

AA1 - Tema 1.2: Organización básica del cuerpo humano: Aparato reproductor



Organización básica del cuerpo humano: Aparato reproductor

Anatomía Aplicada

1.º Bachillerato

Contenidos

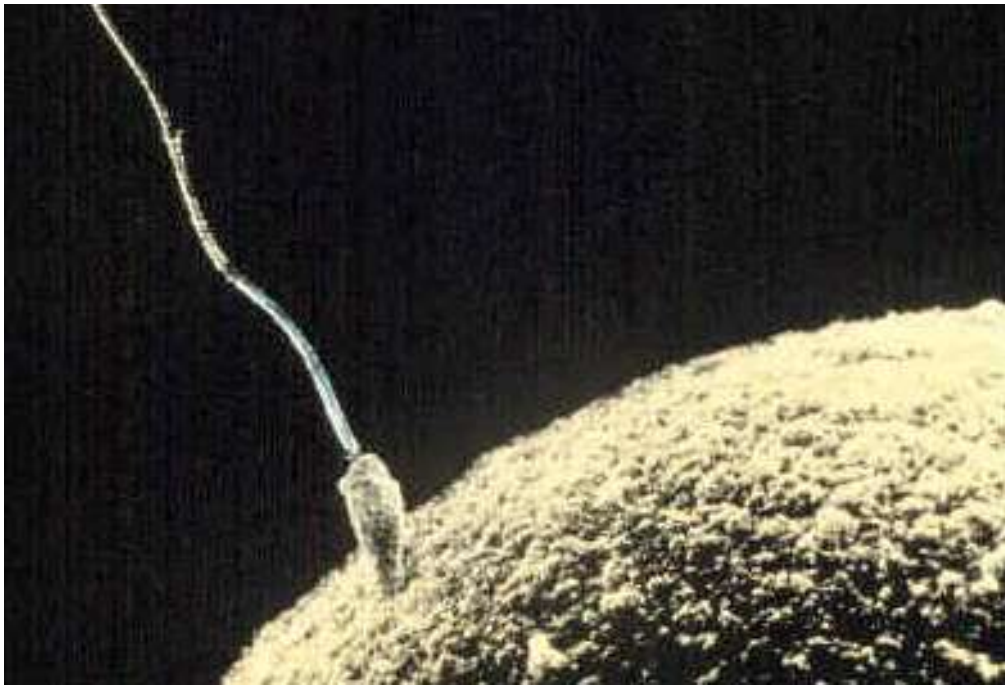
Organización básica del cuerpo humano
Aparato reproductor

Hemos visto en el tema 1 que una de las funciones vitales del ser humano es la **reproducción**. La reproducción es el mecanismo biológico por el cuál se perpetúa la especie humana. A través de este proceso se transmiten los caracteres de la especie de generación en generación.

En los seres humanos, la reproducción es de tipo sexual, lo que quiere decir que existen dos sexos con características anatómicas y fisiológicas diferentes.

El desarrollo del nuevo individuo es de tipo **vivíparo**, por lo que las primeras fases del desarrollo se realizan en el interior de órganos especializados de la madre.

El proceso de desarrollo de una nueva vida comienza cuando se unen dos células sexuales, la masculina y la femenina, denominadas genéricamente gametos, y al proceso de unión se le denomina fecundación.



Óvulo y espermatozoide

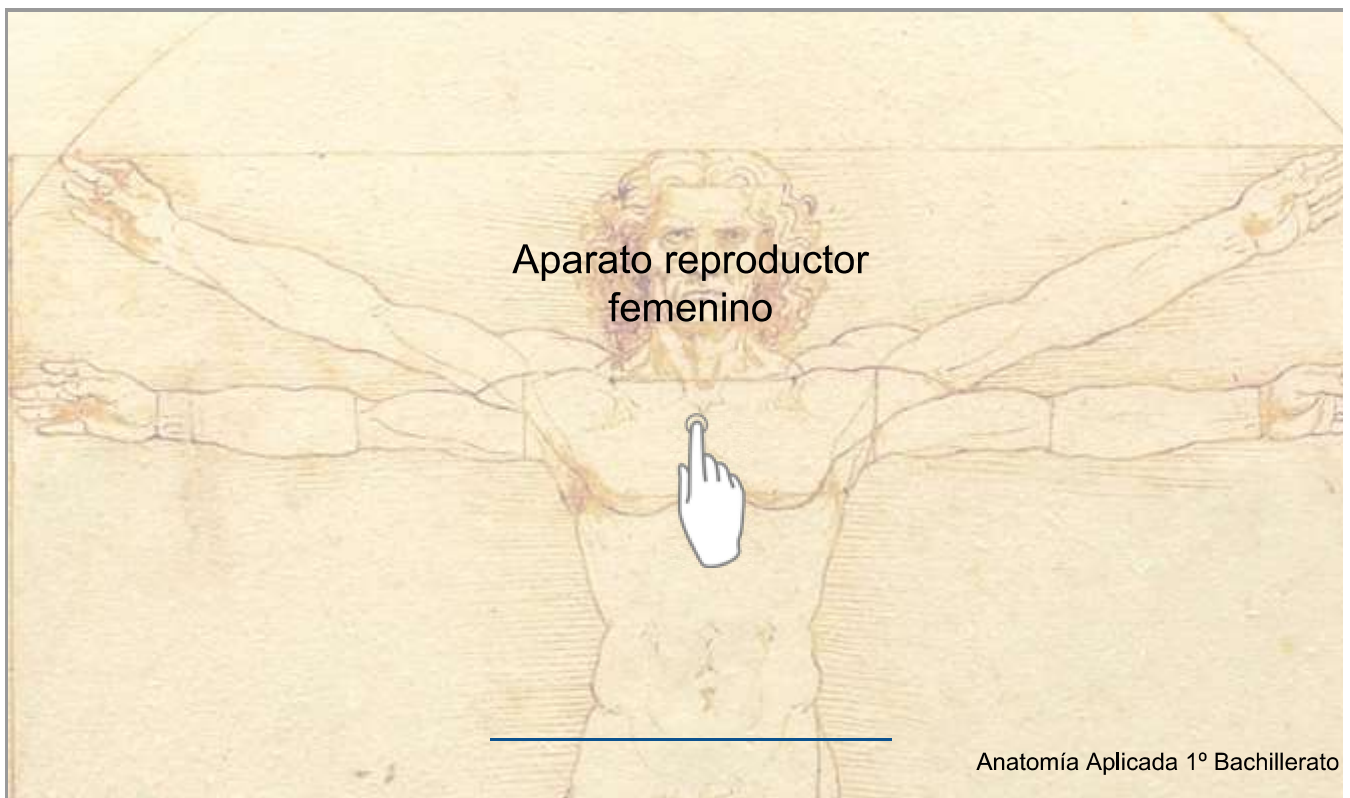
Imagen en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

1. Anatomía del aparato reproductor femenino

Las funciones que tiene el aparato reproductor femenino son:

- Producir óvulos, es decir, gametos o células sexuales.
- Alojar y proporcionar nutrientes al embrión.
- Permitir el nacimiento del nuevo ser.
- Producir hormonas.

Estas funciones se desarrollan en un conjunto de órganos que forman el aparato reproductor femenino.



Infografía de elaboración propia

Imágenes obtenidas de [Wikimedia Commons](#) y [Pixabay](#). Licencias [CC](#)



Comprueba lo aprendido

Los labios menores son dos pliegues de piel que contienen en su interior tejido adiposo y están recubiertos por vello.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Son los labios mayores los que contienen en su interior tejido adiposo y están recubiertos por vello.

El clítoris es un pequeño órgano que puede erectar al llenarse de sangre igual que el pene.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La capa del útero que se expulsa durante la menstruación se llama miometrio.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

El endometrio es la capa del útero que se expulsa durante la menstruación y donde se implanta el huevo fecundado.

En las trompas de Falopio es donde se forman las células sexuales femeninas.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Las células sexuales femeninas se forman en los ovarios.

Las glándulas genitales accesorias son las de Bartolino y la de Skene y se alojan en el vestíbulo de la vagina.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

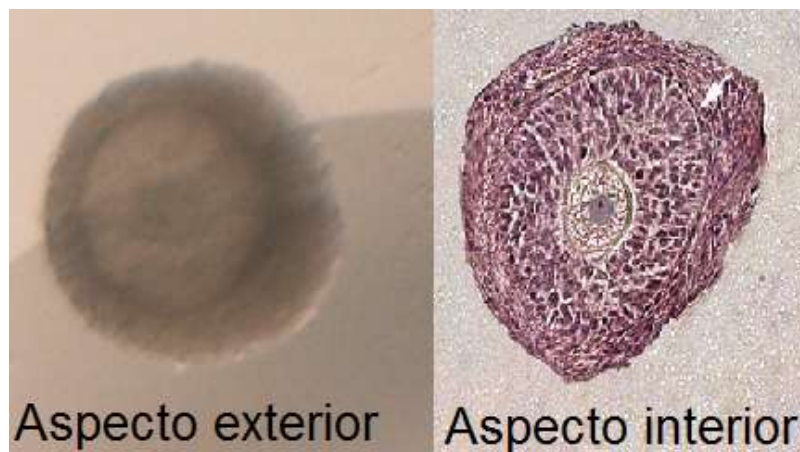
2. Fisiología del aparato reproductor femenino

Ovogénesis

La **ovogénesis** es la formación de los gametos femeninos u ovocitos en los ovarios o gónadas femeninas. Los ovocitos son **células sexuales** especializadas producidas por los ovarios, que transmiten la información genética entre generaciones.

El proceso empieza en el feto. El ovario fetal contiene muchas células germinales que se dividen por mitosis y se convierten en otro tipo de células mayores, las **ovogonias**. Éstas también se dividen por mitosis dando lugar a los **ovocitos primarios**. Tanto las ovogonias como los ovocitos primarios tienen 46 cromosomas.

Las mujeres tienen todos los ovocitos al nacer en los ovarios. Están rodeados de células acompañantes que los nutren formando los folículos primarios. En el momento del nacimiento las mujeres tienen unos 700.000 folículos.



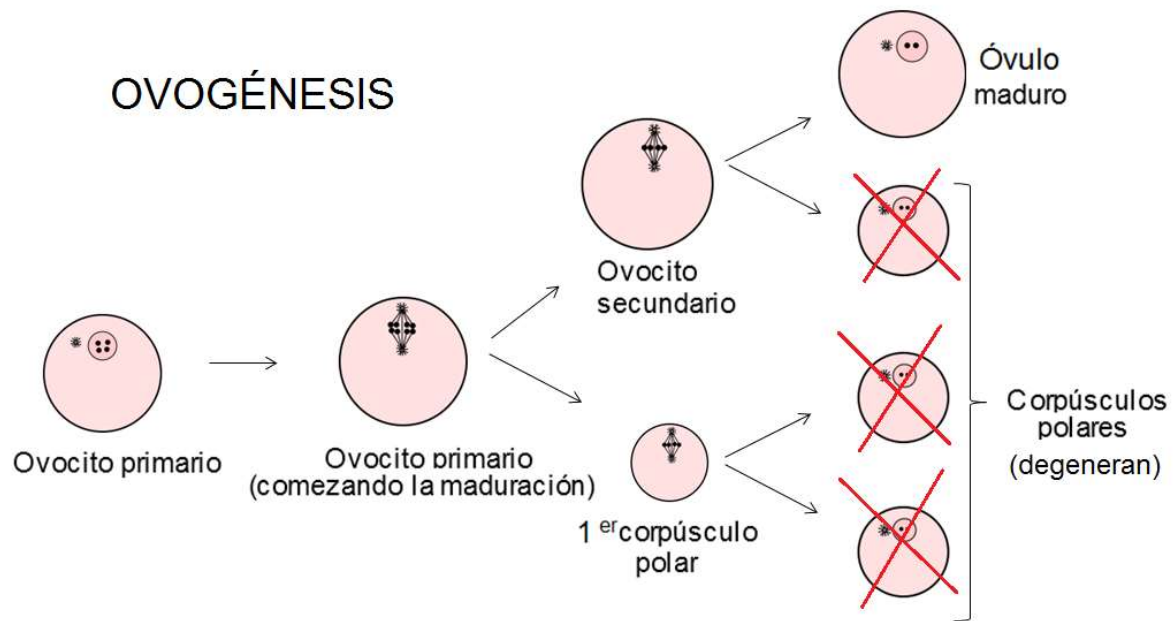
Ovocito rodeado por su folículo

Imagen de PLoS ONE en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Al llegar a la pubertad hay alrededor de 400.000 y solamente unos 400 podrán madurar a lo largo de la vida fértil de la mujer y llegar a la ovulación mientras que el resto de ovocitos primarios degenerará.

En la pubertad, el ovocito primario se convierte por meiosis en **ovocito secundario** (con 23 cromosomas) que es el que será expulsado durante la **ovulación** a lo largo de la vida reproductora de la mujer, de un modo cíclico e intermitente. El ovocito secundario solo se convertirá en óvulo maduro en el momento de la fecundación, cuando se produzca la penetración del espermatozoide dentro del ovocito. A continuación y como consecuencia,

se formará una nueva célula, el cigoto o huevo que tendrá 46 cromosomas, 23 procedentes del óvulo maduro y 23 procedentes del espermatozoide.



Ovogénesis

Imagen de elaboración propia

Ciclo sexual femenino

En la especie humana la liberación de ovocitos por los ovarios, es cíclica e intermitente, lo que queda reflejado en los cambios cíclicos que se producen en la estructura y la función de todo el sistema reproductor de la mujer.

Tales cambios dependen de 2 ciclos interrelacionados, el **ciclo ovárico** y el **ciclo uterino** o menstrual los cuales, en conjunto, duran aproximadamente 28 días en la mujer. El ciclo menstrual está controlado por el ciclo ovárico a través de las hormonas ováricas: los estrógenos y la progesterona.

Ciclo ovárico

Está dividido en tres fases:



Imagen de elaboración propia

Ciclo uterino

Acompaña al ciclo ovárico y en él se segregan las hormonas ováricas, estrógenos y progesterona, que preparan al endometrio del útero para el establecimiento de un posible embarazo.

Efectos de las hormonas ováricas

Los ovarios producen dos tipos de hormonas, los **estrógenos** y la **progesterona**.

Los efectos de los estrógenos son:

- Desarrollan los órganos genitales femeninos.
- Son los responsables de la morfología femenina.
- Desarrollan las glándulas mamarias.
- Reducen los niveles de colesterol en plasma, lo que explica los menores riesgos de infarto de miocardio en la mujer premenopáusica con respecto al hombre de la misma edad y a la mujer menopáusica.
- Tienen efectos estimulantes sobre el estado de ánimo.
- Tienen efectos protectores sobre el tejido óseo.
- Producen retención de agua y sodio por el organismo.

Los efectos de la progesterona son:

- Estimula el crecimiento de las glándulas mamarias.
- Estimula las secreciones del endometrio.
- Tiene efecto calmante sobre el estado de ánimo.
- Sube la temperatura corporal.
- Facilita el metabolismo de los estrógenos.

Los estrógenos y la progesterona se **metabolizan** en el hígado y los productos resultantes de su degradación son expulsados por la orina.



Comprueba lo aprendido

El proceso de la ovogénesis o formación de las células sexuales femeninas comienza en la pubertad

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

El proceso de la ovogénesis comienza en el feto. Al nacer, las mujeres tienen todos los ovocitos primarios en los ovarios.

En la ovulación se expulsa un ovocito secundario, que tiene 46 cromosomas.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

El ovocito secundario se ha dividido por meiosis del ovocito primario y tiene la mitad de los cromosomas que éste, es decir, tiene 23 cromosomas.

El endometrio del útero es expulsado si no hay fecundación al final del ciclo ovárico.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

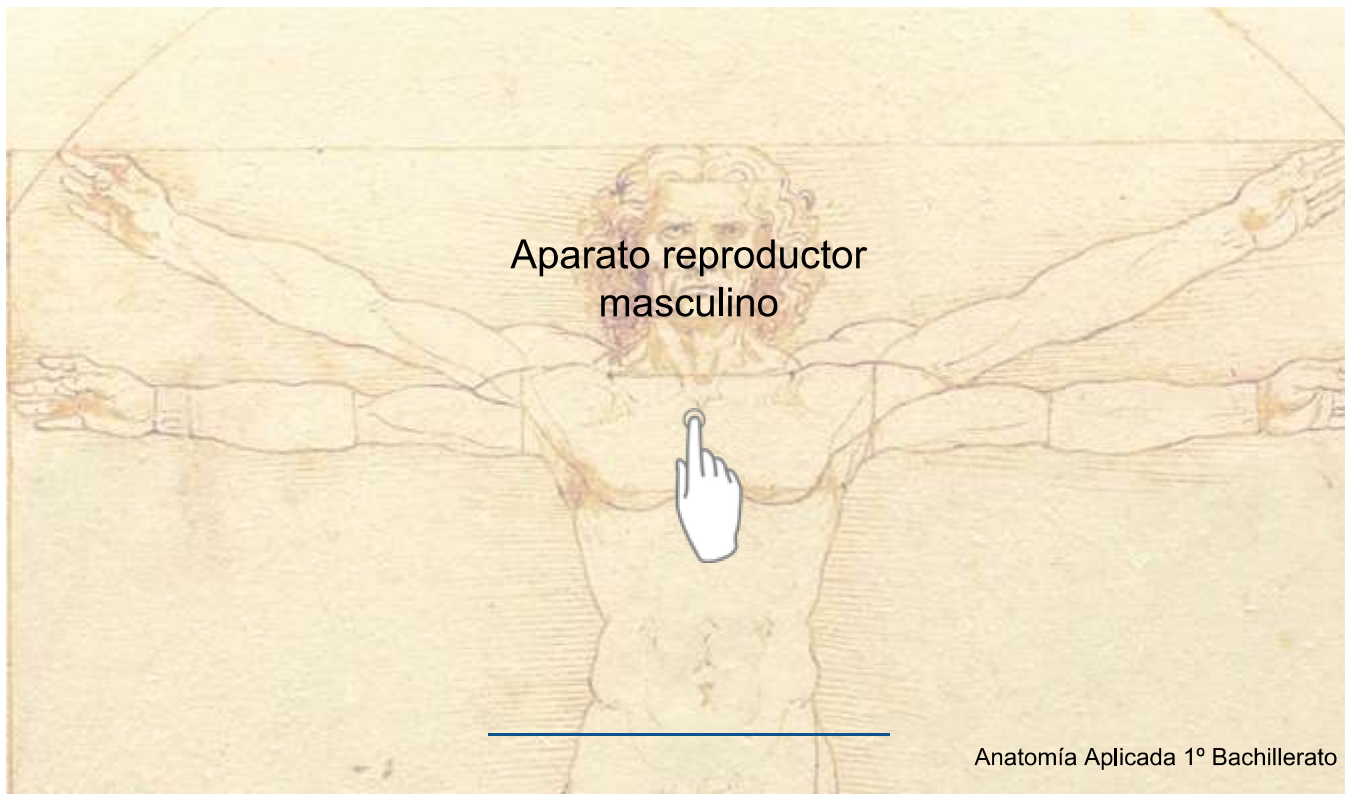
Los estrógenos producidos por los ovarios de la mujer tienen efectos calmantes sobre el estado de ánimo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Es la progesterona la hormona que tiene efectos calmantes sobre el estado de ánimo. Los estrógenos tiene un efecto estimulante sobre el estado de ánimo.

3. Anatomía del aparato reproductor masculino



Infografía de elaboración propia

Imágenes obtenidas de [Wikimedia Commons](#). Licencias [CC](#)

El **aparato reproductor** masculino está formado por órganos cuyas funciones son producir, transferir e introducir el espermatozoides maduro en el tracto reproductor femenino donde pueda ser fertilizado.

Los órganos del aparato reproductor masculino se clasifican en órganos esenciales para la producción de gametos y en órganos accesorios que mantienen el proceso reproductor.



Imagen de Albeiro24 en [Wikimedia Commons](#). Dominio Público

- Los órganos esenciales son las gónadas masculinas, los **testículos**.
- Los órganos accesorios de reproducción se pueden dividir a su vez en:
 - Los conductos genitales que conducen el espermatozoides hacia el exterior del organismo: un par de **epidídimos**, un par de **conductos deferentes**, un par de **conductos eyaculadores** y la **uretra**.
 - Las glándulas accesorias que producen secreciones que nutren, transportan y maduran el espermatozoides: un par de **vesículas seminales**, la **próstata** y un par de **glándulas bulbouretrales**.
 - Las estructuras de soporte: el **escroto** (bolsa que recoge a los testículos) y el **pene**.

En el siguiente vídeo se muestran los órganos del aparato reproductor masculino

aparato reproductor masculino



Vídeo de Neutrofilo alojado en [Youtube](#)



Comprueba lo aprendido

La espermatogénesis o formación de gametos tiene lugar en los órganos accesorios del aparato reproductor masculino.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

La espermatogénesis tiene lugar en los testículos, que es un órgano esencial del aparato reproductor masculino.

El lugar donde se almacenan los espermatozoides hasta que maduran es en los conductos deferentes.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

El lugar donde se almacenan (hasta 40 días) los espermatozoides es en el epidídimo.

La vasectomía es una intervención quirúrgica en la que se cortan los conductos deferentes para evitar la concepción.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La uretra masculina es un conducto compartido para la salida de la orina y el semen, aunque nunca se produce al mismo tiempo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

El líquido que se produce en las glándulas bulbouretrales forma parte del semen.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

El semen lo conforman los espermatozoides y un líquido blanquecino que se produce en las vesículas seminales y en la próstata.

Los cuerpos esponjosos se llenan con mucha más cantidad de sangre en la erección del pene que los cuerpos cavernosos.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Los cuerpos cavernosos reciben un mayor aporte de sangre (90%) que los cuerpos esponjosos (10%).

4. Fisiología del aparato reproductor masculino

Espermatogénesis

En la pubertad da lugar el comienzo de la **espermatogénesis** o formación de los espermatozoides, que son los gametos masculinos. Recordemos que los gametos son células sexuales especializadas (espermatozoides y ovocitos) producidas por las gónadas (masculinas y femeninas, respectivamente) que transmiten la información genética entre generaciones.

La espermatogénesis tiene lugar en los túbulos seminíferos de los testículos en donde se encuentran las células germinales en diversas fases de desarrollo. Las células germinales desarrolladas se llaman espermatogonias y el proceso de transformación en espermatozoides se explica en la siguiente imagen:

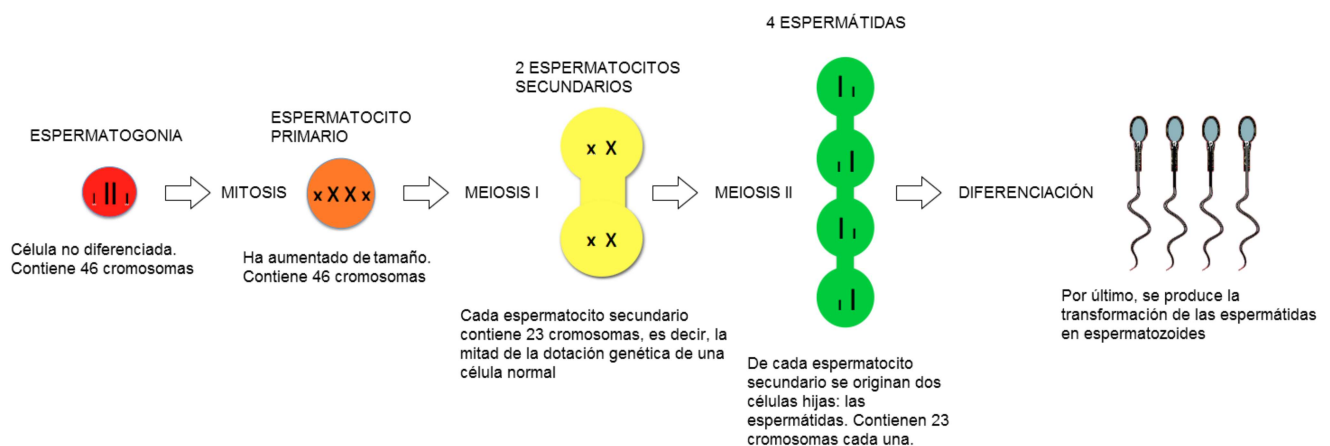


Imagen de elaboración propia

Se necesitan unos dos meses para formar un espermatozoide a partir de un espermatocito primario y este proceso solamente se da a temperaturas inferiores a la del cuerpo humano. Por esta razón los testículos están alojados en el escroto, fuera de la cavidad abdominal.

Cada día, alrededor de 300 millones de espermatozoides completan el proceso de espermatogénesis.

Los espermatozoides

El espermatozoide humano maduro es una célula alargada y delgada y consiste en una **cabeza** y una **cola**.

En la cabeza se encuentra el núcleo, que contiene 23 cromosomas, es decir la mitad de la dotación cromosómica completa de una célula normal, con un citoplasma y una membrana citoplasmática muy delgada a su alrededor.

Sobre el exterior de los dos tercios anteriores de la cabeza se encuentra un capuchón grueso, el **acrosoma**, que contiene numerosos enzimas que ayudan al espermatozoide a penetrar en el ovocito secundario y así conseguir la fecundación.

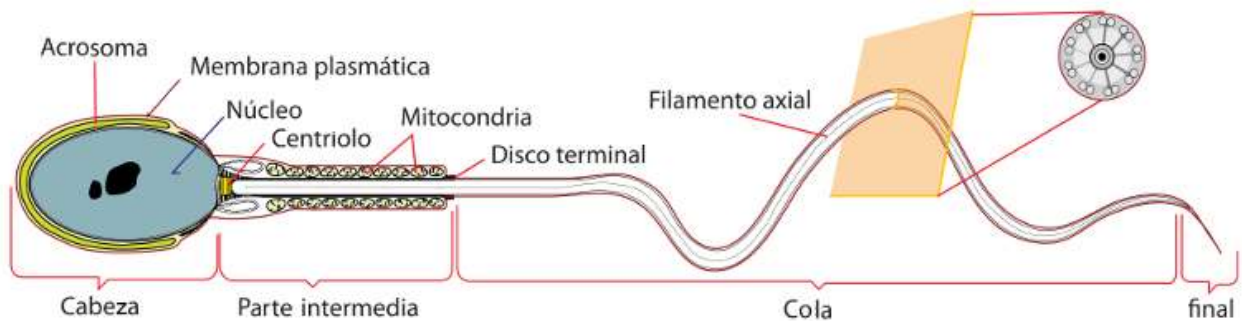


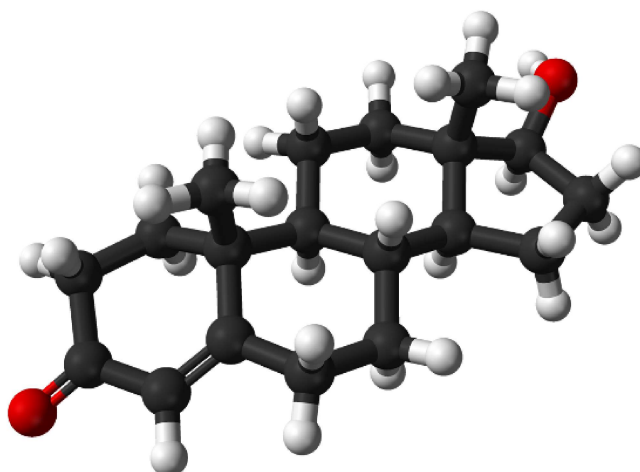
Imagen de M. Ruiz en [Wikimedia Commons. Dominio Público](#)

La cola es móvil con una gran cantidad de mitocondrias en la parte proximal, y la parte restante es un largo flagelo que sirven para que el espermatozoide pueda avanzar.

Una vez producida la eyaculación, la mayoría de espermatozoides no sobreviven más de 48 horas dentro del sistema reproductor femenino.

Función endocrina de los testículos

La función principal de los testículos es la espermatogénesis pero también es un órgano endocrino que produce y secreta la hormona **testosterona** que es un andrógeno y la principal hormona masculina.



Testosterona

Las funciones de la testosterona son:

- Interviene en el desarrollo embrionario del aparato genital externo masculino.
- Mantiene la espermatogénesis
- Es responsable de diversas características del sexo masculino, como algunos aspectos del comportamiento, mayor masa muscular, modificaciones de la laringe. También es responsable del desarrollo de las glándulas accesorias del tracto reproductor masculino y contribuye a la libido o impulso sexual.



Comprueba lo aprendido

Las células germinales, de donde se forman los espermatozoides, se encuentran en la próstata.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Las células germinales se encuentran en los testículos, que son las gónadas masculinas.

Las espermátidas surgen de los espermatocitos secundarios tras una división por mitosis.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

La división es por meiosis.

El acrosoma está en la cabeza del espermatozoide y contiene enzimas que favorecen el avance hacia el óvulo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La testosterona es responsable de modificaciones en la laringe en el hombre lo que hace que su voz sea más grave.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

5. Diferencias entre sexos. Igualdad

De manera generalizada, se establece que las diferencias entre hombre y mujer, además de distinta anatomía en sus aparatos reproductores como hemos visto, las marcan claramente las **hormonas** de cada uno. Como se ha dicho antes, los órganos sexuales masculinos y femeninos producen las hormonas que nos van a diferenciar tanto en los caracteres externos como en el comportamiento.

La voz, la masa muscular, la distribución de la grasa en el cuerpo y la estatura como caracteres externos. La mujer tiene la voz más aguda que el hombre, el hombre tiene más masa muscular que la mujer. La mujer tiende a acumular más grasa en las caderas y piernas y el hombre en el abdomen.

Actividad física

Las diferencias fisiológicas vistas entre hombres y mujeres explican en cierto modo los resultados deportivos.

Las mujeres han accedido con mucho retraso al deporte competición, por lo que sus marcas han sido más discretas; pero conforme se han ido incorporando a programas de competición similares a los de los chicos las diferencias de las marcas se han reducido, siendo la mejora de las mismas mucho más rápida que en la de los hombres.



Ruth Beitia. Medalla de oro en salto de altura en las Olimpiadas de Río de Janeiro (2016)

Imagen de Erik Van Leeuwen en [Wikimedia Commons](#). Licencia [GFDL](#)

Es un hecho fisiológico conocido que la evolución orgánica y funcional es mas precoz en las chicas que en los chicos. Debido a esto, en principio, las posibilidades de realizar

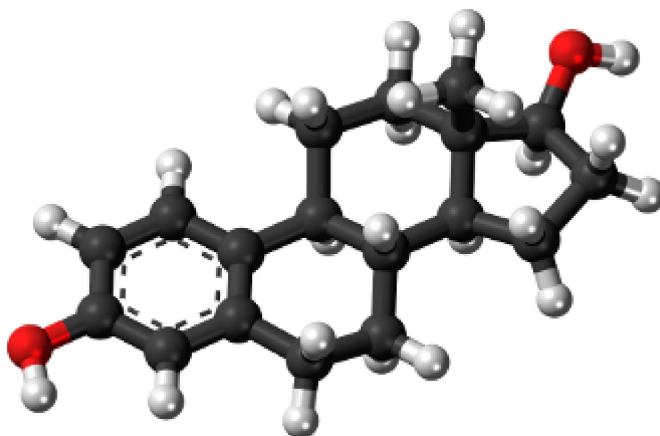
actividad física y deportiva que no exijan "gran fuerza y resistencia" son mayores al principio para el sexo femenino, y sin embargo, en general, el sexo masculino supera al femenino en prácticamente todas las modalidades deportivas.

Las diferencias más importantes están relacionadas con el tamaño corporal y la composición orgánica de ambos sexos. El tamaño corporal parece condicionar una mayor capacidad física, aunque los detractores consideran que el rendimiento deportivo no es muy diferente en la mujer, porque es proporcional a su menor tamaño respecto al hombre. A su vez, podemos decir que la acción del ejercicio como prevención, tratamiento y rehabilitación de un considerable número de afecciones viene a ser exactamente igual entre los dos sexos.

Comportamiento

Desde un punto de vista antropológico, en cuanto al comportamiento, también está aceptado que el hombre tiende a ser más "cazador" y la mujer más "recolectora", entendiendo estos términos desde un punto de vista antropológico y que nos remonta a nuestros más lejanos antepasados, pues esto es lo que ocurría ancestralmente y es para lo que la evolución nos ha preparado genéticamente.

Este comportamiento lo marcan las hormonas, **testosterona** en el hombre y el **estradiol** en la mujer. Esto es lo que nos diferencia porque nuestros cometidos son genéticamente distintos.



Estradiol

Imagen de Jynto en [Wikimedia Commons. Dominio Público](#)

Hay autores que defienden que, en realidad no hay varias razas, sino sólo dos razas distintas por morfología y comportamiento.

Aunque hay que destacar que la raíz de la existencia de estas diferencias también es lo que nos une porque hay que formar un equipo para la misma meta, la cual no se podría

alcanzar si uno de los dos no estuviera.

Igualdad

Así que somos diferentes por anatomía y fisiología pero completamente iguales en derechos y oportunidades por ser humanos.

Hasta hace prácticamente siglo y medio, estos derechos no eran los mismos en casi todas las sociedades y, afortunadamente, hay que resaltar que la sociedad moderna ha ido reconociendo los derechos de la mujer como personas y ciudadanas, principalmente gracias a los movimientos feministas que se reconocen hoy como la revolución pacífica más importante de la historia de la humanidad, la de poner a las mujeres en el lugar que les corresponde como seres humanos.



Para saber más

En el siguiente video se narran los acontecimientos más importantes en la historia reciente que han conseguido el reconocimiento de la igualdad de derechos entre hombres y mujeres.

Vídeo de la [UNED](#) sobre el Día Internacional de la Mujer.

6. Resumen



Importante

Las funciones que tiene el aparato reproductor femenino son: producir óvulos (células sexuales), alojar y proporcionar nutrientes al embrión, permitir el nacimiento del nuevo ser y producir hormonas. Estas funciones se desarrollan en un conjunto de órganos que forman el aparato reproductor femenino.

El aparato reproductor femenino está formado por los los órganos genitales externos, los órganos genitales internos y las glándulas genitales accesorias.

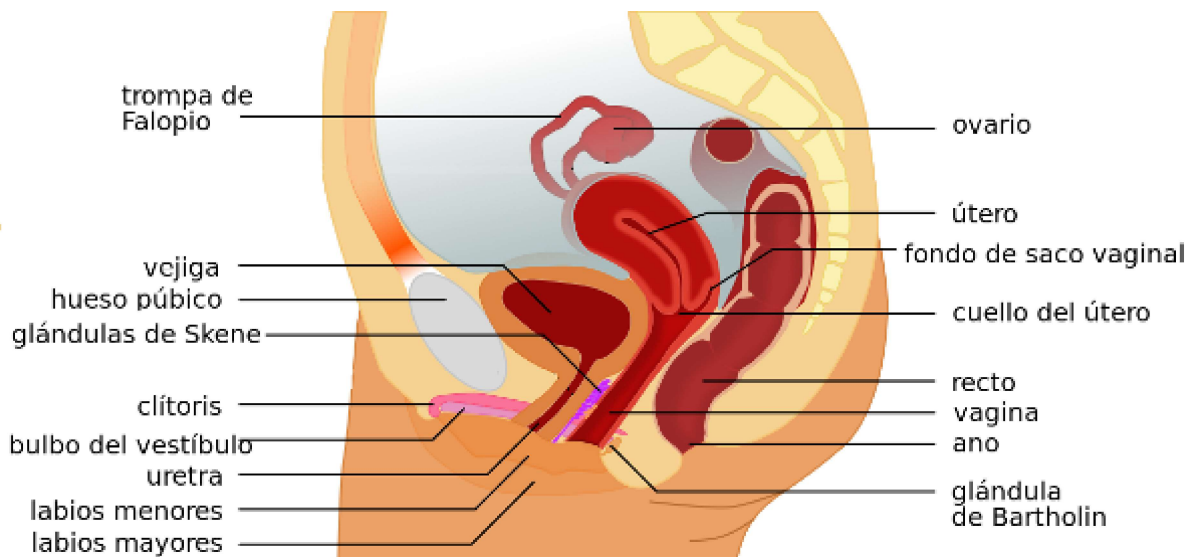


Imagen de Bibi Saint Pol en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- **Órganos genitales externos:** labios mayores (pliegues de piel cubiertos de vello), labios menores (repliegues de piel sin vello), clítoris (órgano eréctil situado en la confluencia superior de los labios menores) y vestíbulo de la vagina (espacio situado entre los labios menores)
 - **Órganos genitales internos:** vagina (canal que comunica con el exterior, conducto por donde entrarán los espermatozoides), trompas de Falopio (conductos que comunican los ovarios con el útero y en los que se produce la fecundación), útero (órgano hueco y musculoso en el que se desarrollará el feto) y ovarios (órgano par en el que se producen y maduran los óvulos, el gameto femenino).
 - **Glándulas genitales accesorias:** glándulas de Bartolino y glándulas de Skene, ambas tienen una secreción mucosa lubricante.
-



Importante

El proceso de formación y maduración de los gametos o células sexuales femeninas se denomina **ovogénesis**. Es un proceso que comienza en la etapa embrionaria. En la pubertad se completa y continúa durante toda la vida fértil de la mujer.

Como resultado de este proceso, se producen **ovocitos secundarios** que pasan a ser **óvulos**, con 23 cromosomas, la mitad que la célula de la que procede (**ovogonia**). Si el ovocito secundario no es fecundado se elimina.

Es un proceso cíclico que se repite a lo largo de la vida fértil de una mujer y está regulado por dos ciclos, el ciclo ovárico y el ciclo uterino.

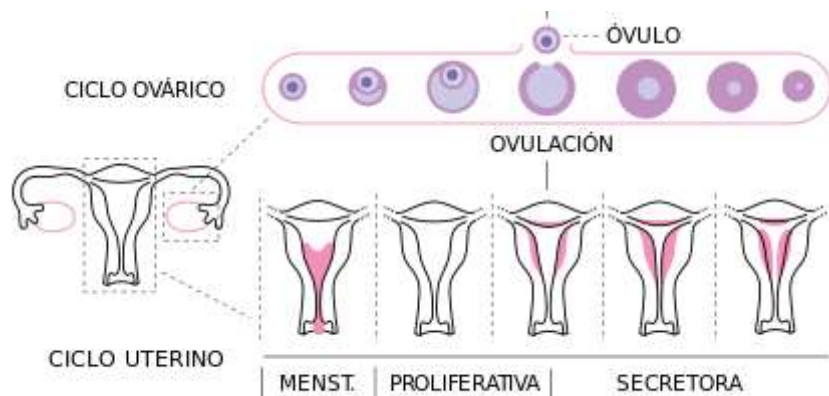


Imagen de MindZipper en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

Los ovarios producen dos tipos de hormonas, los estrógenos y la progesterona. Ambas hormonas tienen efectos sobre la morfología y fisiología femenina y el estado de ánimo entre otros.



Importante

El aparato reproductor masculino está formado por órganos cuyas funciones son producir, transferir e introducir el espermatozoides maduro en el tracto reproductor femenino donde pueda ser fertilizado.

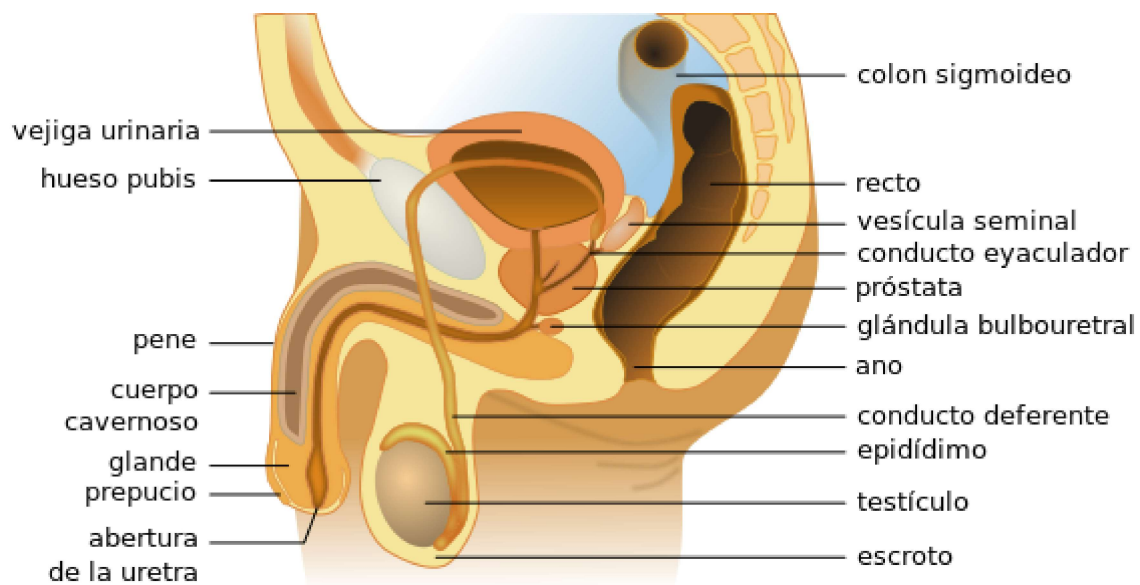


Imagen de tsaigiast en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Los órganos esenciales son las gónadas masculinas, los **testículos** que son los órganos productores de espermatozoides y hormonas sexuales masculinas

Los órganos accesorios son:

- Los conductos genitales que conducen el esperma hacia el exterior del organismo: epidídimos (donde se almacenan los espermatozoides), un par de conductos deferentes (conducen los espermatozoides hacia la uretra), un par de conductos eyaculadores y la uretra (vía de salida de los espermatozoides, compartida por la orina y por el semen).
- Las glándulas necesarias para formar el semen y proteger a los espermatozoides: un par de vesículas seminales, la próstata y un par de glándulas bulbouretrales.
- Las estructuras de soporte: el escroto (bolsa que recoge a los testículos) y el pene (órgano copulador con capacidad de erección).



Importante

La **espermatogénesis** es formación de los espermatozoides que son los gametos masculinos. Tiene lugar en los testículos a partir de células germinales que desarrolladas se llaman espermatogonias

Las espermatogonias se transforman en espermatocitos primarios por mitosis y éstos a su vez en espermatocitos secundarios y espermatidas por meiosis. Finalmente las espermatidas se diferencian en espermatozoides, con la mitad de cromosomas (23) que los de una célula normal (46).

El **espermatozoide** humano maduro es una célula alargada y delgada y consiste en una cabeza y una cola.

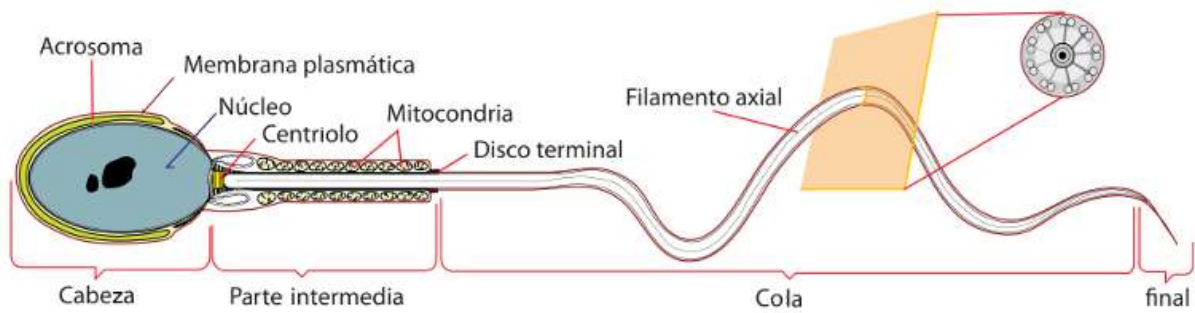


Imagen de M. Ruiz en [Wikimedia Commons. Dominio Público](#)

La función principal de los testículos es la espermatogénesis pero también es un órgano endocrino que produce y secreta la **hormona** testosterona que interviene en el desarrollo del aparato genital externo masculino, mantiene la espermatogénesis y es responsable de diversas características del sexo masculino.



Importante

Las diferencias entre hombre y mujer son anatómicas, con diferencias en sus aparatos reproductores y fisiológicas: los órganos sexuales masculinos y femeninos producen las hormonas que nos van a diferenciar tanto en los caracteres externos como en el comportamiento.

Aunque sí somos diferentes por anatomía y fisiología somos completamente iguales en derechos y oportunidades por ser seres humanos.

Imprimible

Descarga aquí la versión imprimible de este tema.



Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).

Aviso Legal

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

Aviso Legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación y Deporte (en adelante Consejería de Educación y Deporte)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación y Deporte se reserva el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En