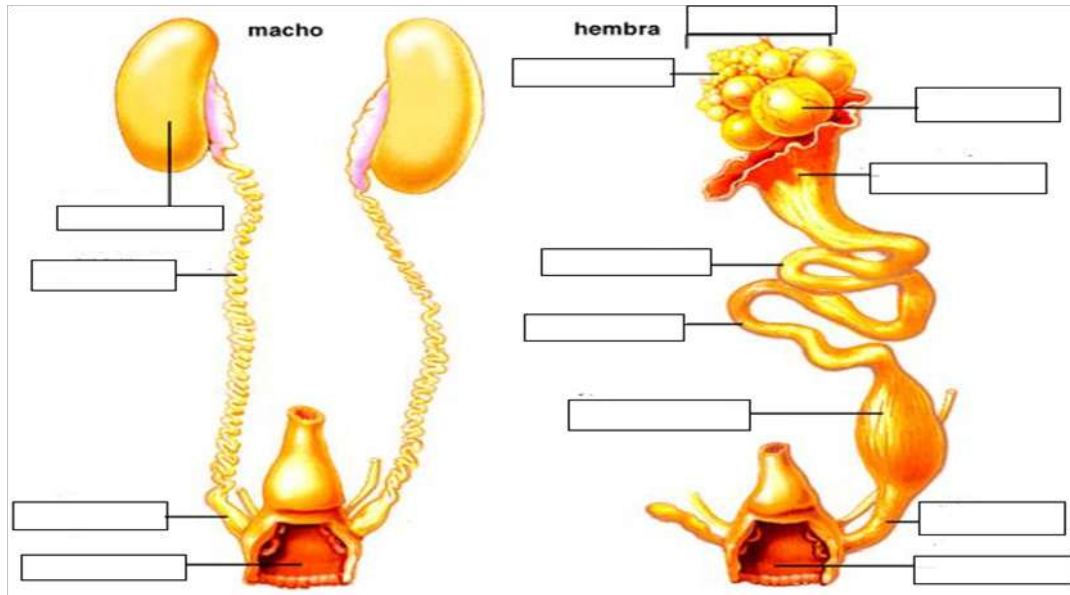


## Retroalimentación

1. En animales machos, las gónadas se llaman \_\_\_\_\_, y los gametos son los \_\_\_\_\_.
2. En animales hembras, las gónadas se llaman \_\_\_\_\_, y los gametos son los \_\_\_\_\_.
3. En la fecundación \_\_\_\_\_, el macho y la hembra liberan sus gametos al medio externo (agua).
4. Luego de la fecundación se forma una célula llamada huevo o \_\_\_\_\_.

## Trabajando en clase

Completa las partes del aparato reproductor masculino y femenino en aves.



## Verificando el aprendizaje

- En la mayoría de peces, hay:
  - Fecundación interna
  - Fecundación externa
  - Partenogénesis
  - Amplexo
  - Fragmentación
- La aleta \_\_\_\_\_ permite la fecundación en condriictios:
  - dorsal
  - ventral
  - pélvica
  - pectoral
  - anal
- Animales con fecundación interna y ovíparos:
  - Artrópodos
  - Mamíferos
  - Reptiles
  - Aves y reptiles
  - Peces
- Animal con placenta:
  - Ornitórrinco
  - Equidna
  - Canguro
  - Zarigüeya
  - Perro
- La placenta se encuentra presente en \_\_\_\_\_.
  - prototerios
  - euterios
  - metaterios
  - A y b
  - C y d
- Tienen un ovario rudimentario, llamado órgano de Bidder:
  - Sapos machos
  - Reptiles
  - Quelonios
  - Sapos hembras
  - Serpientes
- No es un animal dioico:
  - Anfibios
  - Cocodrilos
  - Aves
  - Anélidos
  - Mamíferos
- Es el gameto femenino:
  - Espermatozoide
  - Óvulo
  - Ovario
  - Testículo
  - Gónada
- Es la gónada masculina:
  - Ovario
  - Espermatozoide
  - Óvulo
  - Testículo
  - Gameto
- Es una animal euterio:
  - Sapo
  - Rana
  - Ornitórrinco
  - Lagarto
  - Toro