



SISTEMA REPRODUCTOR

La reproducción es un proceso complejo para dar origen un nuevo ser. La capacidad de producir nuevos individuos es una de las características fundamentales de los organismos vivos. Todas las especies de animales pluricelulares tienen un periodo de vida limitado, y la supervivencia requiere de un mecanismo que permita la producción de nuevas generaciones de la misma especie, es decir, la capacidad de REPRODUCCIÓN (del latín Re: nuevamente; producir: producir).

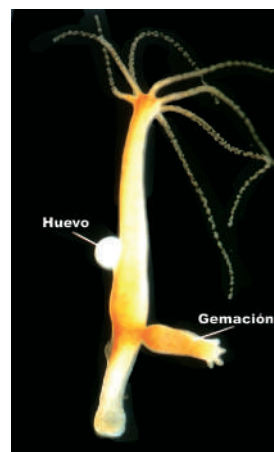
Reproducción

La reproducción es el proceso mediante el cual se forman nuevos individuos, transmitiéndose el material genético de generación en generación y, manteniéndose de este modo la continuidad de la especie. En animales este proceso puede ser de dos maneras:

- ▶ Asexual
- ▶ Sexual
- ▶ Reproducción asexual
Ocurre en algunos organismos animales, se caracteriza por la ausencia de gametos, no existe la fecundación y el material genético se transmite sin variabilidad hacia la descendencia, que son genéticamente idénticos a su progenitor. Existen algunas variantes en los animales:

Gemación:

El organismo progenitor produce una pequeña prolongación o yema que luego se desprenderá para dar origen a un individuo independiente pero más pequeño. Este tipo de reproducción es frecuente en animales como la hidra y las esponjas marinas.



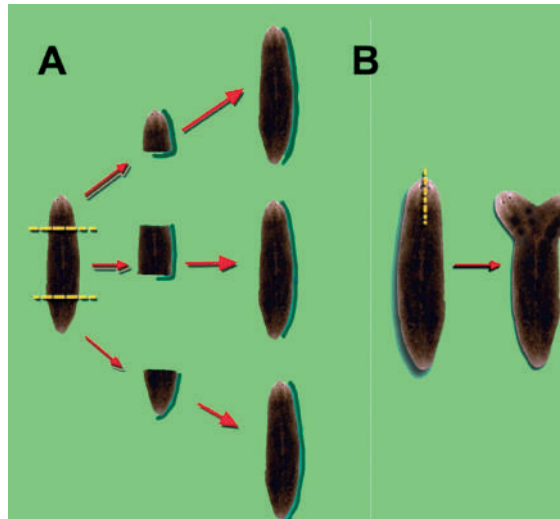
Regeneración

Ocurre en algunos animales cuando pierden un trozo de su cuerpo y de ese trozo se genera otro animal completo. Por ejemplo, la estrella de mar, que al perder un brazo completo, le crece un nuevo brazo y además del miembro desprendido nacerá otra estrella completa.



Fragmentación

El cuerpo del animal se fragmenta en varias porciones, hasta 8 o 9, y cada parte puede regenerar un individuo completo. Ocurre en planarias.



Partenogénesis:

Es cuando una hembra puede tener descendencia sin la intervención del macho. Este tipo de reproducción la presentan los pulgones y los zánganos, entre otros.

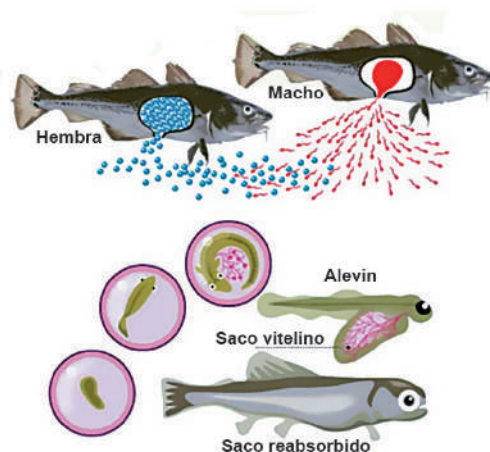


Reproducción sexual

Es un proceso en el que intervienen células germinales o reproductivas, llamadas gametos, que se fusionan en un proceso conocido como Fecundación; de manera que la descendencia adquiere variabilidad genética respecto de sus progenitores.

La fecundación puede ser: a) externa: si ocurre fuera del aparato genital de la hembra, como en peces, anfibios o erizos de mar; o b) interna: si ocurre dentro del aparato genital de la hembra, como en mamíferos, aves o insectos.

REPRODUCCIÓN EXTERNA



REPRODUCCIÓN INTERNA



▶ Patrones reproductivos

Oviparismo: El huevo se deposita en el exterior. Insectos, aves y algunos reptiles.



Ovoviviparismo: El huevo permanece dentro de la madre. Fecundación interna. En ofidios, lagartos, tiburones.

Hermafroditismo: Individuos que poseen dos aparatos reproductores. Generan los dos gametos. Fecundación cruzada. Caracoles, lombrices, tenias.

Viviparismo: El embrión se desarrolla dentro de la madre, de donde se nutre.

Fecundación interna. En mamíferos.



Sistema reproductor masculino

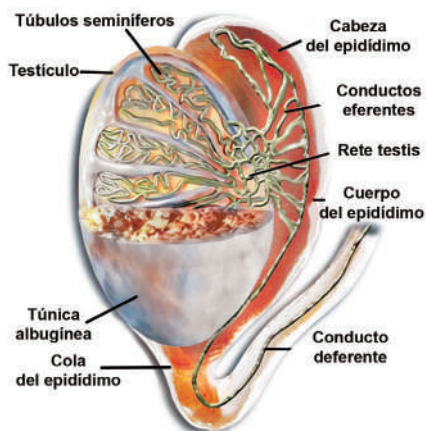
Definición

Conjunto de órganos encargados de preservar la especie humana mediante la producción y liberación de los gametos masculinos (espermatozoides), además regula las funciones sexuales masculinas por intermedio de hormonas.

Componentes

Está constituido por testículos, vías espermáticas, pene y glándulas anexas.

▶ Testículos



Localización

- ❖ Son un par de órganos glandulares ubicados en las bolsas escrotales, estando el testículo izquierdo más descendido en relación al testículo derecho.
- ❖ Los testículos se desarrollan en la pared abdominal posterior del embrión y suele comenzar su descenso a las bolsas escrotales a través de los conductos inguinales (conductos ubicados en la pared abdominal anterior) durante la segunda mitad del séptimo mes del desarrollo fetal.
- ❖ El escroto al estar situado fuera de las cavidades corporales, proporciona un medio de unos 3°C por debajo de la temperatura corporal, requisito indispensable para la producción de espermatozoides fértiles.

Túbulos Seminíferos

Son estructuras tubulares, muy contorneadas, recubiertos por tejidos conectivo que contiene células mioepiteliales. Tienen una longitud de 30 a 70 cm y un diámetro de 0.2 mm.

En los túbulos se realiza la espermatogénesis (proceso de formación de espermatozoides). La pared de los túbulos está formada por dos tipos de células:

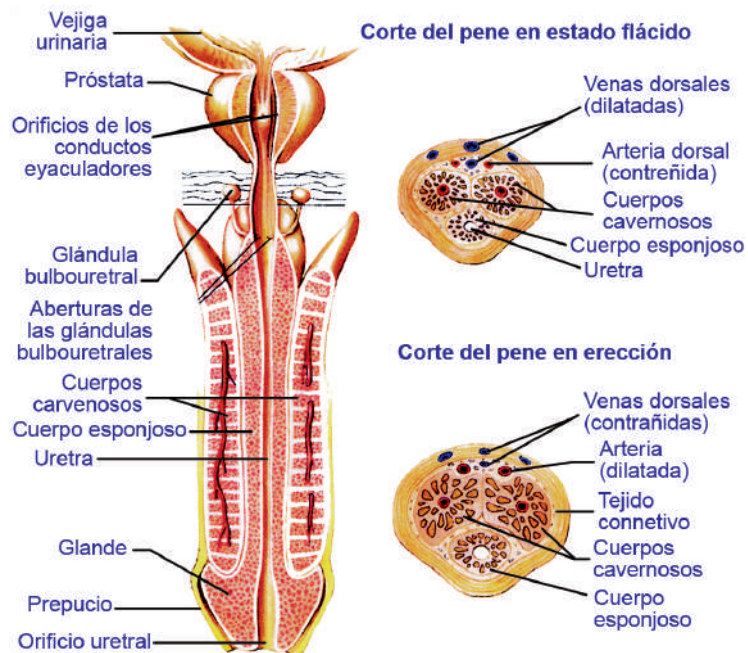
- ❖ Espermatogonia: Célula germinativa primitiva que dará origen a los espermatozoides.
- ❖ Células de Sertoli: Nutren y protegen a las células germinales favoreciendo la espermatogénesis son voluminosos, descansan sobre la membrana basal del túbulo seminífero.

▶ Vías espermáticas

Son conductos que transportan los espermatozoides desde los túbulos seminíferos al exterior. En estos conductos desembocan las glándulas anexas al aparato reproductor masculino. Está conformada por:

- ❖ Túbulos rectos.-Son cortos, casi rectilíneos. Se originan en los vértices de los lobulillos. Comunican los túbulos seminíferos con la Rete Testis.
- ❖ Rete testis (Red de Haller).-Se forma por la reunión de los túbulos rectos.
- ❖ Conductos eferentes.-Comunican la Rete Testis con el epidídimo. Se dirigen hacia arriba atravesando la albugínea, salen del testículo y forman la cabeza del epidídimo.

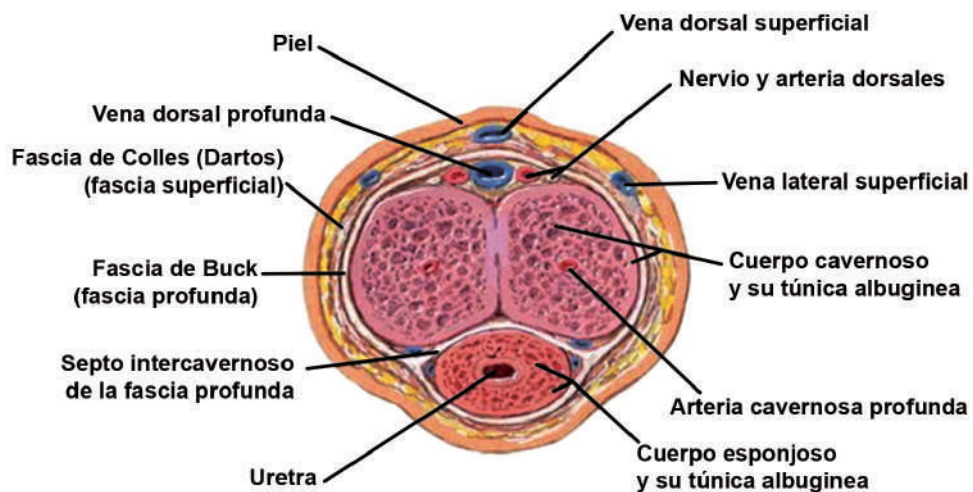
- ❖ Epidídimo.-Conducto largo y tortuoso el cual tiene unos 6m de longitud (enrollado presenta solo 5cm). Constituye el cuerpo y la cola del epidídimo. Permite la maduración de los espermatozoides (estos se vuelven móviles y fértiles)
- ❖ Conducto deferente.-Conducto que es la continuación del epidídimo. Mide de 35 cm de longitud. Se dirige hacia la parte posterior de la vejiga, uniéndose a la vesícula seminal para así formar el conducto eyaculador.
- ❖ Conducto eyaculador Mide aproximadamente de 1,5 a 2 cm de longitud. Penetra a la próstata y desemboca en la uretra prostática.



▶ Pene

Es el órgano copulador masculino. Está formado por 3 cuerpos cilíndricos constituidos por tejido erétil, el cual está envuelto externamente por la piel. Su estructura está constituida por:

- ❖ Cuerpos cavernosos Son dos, están situados en la parte dorsal. Contienen aréolas (senos venosos) los que al llenarse de sangre permiten que el pene pase de estado en reposo (10 cm de longitud) al estado de erección (16 cm de longitud), permitiendo así la cópula.



CORTE DEL PENE (estructuras internas)

- ❖ **Cuerpo esponjoso** Es único, pero es más largo que los anteriores. Está situado en la parte ventral. En toda su longitud contiene a la uretra esponjosa o peneana. Presenta una dilatación distal denominada glándula.

GLÁNDULAS ANEXAS

Glándula / Característica	Vesícula Seminal	Próstata	Glándula de Cowper (Bulbouretral)
Número	2	1	2
Localización	Por delante del recto y encima de la próstata.	Debajo de la vejiga y por detrás de la sínfisis púbica.	Por detrás de la uretra membranosa.
Desembocadura	Conducto eyaculador	Uretra prostática	Uretra esponjosa
Función	Secreta parte del líquido seminal, el cual contiene fructosa y prostaglandinas.	Secreta líquido alcalino de aspecto lechoso que contiene principalmente ácido cítrico, Ca^{+2} y fosfata-sa ácida.	Elaboran moco, el cual lubrica la uretra y reduce la fricción del acto copulatorio.

Sistema reproductor femenino

Definición

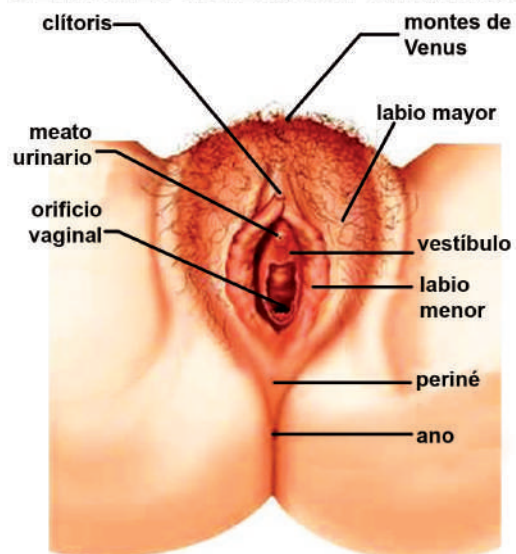
El sistema reproductor femenino está constituido por un conjunto de órganos, como los ovarios que producen ovocitos secundarios (células que se transforman en óvulos maduros sólo después de la fecundación); las trompas de Falopio, que transporta el huevo o cigoto, el útero, donde tiene lugar el desarrollo embrionario y fetal; la vagina, que interviene en la cópula, y los genitales externos o vulva.

Vulva

Son los genitales externos femeninos, los cuales están constituidos por:

- ❖ **Monte de Venus:** Es una elevación de tejido adiposo recubierta de piel y de vello púbico grueso que amortigua la sínfisis púbica durante el acto sexual. El monte de Venus es anterior a las aberturas vaginales.
- ❖ **Labios Mayores:** Son dos repliegues cutáneos agrandados que contienen tejido adiposo y glándulas sebáceas (grasas), están cubiertas por vellos. Son homólogos al escroto de los testículos en el varón. Se extienden desde el monte de Venus en dirección inferior y posterior.
- ❖ **Labios Menores:** Son dos repliegues cutáneos pequeños, delgados, rosáceos, y sin pilosidad. Son estructuras mediales a los labios mayores. A diferencia de los anteriores no contienen grasa.

GENITALES EXTERNOS FEMENINOS



- ❖ **Clítoris Órgano eréctil:** Se ubica en la unión superior de los labios menores. El clítoris es el órgano homólogo al pene, es decir también es capaz de aumentar de tamaño ante la estimulación e interviene en la excitación sexual de la mujer.

- ❖ **Vestíbulo:** Es el espacio comprendido entre los labios menores en el que se encuentran, el meato urinario, que interviene en la evacuación de la orina, el orificio vaginal, cubierto parcialmente por el himen y los orificios de las glándulas de Bartholin y las glándulas de Skene, que producen una secreción mucosa que permite la lubricación durante el acto sexual.

▶ Vagina

La vagina sirve como vía de paso para el flujo menstrual y como canal de parto. Como órgano copulador recibe al semen durante el acto sexual. Es un órgano tubular fibromuscular, revestido por una membrana mucosa que presenta pliegues. Mide de 7 a 10 cm de longitud. Está situada entre la vejiga y el recto, en la parte superior se une al útero. Desde el punto de vista histológico, está formada por epitelio poliestratificado plano no queratinizado.

▶ Útero

Es el lugar donde se produce la menstruación, la implantación del Blastocisto y el desarrollo del feto durante el embarazo. Está situado entre la vejiga y el recto. Tiene el tamaño y la forma de una pera invertida.

Antes del primer embarazo mide aproximadamente 7,5 cm. de longitud, 5 cm de ancho y 2,5 cm de grosor, pesando aproximadamente 70 g.

Las divisiones anatómicas son el fondo, porción superior localizado por encima de las trompas uterinas, el cuerpo, porción más desarrollada, el istmo, porción más estrecha entre el cuerpo y el cuello, y, el cuello (cerviz), porción inferior y móvil, en él se inserta la vagina.

Funciones del Útero

- ❖ Implantación del blastocisto
- ❖ Desarrollo del embrión y feto
- ❖ Interviene en el parto, mediante las contracciones del miometrio

- ❖ Sufre cambios que condicionan la menstruación
- ❖ Se implantan y desarrolla la placenta

▶ Trompas uterinas

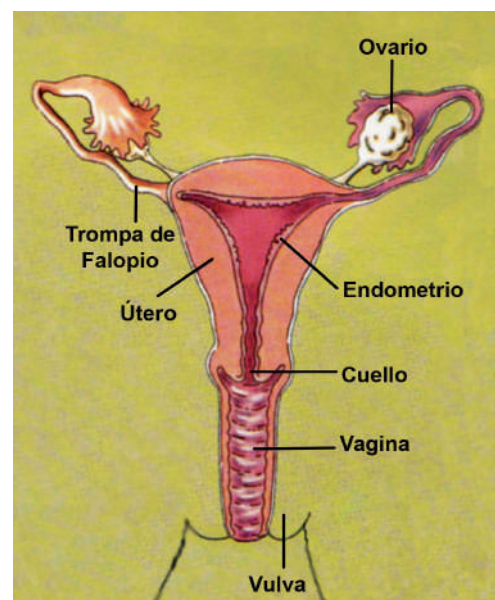
(Trompas de Falopio) Se extienden lateralmente desde el útero y que transporta los óvulos desde los ovarios hasta el útero. Miden unos 10 cm de longitud y están localizadas en las fosas iliacas. El extremo distal abierto en forma de embudo, en infundíbulo, se encuentra cerca del ovario, termina en una franja de proyección digitiforme denominada fimbrias. Al infundíbulo también se le denomina pabellón. La ampolla es la porción más ancha y larga de las trompas uterinas. El ístmo es la porción corta, estrecha y de pared gruesa que se une al útero.

▶ Ovarios

Son dos órganos ovoideos glándulas mixtas, sólidos, liso en la niñas y con cicatrices en las mujeres adultas. Son homólogos a los testículos. Presentan una longitud de 4 cm, espesor de 1,5 cm, y pesa aproximadamente 7 g. Se localizan en las fosas iliacas, una a cada lado del útero.

Funciones:

- ❖ Producción de ovocitos
- ❖ Producción de hormonas: estrógenos y progesterona.



Retroalimentación

1. En animales existen dos formas de reproducción: _____ y _____
2. Las _____ presentan una forma de reproducción asexual llamada partenogénesis
3. La célula sexual masculina es _____ y la femenina es _____
4. Las glándulas accesorias masculinas son : _____

Trabajando en clase

Lectura: El caballito de mar

El proceso de reproducción de caballitos de mar es muy interesante, los estudios demuestran que los machos y hembras se cortejan durante varios días. Durante ese período de tiempo inician lo que parece ser un ritual de baile, realizando movimientos al unísono de forma que ambos logren una sincronización perfecta. Los machos y las hembras a menudo se parecen mucho, los expertos han sido capaces de distinguirlos antes de la cópula por el aspecto que tienen en la zona abdominal, las hembras tienen la piel de esta área áspera y pronunciada, mientras que los machos la tienen muy suave y con una bolsa. Cuando llega el momento de aparearse, la hembra deposita hasta 1500 huevos en esa bolsa, que no es muy grande pero los huevos son increíblemente pequeños. Cuanto mayor sea el tamaño de la especie de caballito de mar, mayor será el tamaño de los huevos. El macho se llevará los huevecillos durante 45 días y luego nacerán las crías completamente desarrolladas. Durante este período de tiempo, las hembras van a chequear el estado de los huevos diariamente. Los jóvenes nacen en la noche generalmente, pero puede darse el caso en que lo hagan durante el día. Los machos se vuelven muy agresivos mientras cargan a sus hijos, esto los ayuda a asegurarse de que podrán crecer y madurar sin problemas hasta el momento de su nacimiento. Además sus cuerpos lucirán muy hinchados hasta esos entonces. Se cree que este cambio de apariencia ayuda

a alejar a los depredadores, como los caballitos de mar no cuentan con grandes mecanismos de defensa, esta transformación les sirve en ocasiones para evitar que otras criaturas se acerquen. Los jóvenes caballitos de mar tienen que cuidar de sí mismos cuando nacen y esta es la causa por la que tienen una alta tasa de mortalidad. Menos del 1% de ellos logra vivir hasta la edad de reproducción, aquellos que lo hacen pueden durar de 4 a 6 años de edad.

1. ¿Cómo ocurre el cortejo en caballitos de mar?

2. ¿Cómo se diferencia al macho de la hembra?

3. ¿Durante cuánto tiempo lleva el macho los huevecillos?

4. ¿Cuál es la tasa de sobrevivencia de los caballitos de mar?

Verificando el aprendizaje

- La ventaja de la reproducción sexual a la asexual es:
 - La variabilidad genética de la descendencia
 - La presencia de gametos haploides
 - La segunda división en la meiosis
 - El huevo o cigote diploide
 - La presencia de dos progenitores
- El tipo de reproducción asexual que diferencia a las plantas de los animales es:
 - La mitosis
 - La partenogénesis
 - La bipartición
 - Formación de esporas
 - La fisión
- Es una célula sexual con número haploide
 - Ovocito primario
 - Espermatogonia
 - Ovogonia
 - Espermatocito primario
 - Ovótide
- Si un individuo que actúa como progenitor se divide en varias porciones, y cada porción forma un nuevo individuo, se dice que dicho individuo se reproduce por:
 - Esporulación
 - Esporas
 - Gemación
 - Fragmentación
 - Fisión binaria
- Son animales hermafroditas:
 - Nematodos y anfibios
 - Hydras y platelmintos
 - Peces y reptiles
 - Anélidos y artrópodos
 - Insectos y equinodermos
- La fecundación en los escorpiones
 - Es externa y con acoplamiento
 - Es interna y con acoplamiento
 - Es externa y sin acoplamiento
 - Es interna y sin acoplamiento
 - Puede ser externa o interna
- Se dice que los individuos _____, cuando el desarrollo embrionario ocurre fuera del aparato reproductor femenino:
 - Realizan metamorfosis
 - Son ovíparos
 - Son vivíparos
 - Son ovovivíparos
 - Tienen un desarrollo indirecto
- Dentro de los animales que se reproducen por fecundación interna existen algunos que son ovovivíparos, los cuales se caracterizan porque: UNMSM-2008-I
 - Los huevos reciben cuidado parental hasta su eclosión
 - Ponen los huevos cuando el embrión ya está desarrollado
 - Necesitan un nexo entre la madre y el embrión
 - Tienen huevos sin nexo entre la madre y embrión
 - El huevo se desarrolla en el ovario hasta su expulsión
- El ovario es _____ puesto que produce el gameto femenino y hormonas como _____.
 - un órgano – estrógenos
 - un órgano – progesterona
 - una glándula endocrina – prolactina
 - una glándula exocrina – estrógeno
 - una glándula mixta – progesterona
- Es la zona de mayor excitación sexual en la mujer:
 - el himen
 - la vulva
 - la vagina
 - el clítoris
 - los labios mayores