

SESIÓN 15 Reproducción y desarrollo.

OBJETIVO

Describirá el proceso de reproducción humana y del desarrollo embrionario, a partir de las funciones de los órganos

INTRODUCCIÓN

En esta sesión, toca abordar uno de los temas que son muy interesantes el de la Reproducción, analizar el proceso de la reproducción asexual y el de la reproducción sexual, que en caso del humano debemos abordar con más profundidad en este y los temas de la gestación y el nacimiento del ser humano.

MAPA CONCEPTUAL

DESARROLLO

Reproducción y desarrollo.

La **reproducción** es un proceso [biológico](#) que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de [vida](#) conocidas. Las dos modalidades básicas de reproducción se agrupan en dos tipos, que reciben los nombres de **asexual** o **vegetativa** y de **sexual** o **generativa**.

Tipos de reproducción

El proceso de la replicación de los [seres vivos](#), llamado reproducción, es una de sus características más importantes. Crea organismos nuevos, que pueden reemplazar a los que se hayan dañado o muerto. Existen dos tipos básicos:

Reproducción asexual. En la reproducción asexual un solo organismo es capaz de originar otros individuos nuevos, que son copias exactas del progenitor desde el punto de vista genético. Un claro ejemplo de reproducción asexual es la división de las [bacterias](#) en dos células hijas, que son genéticamente idénticas. En general, es la formación de un nuevo individuo a partir de células maternas, sin que exista [meiosis](#), formación de [gametos](#) o [fecundación](#). No hay, por lo tanto, intercambio de material genético ([ADN](#)). El ser vivo progenitado respeta las características y cualidades de sus progenitores.

Reproducción sexual. La reproducción sexual requiere la intervención de un [cromosoma](#), genera tanto gametos masculinos como femeninos o dos individuos, siendo de [sexos](#) diferentes, o también hermafroditas. Los descendientes producidos como resultado de este proceso biológico, serán fruto de la combinación del ADN de ambos progenitores y, por tanto, serán [genéticamente](#) distintos a ellos. Esta forma de reproducción es la más frecuente en los

organismos complejos. En este tipo de reproducción participan dos células [haploides](#) originadas por meiosis, los [gametos](#), que se unirán durante la fecundación.

Esta clase de reproducción se da entre dos individuos de distinto sexo ([hombre](#) y [mujer](#)). La reproducción humana emplea la [fecundación](#) interna y su éxito depende de la acción coordinada de las [hormonas](#), el sistema nervioso y el [sistema reproductivo](#). Las [gónadas](#) son los órganos sexuales que producen los gametos.

- Las gónadas masculinas son los [testículos](#), que producen [espermatozoides](#) y [hormonas sexuales masculinas](#).
- Las gónadas femeninas son los [ovarios](#), producen [óvulos](#) y [hormonas sexuales femeninas](#).

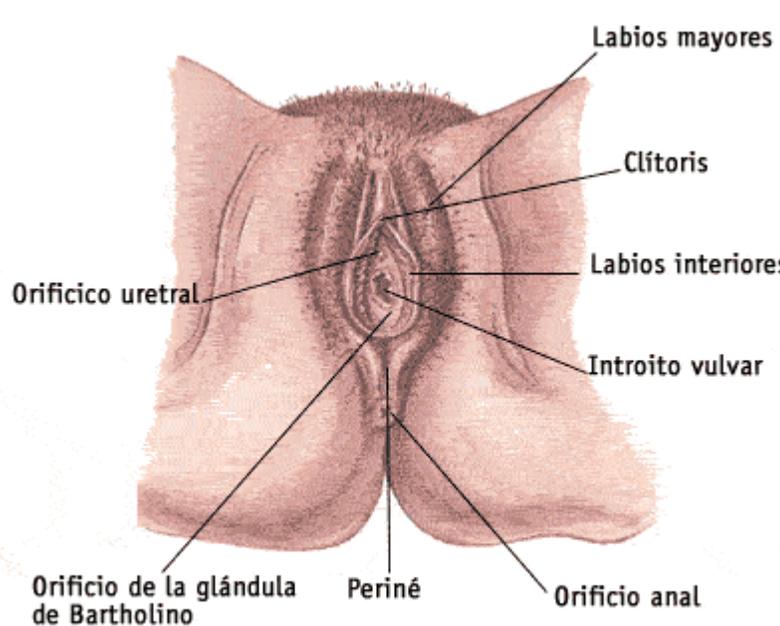
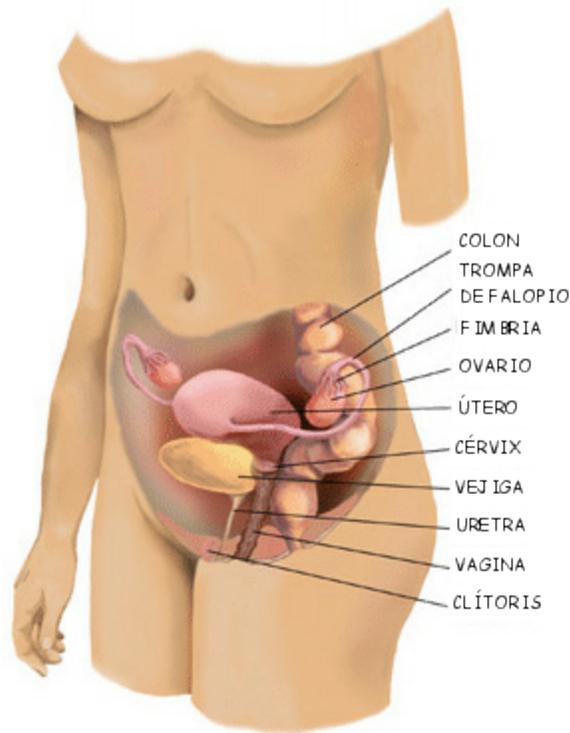
El ser humano presenta sexos separados, por lo tanto es [dioico](#). Además es un [mamífero](#), [vivíparo](#), y presenta [fecundación interna](#).

El Sexo tiene dos componentes, a veces separados y a veces muy unidos. Uno es fisiológico: la formación de un nuevo ser. El otro, emocional, la expresión de la pasión y del afecto entre dos personas. Pocas culturas han tratado de engendrar hijos sin que existieran relaciones afectivas entre los miembros de la pareja; y muchas han buscado hacer el amor sin que engendrar niños fuera consecuencia necesaria.

Los sistemas reproductores

Sólo es posible la [reproducción](#) si una célula germinal femenina (el [óvulo](#)) es fecundada por una célula germinal masculina (el [espermatozoide](#)). El [sistema reproductor de la mujer](#) está organizado para la reproducción de estos óvulos por los ovarios, y para acomodar y nutrir en el útero al feto en crecimiento durante

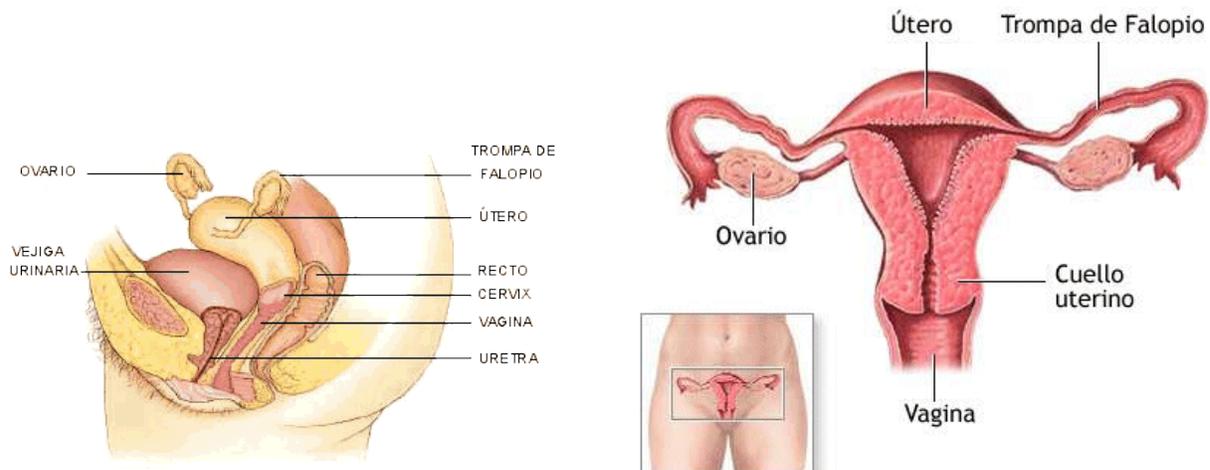
nueve meses, hasta el parto. El [sistema reproductor masculino](#) esta organizado para producir espermatozoides y transportarlos a la vagina, desde donde podrán dirigirse hacia el óvulo y entrar en contacto con él.



El conjunto de los genitales femeninos externos constituye la vulva. En la parte frontal se encuentra el monte de Venus, una prominencia de tejido graso recubierta de vello, situada sobre la sínfisis del pubis. Por debajo se extienden dos repliegues de piel, los labios mayores, los

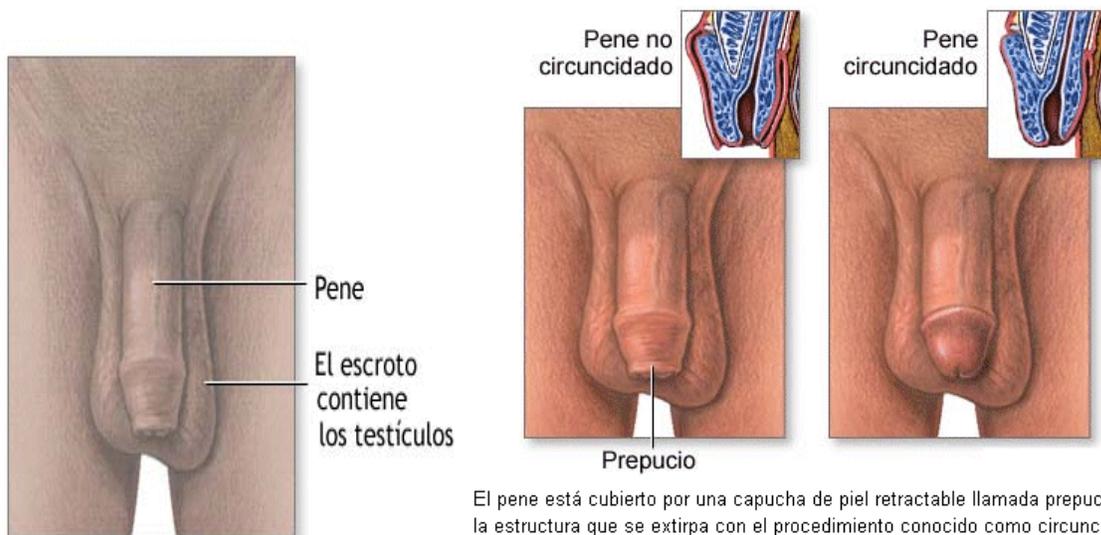
cuales rodean a otros dos pliegues de menor tamaño, los labios menores. Por debajo de ellos, y situado anteriormente, se encuentra el clítoris, un pequeño órgano eréctil que constituye una importante fuente de excitación y que corresponde al pene masculino.

La abertura vaginal se encuentra entre los labios y está cerrada en las mujeres vírgenes por el himen, una fina membrana que normalmente se desgarrar en el momento de realizar el primer coito, si bien puede romperse así mismo precozmente por la práctica de algún ejercicio violento o a consecuencia de alguna contusión.



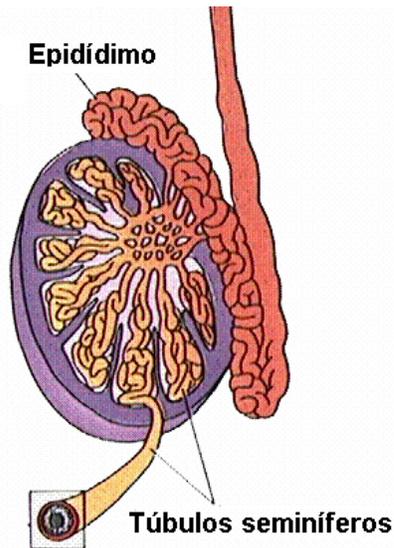
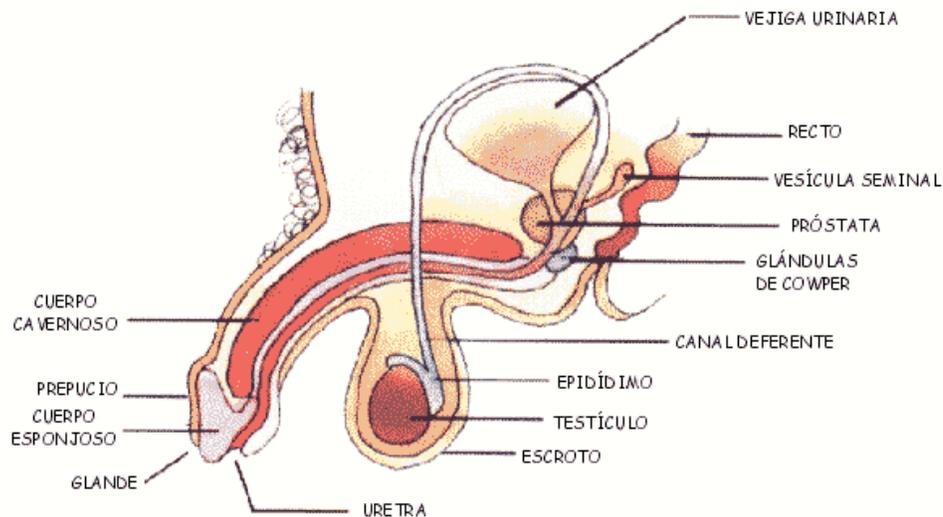
La vagina es un tubo muscular de unos 10 cm de longitud, que rodea al pene durante el coito en ella se deposita el semen tras la eyaculación. El espermatozoide asciende por la vagina y pasa por un estrecho cuello o cervix que señala el comienzo del útero, un órgano en forma de pera de unos 8 cm de longitud. Las dos trompas de Falopio, de unos 10 cm de longitud, conectan el útero con los ovarios. Estos tienen forma de nuez, y están situados en el interior del abdomen. Cada 28 días los ovarios liberan un óvulo maduro, el cual entra en la trompa de Falopio. Los ovarios son también responsables de la producción de las hormonas sexuales femeninas.

La mayor parte del sistema reproductor masculino se encuentra en el exterior del cuerpo. Las partes visibles son el pene y los testículos. suspendidos en el saco escrotal. En estado normal el pene es flexible y flácido, pero se pone eréctil cuando el hombre es excitado sexualmente. La erección se produce al llenarse de sangre unos tejidos- esponjosos, llamados cuerpos cavernosos. Los dos testículos producen [espermatozoides](#) continuamente en el interior de sus numerosos túbulos enrollados; estos espermatozoides se almacenan en un tubo muy largo, el epidídimo, el cual se enrolla sobre la superficie de cada testículo. El semen eyaculado no sólo contiene espermatozoides: en su mayor parte está compuesto por un fluido que produce en las vesículas seminales, la glándula prostática y las glándulas de Cowper.



Los testículos están situados en el exterior del cuerpo. Están formados por un gran número de tubos seminíferos, muy contorneados, en los cuales se producen los espermatozoides. Éstos maduran y se almacenan en el epidídimo hasta el momento del coito, en el que se expulsan por el conducto deferente. Los [espermatozoides](#) se forman a partir de células que tapizan las paredes de los tubos seminíferos, mediante sucesivas divisiones y transformaciones. El espermatozoide maduro consta de una cabeza que contiene el núcleo, una cola

móvil y un segmento intermedio que proporciona la energía necesaria para el movimiento.



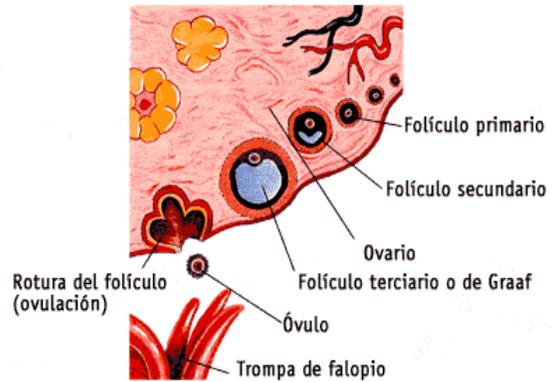
La vagina recibe durante el coito cientos de millones de [espermatozoides](#). Para llegar al óvulo deberán realizar un largo viaje de 12 a 24 horas de duración. Los espermatozoides ascienden nadando por la vagina hasta alcanzar el útero. Allí son ayudados en su ascensión por la contracción de las paredes. Al llegar a la trompa de Falopio, la progresión de los espermatozoides es facilitada por los movimientos de unos cilios microscópicos que recubren las paredes del órgano. Solamente unos cientos de espermatozoides suelen llegar el

tercio superior de las trompas. Allí les espera el óvulo expulsado por el ovario. El óvulo será fecundado por un solo espermatozoide.

En el hombre, la excitación sexual se caracteriza por la erección del pene. Durante la eyaculación, los músculos lisos que rodean la próstata, las vesículas seminales

y el conducto deferente se contraen; de esta forma el semen es lanzado con fuerza al exterior del pene por cada contracción.

Los órganos genitales femeninos sufren varias modificaciones al pasar de su estado normal al de excitación y orgasmo. Entre ellas destacan la turgencia de los labios mayores, la erección del clítoris, la secreción vaginal y la contracción de las paredes vaginales y del útero en el orgasmo.



De los centenares de millones de espermatozoides expulsados en una eyaculación una cuarta parte son anormales. Los espermatozoides comienzan a nadar cuando el mucus del semen es disuelto por las enzimas vaginales. Aproximadamente un millón de espermatozoides alcanzan el útero. Aproximadamente un millar de espermatozoides alcanzan la trompa de Falopio. Aproximadamente un centenar de espermatozoides llegan hasta el útero, pero sólo uno llegará a fecundarlo.

Sólo en los años recientes se han estudiado científicamente los cambios fisiológicos que ocurren durante el coito. La fase de excitación inicial puede ser causada por la imaginación, la estimulación sensorial o el contacto corporal. Una vez excitados, el pene se pone en erección y la vagina se humedece y se ensancha.

Durante la fase siguiente, llamada fase de meseta, la tensión y la excitación aumentan; si la estimulación continúa, llega el orgasmo y entonces la tensión remite.

La esterilidad o incapacidad de concebir está causada por diversos factores . Alrededor del 40 % de los casos de esterilidad humana se dan en el Sexo masculino. En las mujeres, la esterilidad se debe normalmente a [deficiencias hormonales](#) o a obstrucción de las trompas. Muchas veces la cirugía o un tratamiento hormonal solventan la esterilidad.

El [ciclo menstrual](#) dura unos 28 días y se produce [desde la pubertad a la menopausia](#). Al comenzar el ciclo se desarrolla un folículo, hinchándose Hacia el día 14 el folículo estalla, liberando el óvulo encerrado en su interior, (ovulación: dibujo de la derecha) el cual se halla aun rodeado de una corona de células. Entre tanto, el folículo ha segregado una hormona que provoca el engrosamiento de la mucosa uterina o endometrio. Al liberar el óvulo, el folículo se transforma en el llamado cuerpo lúteo, el cual segrega hormonas que siguen produciendo el crecimiento del endometrio. Sí el óvulo no es fecundado, el cuerpo lúteo se atrofia aproximadamente a los 28 días del ciclo, cesando la producción de [hormonas](#). Entonces se desprende la mucosa uterina produciendo el flujo menstrual, pero si el Óvulo es fecundado, el cuerpo lúteo sigue segregando hormonas que mantienen al endometrio desarrollado al máximo.

Fecundación

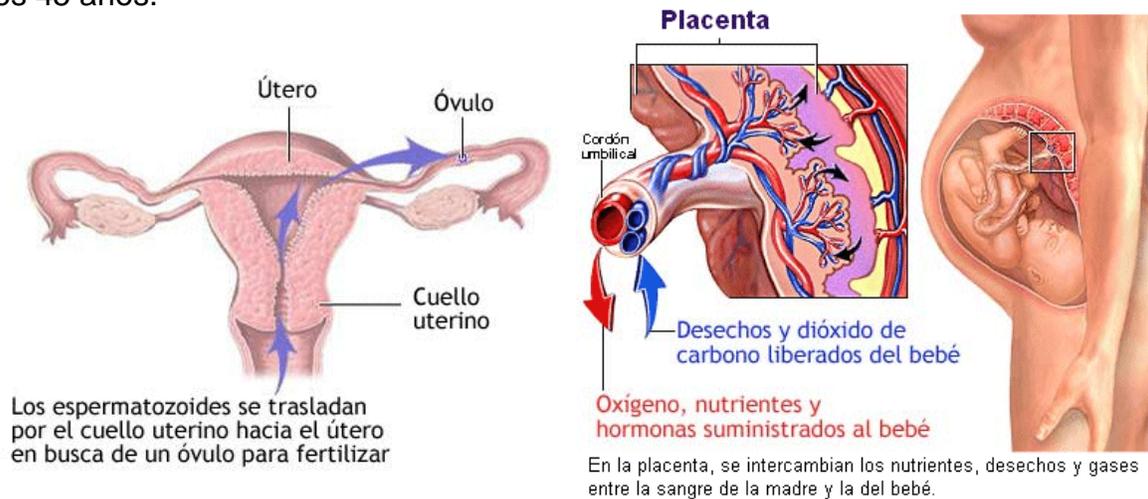
En una sola emisión de semen,- un hombre suele expulsar centenares de millones de [espermatozoides](#), células que recuerdan a renacuajos, con cabezas aplanadas



y largas colas. Sin embargo, sólo unos cientos llegarán al óvulo en la parte superior de las trompas de Falopio... y sólo un espermatozoide penetrará en el óvulo para producir un cigoto viable. Tras haber penetrado la membrana del óvulo, el espermatozoide pierde la cola y entra en el protoplasma. El núcleo del óvulo y el del espermatozoide se unen. ahora la

fecundación ha llegado a su fin y el cigoto empieza a dividirse, al tiempo que se desplaza a través de la trompa de Falopio hacia el útero. Este viaje dura alrededor

de una semana, al cabo de la cual el óvulo fecundado se ha convertido en una esfera de 32 ó 64 células. Las células se disponen en la superficie de la esfera, mientras que la cavidad interior está llena de líquido. Es en ese estadio del desarrollo cuando el joven embrión, llamado blástula, se implanta sobre la mucosa del útero, que ha aumentado de tamaño. Si el óvulo no llega a ser fecundado, esta mucosa uterina será expulsada durante el proceso de la menstruación; este ciclo se sucede aproximadamente cada 28 días. La emisión mensual de un óvulo sucede desde la pubertad - alrededor de los 12 años- hasta la menopausia - hacia los 45 años.

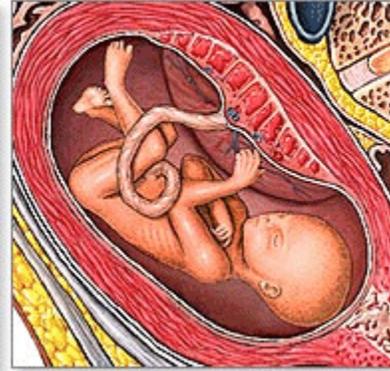


La fecundación ocurre en el tercio superior (de manera normal) de la trompa de Falopio. Muchos espermatozoides llegan hasta el óvulo pero sólo uno fecundará el óvulo dando nacimiento al Zigoto. Este se va duplicando sucesivamente el número de células que lo componen. Finalmente toma el aspecto de una bola de células, a la que se llama Mórula, luego la mórula se ahueca, quedando llena de líquido la cavidad interior, en este estadio se llama blástula. Una semana después es embrión anida en el endometrio uterino. En ese momento se forman las células del embrión y las de la cavidad amniótica; luego se formarán las del saco vitelino. El embrión se unirá a la placenta con la ayuda de un tejido conectivo que se convertirá en el cordón umbilical.

Feto de 4 semanas



Feto de 16 semanas



RESUMEN

La **reproducción** es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas. Las dos modalidades básicas de reproducción se agrupan en dos tipos, que reciben los nombres de **asexual** o **vegetativa** y de **sexual** o **generativa**.

Reproducción asexual. En la reproducción asexual un solo organismo es capaz de originar otros individuos nuevos, que son copias exactas del progenitor desde el punto de vista genético. Un claro ejemplo de reproducción asexual es la división de las bacterias en dos células hijas, que son genéticamente idénticas.

Reproducción sexual. La reproducción sexual requiere la intervención de un cromosoma, genera tanto gametos masculinos como femeninos o dos individuos, siendo de sexos diferentes, o también hermafroditas. Los descendientes producidos como resultado de este proceso biológico, serán fruto de la combinación del ADN de ambos progenitores y, por tanto, serán genéticamente distintos a ellos. Esta clase de reproducción se da entre dos individuos de distinto sexo (hombre y mujer). La reproducción humana emplea la fecundación interna y su éxito depende de la acción coordinada de las hormonas, el sistema nervioso y el sistema reproductivo. Las gónadas son los órganos sexuales que producen los gametos.

- Las gónadas masculinas son los testículos, que producen espermatozoides y hormonas sexuales masculinas.
- Las gónadas femeninas son los ovarios, producen óvulos y hormonas sexuales femeninas.

El ser humano presenta sexos separados, por lo tanto es dioico. Además es un mamífero, vivíparo, y presenta fecundación interna.

El Sexo tiene dos componentes, a veces separados y a veces muy unidos. Uno es fisiológico: la formación de un nuevo ser. El otro, emocional, la expresión de la

pasión y del afecto entre dos personas. Pocas culturas han tratado de engendrar hijos sin que existieran relaciones afectivas entre los miembros de la pareja; y muchas han buscado hacer el amor sin que engendrar niños fuera consecuencia necesaria.

Los sistemas reproductores

Sólo es posible la reproducción si una célula germinal femenina (el óvulo) es fecundada por una célula germinal masculina (el espermatozoide). El sistema reproductor de la mujer está organizado para la reproducción de estos óvulos por los ovarios, y para acomodar y nutrir en el útero al feto en crecimiento durante nueve meses, hasta el parto. El sistema reproductor masculino esta organizado para producir espermatozoides y transportarlo a la vagina, desde donde podrá dirigirse hacia el óvulo y entrar en contacto con él.

El conjunto de los genitales femeninos externos constituye la vulva. En la parte frontal se encuentra el monte de Venus, una prominencia de tejido graso recubierta de vello, situada sobre la sínfisis del pubis. Por debajo se extienden dos repliegues de piel, los labios mayores, los cuales rodean a otros dos pliegues de menor tamaño, los labios menores. Por debajo de ellos, y situado anteriormente, se encuentra el clítoris, un pequeño órgano eréctil que constituye una importante fuente de excitación y que corresponde al pene masculino.

La abertura vaginal se encuentra entre los labios y está cerrada en las mujeres vírgenes por el himen, una fina membrana que normalmente se desgarrará en el momento de realizar el primer coito, si bien puede romperse así mismo precozmente por la práctica de algún ejercicio violento o a consecuencia de alguna contusión.

La vagina es un tubo muscular de unos 10 cm de longitud, que rodea al pene durante el coito en ella se deposita el semen tras la eyaculación. El espermatozoide asciende por la vagina y pasa por un estrecho cuello o cervix que señala el

comienzo del útero, un órgano en forma de pera de unos 8 cm de longitud. Las dos trompas de Falopio, de unos 10 cm de longitud, conectan el útero con los ovarios. Estos tienen forma de nuez, y están situados en el interior del abdomen. Cada 28 días los ovarios liberan un óvulo maduro, el cual entra en la trompa de Falopio. Los ovarios son también responsables de la producción de las hormonas sexuales femeninas.

La mayor parte del sistema reproductor masculino se encuentra en el exterior del cuerpo. Las partes visibles son el pene y los testículos. Suspendidos en el saco escrotal. En estado normal el pene es flexible y flácido, pero se pone eréctil cuando el hombre es excitado sexualmente. La erección se produce al llenarse de sangre unos tejidos- esponjosos, llamados cuerpos cavernosos. Los dos testículos producen espermatozoides continuamente en el interior de sus numerosos túbulos enrollados; estos espermatozoides se almacenan en un tubo muy largo, el epidídimo, el cual se enrolla sobre la superficie de cada testículo. El semen eyaculado no sólo contiene espermatozoides: en su mayor parte está compuesto por un fluido que produce en las vesículas seminales, la glándula prostática y las glándulas de Cowper.

La vagina recibe durante el coito cientos de millones de espermatozoides. Para llegar al óvulo deberán realizar un largo viaje de 12 a 24 horas de duración. Los espermatozoides ascienden nadando por la vagina hasta alcanzar el útero. Allí son ayudados en su ascensión por la contracción de las paredes. Al llegar a la trompa de Falopio, la progresión de los espermatozoides es facilitada por los movimientos de unos cilios microscópicos que recubren las paredes del órgano. Solamente unos cientos de espermatozoides suelen llegar el tercio superior de las trompas. Allí les espera el óvulo expulsado por el ovario. El óvulo será fecundado por un solo espermatozoide.

En el hombre, la excitación sexual se caracteriza por la erección del pene. Durante la eyaculación, los músculos lisos que rodean la próstata, las vesículas seminales y el conducto deferente se contraen; de esta forma el semen es lanzado con fuerza al exterior del pene por cada contracción.

Los órganos genitales femeninos sufren varias modificaciones al pasar de su estado normal al de excitación y orgasmo. Entre ellas destacan la turgencia de los labios mayores, la erección del clítoris, la secreción vaginal y la contracción de las paredes vaginales y del útero en el orgasmo.

De los centenares de millones de espermatozoides expulsados en una eyaculación una cuarta parte son anormales. Los espermatozoides comienzan a nadar cuando el mucus del semen es disuelto por las enzimas vaginales. Aproximadamente un millón de espermatozoides alcanzan el útero. Aproximadamente un millar de espermatozoides alcanzan la trompa de Falopio. Aproximadamente un centenar de espermatozoides llegan hasta el útero, pero sólo uno llegará a fecundarlo.

Sólo en los años recientes se han estudiado científicamente los cambios fisiológicos que ocurren durante el coito. La fase de excitación inicial puede ser causada por la imaginación, la estimulación sensorial o el contacto corporal. Una vez excitados, el pene se pone en erección y la vagina se humedece y se ensancha.

Durante la fase siguiente, llamada fase de meseta, la tensión y la excitación aumentan; si la estimulación continúa, llega el orgasmo y entonces la tensión remite.

La esterilidad o incapacidad de concebir está causada por diversos factores. Alrededor del 40 % de los casos de esterilidad humana se dan en el Sexo masculino. En las mujeres, la esterilidad se debe normalmente a deficiencias hormonales o a obstrucción de las trompas. Muchas veces la cirugía o un tratamiento hormonal solventan la esterilidad.

El ciclo menstrual dura unos 28 días y se produce desde la pubertad a la menopausia. Al comenzar el ciclo se desarrolla un folículo, hinchándose. Hacia el día 14 el folículo estalla, liberando el óvulo encerrado en su interior, (ovulación:

dibujo de la derecha) el cual se halla aun rodeado de una corona de células. Entre tanto, el folículo ha segregado una hormona que provoca el engrosamiento de la mucosa uterina o endometrio. Al liberar el óvulo, el folículo se transforma en el llamado cuerpo lúteo, el cual segrega hormonas que siguen produciendo el crecimiento del endometrio. Sí el óvulo no es fecundado, el cuerpo lúteo se atrofia aproximadamente a los 28 días del ciclo, cesando la producción de hormonas. Entonces se desprende la mucosa uterina produciendo el flujo menstrual, pero si el Óvulo es fecundado, el cuerpo lúteo sigue segregando hormonas que mantienen al endometrio desarrollado al máximo.

Fecundación. En una sola emisión de semen,- un hombre suele expulsar centenares de millones de espermatozoides, células que recuerdan a renacuajos, con cabezas aplanadas y largas colas. Sin embargo, sólo unos cientos llegarán al óvulo en la parte superior de las trompas de Falopio... y sólo un espermatozoide penetrará en el óvulo para producir un cigoto viable. Tras haber penetrado la membrana del óvulo, el espermatozoide pierde la cola y entra en el protoplasma. El núcleo del óvulo y el del espermatozoide se unen. ahora la fecundación ha llegado a su fin y el cigoto empieza a dividirse, al tiempo que se desplaza a través de la trompa de Falopio hacia el útero. Este viaje dura alrededor de una semana, al cabo de la cual el óvulo fecundado se ha convertido en una esfera de 32 ó 64 células. Las células se disponen en la superficie de la esfera, mientras que la cavidad interior está llena de líquido. Es en ese estadio del desarrollo cuando el joven embrión, llamado blástula, se implanta sobre la mucosa del útero, que ha aumentado de tamaño. Si el óvulo no llega a ser fecundado, esta mucosa uterina será expulsada durante el proceso de la menstruación; este ciclo se sucede aproximadamente cada 28 días. La emisión mensual de un óvulo sucede desde la pubertad - alrededor de los 12 años- hasta la menopausia - hacia los 45 años.

La fecundación ocurre en el tercio superior (de manera normal) de la trompa de Falopio. Muchos espermatozoides llegan hasta el óvulo pero sólo uno fecundará el óvulo dando nacimiento al cigoto. Este se va duplicando sucesivamente el número de células que lo componen. Finalmente toma el aspecto de una bola de células, a la que se llama Mórula, luego la mórula se ahueca, quedando llena de líquido la cavidad interior, en este estadio se llama blástula. Una semana después es embrión anida en el endometrio uterino. En ese momento se forman las células del embrión y las de la cavidad amniótica; luego se formarán las del saco vitelino. El embrión se unirá a la placenta con la ayuda de un tejido conectivo que se convertirá en el cordón umbilical.

ACTIVIDADES

Proponer y escribir un cuestionario reportándolo a tu asesor para reconocer las diferencias y similitudes del aparato reproductor masculino y femenino.

Para auxiliarte visita el sitio:

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/ssvv/repro1.htm>

BIBLIOGRAFÍA

- Nieves Cante Miguel Ángel, *Biología II*, la ciencia de la vida. Editorial Pearson Prentice Hall, México 2007
- Lira, G. I; Ponce, S. M; y López, V, M. L. (2003). *Biología II Diversidad, continuidad e interacción*. Edit. Esfinge. México
- <http://www.araucaria2000.cl/cuerpohumano/cuerpohumano.htm>
- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/reprodu.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n>