



¿Cómo nos perpetuamos?

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO II (Primera Parte)

PreU

CRECE

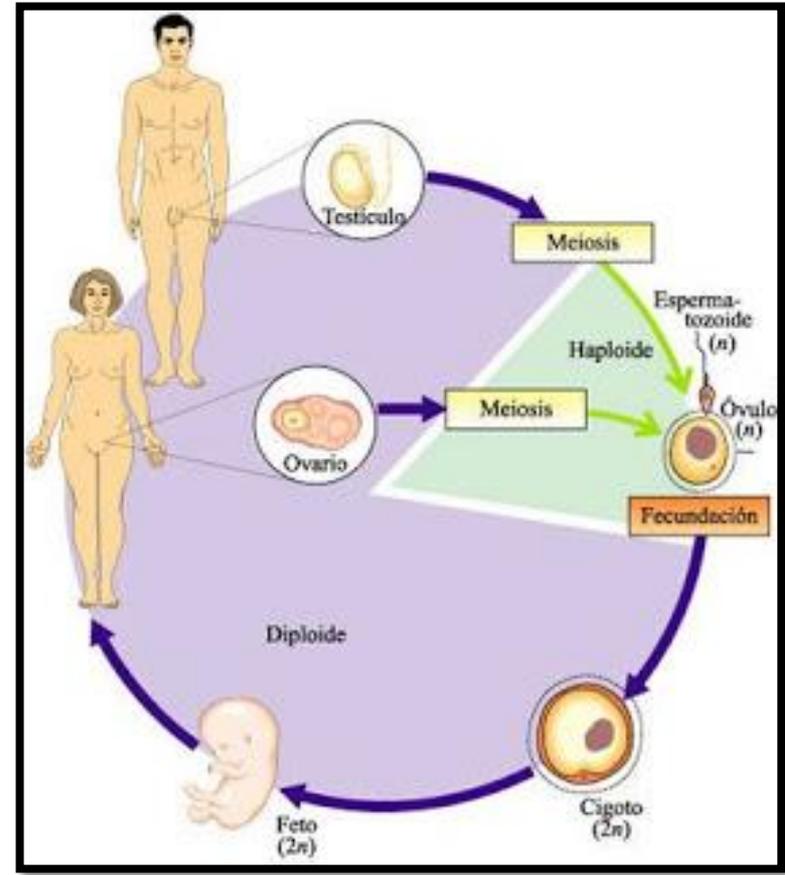
**San
Bernardo**

CLASE PSU CIENCIAS: BIOLOGÍA
Profesora: Daniela Marchant Cantillana
dmarchantcan@veterinaria.uchile.cl



Reproducción Sexual

Genera descendencia mediante la fusión de gametos, que son células haploides (n), para formar una célula diploide ($2n$), que recibe el nombre de cigoto o huevo





Tipos de reproducción

Externa:
vertebrados
acuáticos

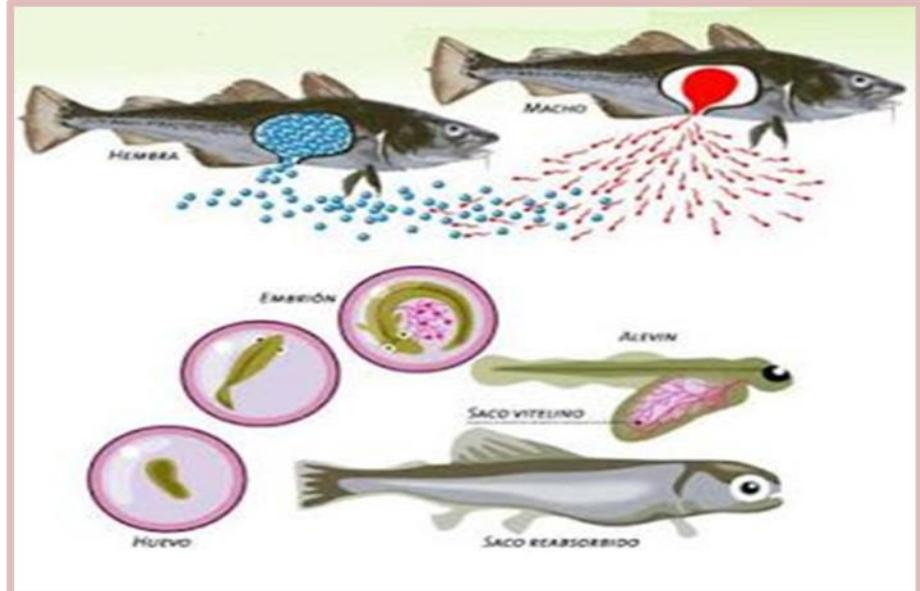


Interna: animales
terrestres



Mecanismos fecundación

Interna



Externa



Etapas diferenciación sexual

Cromosómica

Gonadal

Fenotípica

Conductual



Etapas diferenciación sexual

Gonadal

Fenotípica

Conductual

Cromosómica

Ocurre al momento de la fecundación

El espermatozoide es el responsable de este tipo de diferenciación, por su dotación cromosómica





Etapas diferenciación sexual

Cromosómica

Gonadal

Fenotípica

Conductual

Definido por presencia de gónadas masculinas o femeninas

Diferenciación testículo: → 6ª semana

Diferenciación ovario → 9ª semana

Testículos → células germinales, células de Sertoli y células de Leydig

Ovarios → células germinales, células tecaes y células de la granulosa



Etapas diferenciación sexual

Cromosómica

Gonadal

Conductual

Fenotípica

Características físicas del conducto genital interno y los genitales externos



Etapas diferenciación sexual

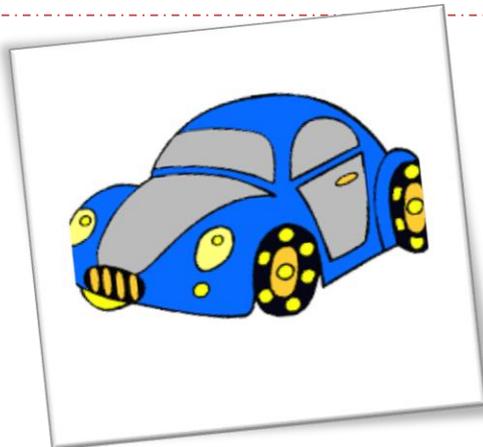
Cromosómica

Gonadal

Fenotípica

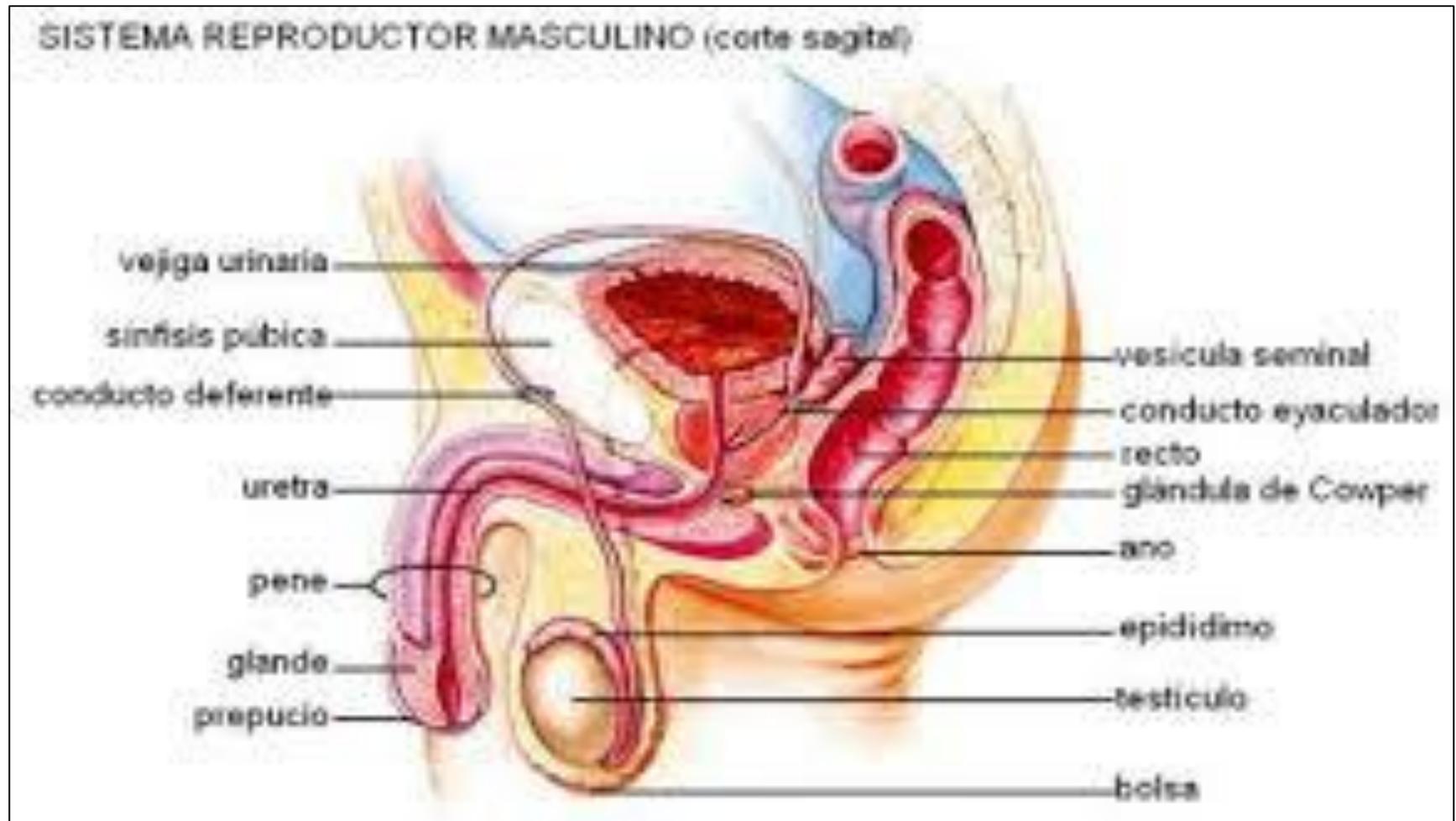
Conductual

Concepto más psicológico y se relaciona con los gustos e intereses de hombre y mujer





Estructura y función del aparato reproductor masculino





Estructura y función del aparato reproductor masculino

Espermatozoides +
Secreciones
glandulares



Semen

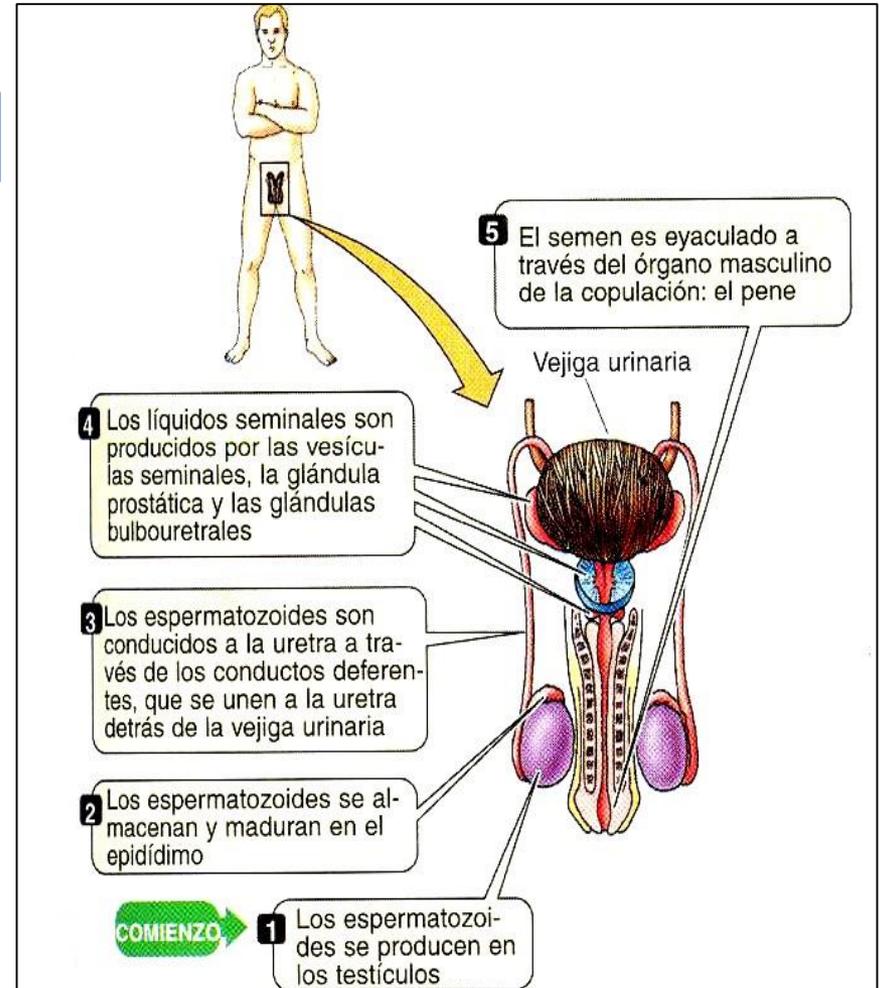
Caracteres:

- Volumen eyaculado: 3 a 5 ml
- pH: 7,2 a 7,7
- Color: blanco
- SÓLO UNO FECUNDA AL OVOCITO II



Estructura y función del aparato reproductor masculino

Un hombre con menos de 20 millones de espermios por ml, se considera **ESTÉRIL**



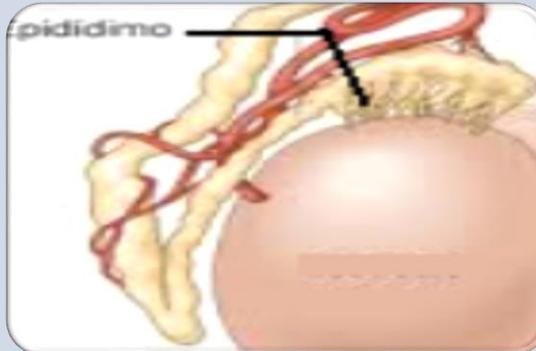


Estructura y función del aparato reproductor masculino



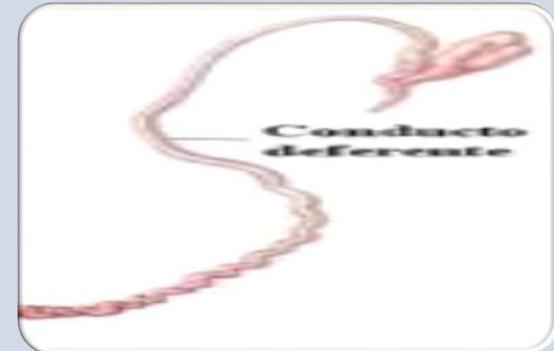
Testículos

- 2 estructuras de 3,5 cm c/u. Se encuentran al interior de un saco, denominado escroto, a 2°C menos que la T° corporal. En ellos se encuentran los túbulos seminíferos → espermatozoides



Epidídimo

- Estructura tubular, de unos 4 a 5 cm de largo. Se encuentra sobre el testículo y está encargado del almacenamiento y la maduración de los espermatozoides



Conductos deferentes

- Son 2 tubos delgados (uno por testículo), de unos 30 cm de largo. Transportan a los espermatozoides desde el epidídimo hasta el conducto eyaculador, el que conecta con la uretra



Estructura y función del aparato reproductor masculino



Conducto
eyaculador

Conducto eyaculador

- Nace de la unión del conducto deferente con el conducto de vaciamiento seminal. Permite el paso del líquido seminal



Vesícula
seminal

Vesícula seminal

- Son 2 glándulas exocrinas que secretan el 60% del líquido seminal. Este contiene fructosa y otros nutrientes que brindan energía a los espermatozoides



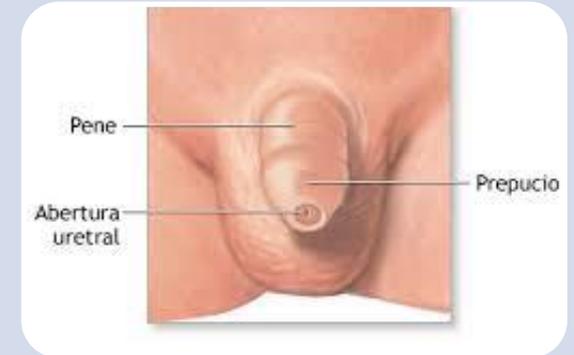
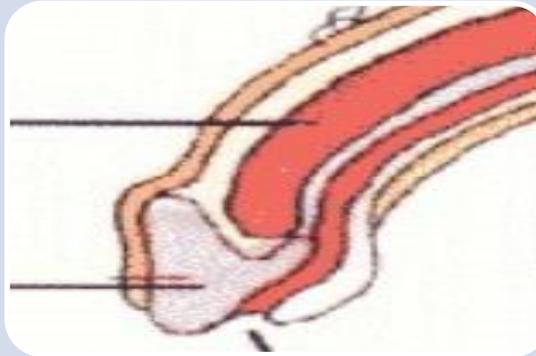
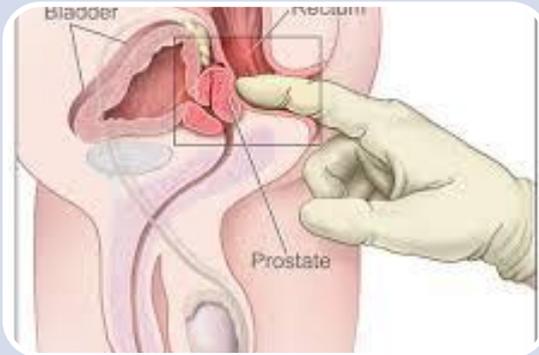
Glandula de
Cowper

Glándulas bulbouretrales o de Cowper

- Secretan una sustancia con un líquido alcalino y un moco que sirve para lubricar la uretra. Este aporta el 5% al líquido seminal



Estructura y función del aparato reproductor masculino



Próstata

- Órgano glandular, secreta sustancias que neutralizan la acidez de la vagina, protegen a los espermatozoides y ayudan a su movilidad. En la próstata confluyen la vía seminal y la urinaria. Sus secreciones constituyen aproximadamente el 30% del semen

Pene

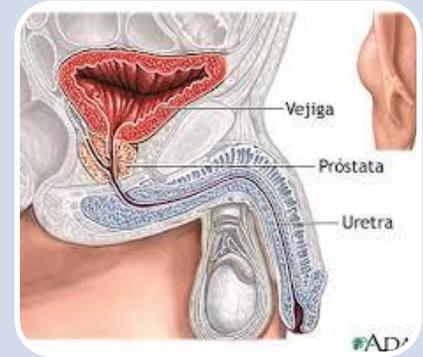
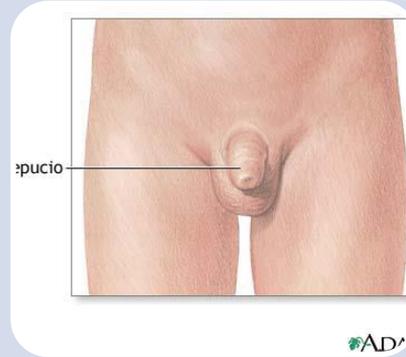
- Permite depositar el semen en el tercio superior de la vagina. Tiene forma alargada, con un ensanchamiento en su extremo, llamado glande, y está recubierto por un doble pliegue de piel, llamado prepucio

Meato urinario

- Conducto por donde desemboca la uretra, permite expulsar el semen hacia el exterior mediante la eyaculación. Por él también se evacua la orina, proveniente de la vejiga, durante la micción



Estructura y función del aparato reproductor masculino



Escroto

- Piel que aloja o recubre periféricamente al testículo

Prepucio

- Piel que reviste total o parcialmente el glande del pene

Glande

- Prominencia sensible del pene que colabora a la excitación sexual

Uretra

- Conducto de eliminación de la orina y del semen, ubicada a lo largo del pene

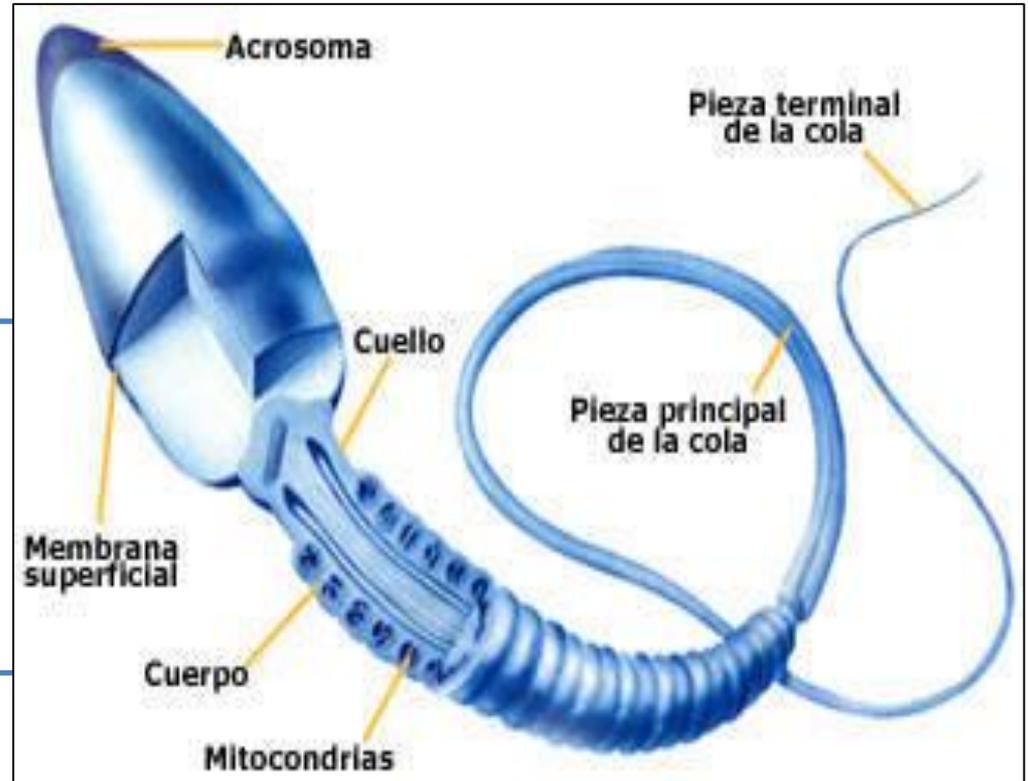


Espermatogénesis

Formación de los espermatozoides

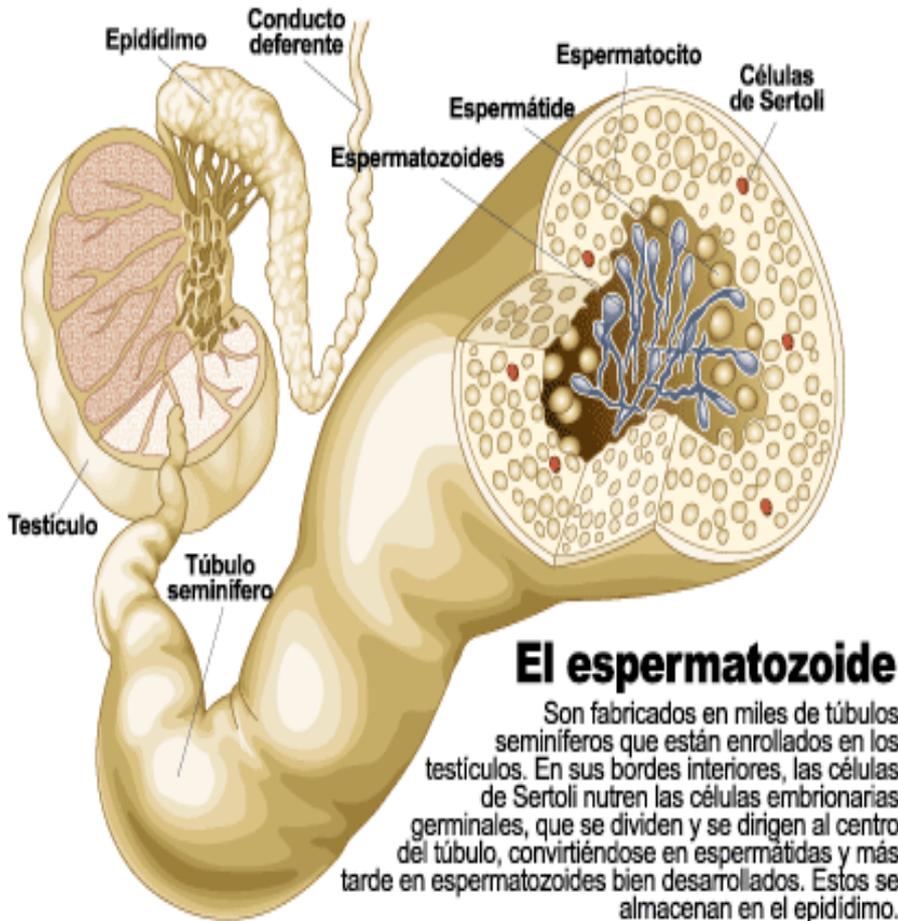
Duración: 65-75 días

Desarrollo en túbulos seminíferos





Testículos y regulación hormonal



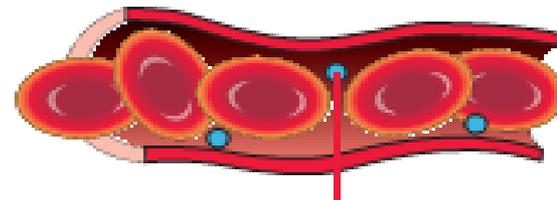
Los testículos no solo producen espermatozoides (gametos masculinos), sino que además son **glándulas endocrinas**, ya que secretan hormonas, principalmente andrógenos, como la testosterona

El hipotálamo secreta GnRH, quien estimula a la adenohipófisis para que secrete LH y FSH, las cuales llegan a los testículos. FSH \rightarrow actúa sobre células de Sertoli LH \rightarrow actúa sobre células de Leydig

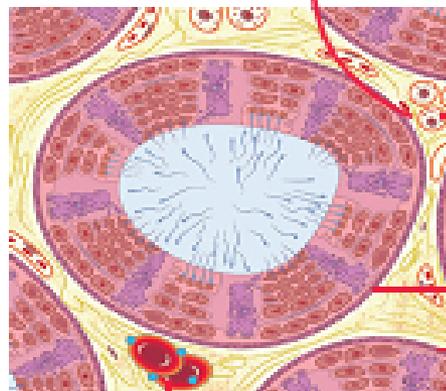


Testículos y regulación hormonal

Las células intersticiales de Leydig aumentan la liberación de testosterona.



Una disminución de testosterona en la sangre es detectada por el hipotálamo.



Células intersticiales de Leydig

Túbulos seminíferos

Vaso sanguíneo en el testículo

Testículo

Hipotálamo

GnRH

Hipófisis anterior (adenohipófisis)

La hipófisis anterior aumenta la liberación de LH (hormona luteinizante).

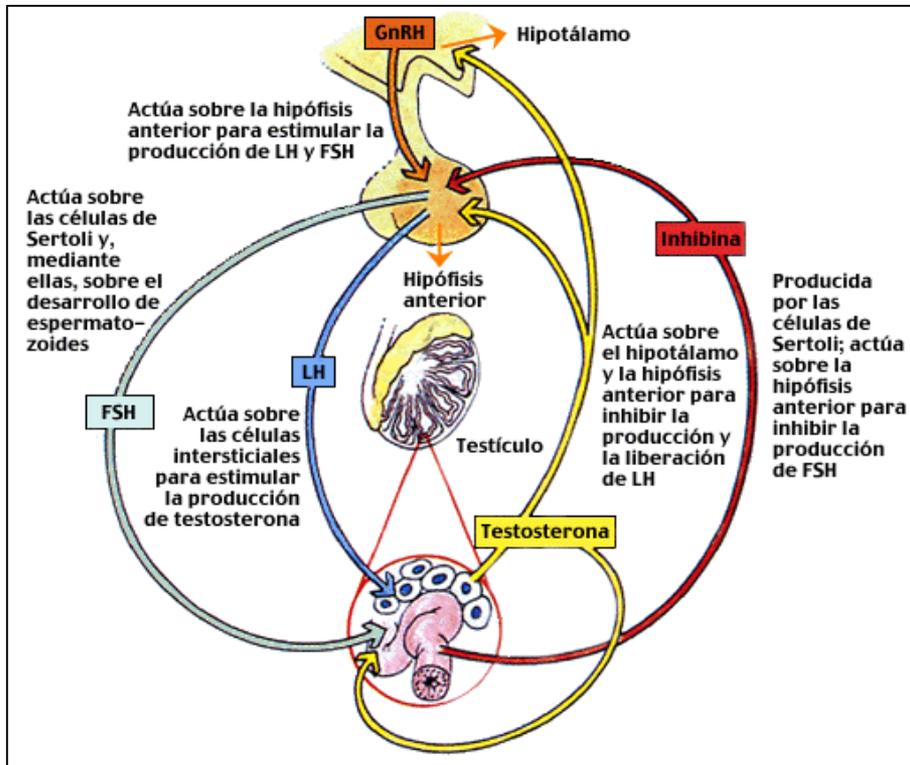
3

1

2



Testículos y regulación hormonal



La FSH actúa sobre las células de Sertoli haciendo que estas aumenten su tamaño y produzcan sustancias espermatogénicas, lo que estimula la producción de espermatozoides

La LH actúa sobre las células de Leydig y estimula la producción de hormonas sexuales, testosterona principalmente



Testosterona

Hormona asociada con la aparición, durante la pubertad, de los **caracteres sexuales secundarios** en los hombres

- Aumento de la masa corporal y de la estatura
- Crecimiento y desarrollo de los genitales
- Aumento de vello en la cara, axilas, pubis y otras partes del cuerpo
- Engrosamiento de la voz
- Desarrollo esquelético y de la masa muscular
- Proliferación de las glándulas sudoríparas y sebáceas, entre otros





¿Cómo nos perpetuamos?

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO II (Primera Parte)

PreU

CRECE

**San
Bernardo**

CLASE PSU CIENCIAS: BIOLOGÍA
Profesora: Daniela Marchant Cantillana
dmarchantcan@veterinaria.uchile.cl

¿Cómo nos perpetuamos?

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO II (Segunda Parte)

PreU

CRECE

**San
Bernardo**

CLASE PSU CIENCIAS: BIOLOGÍA
Profesora: Daniela Marchant Cantillana
dmarchantcan@veterinaria.uchile.cl



Estructura y función del aparato reproductor femenino

Sistema reproductor femenino

Genitales externos:

Monte de venus

Labios mayores y menores

Espacio interlabial

Clítoris

Genitales internos

Ovarios

Oviductos

Útero

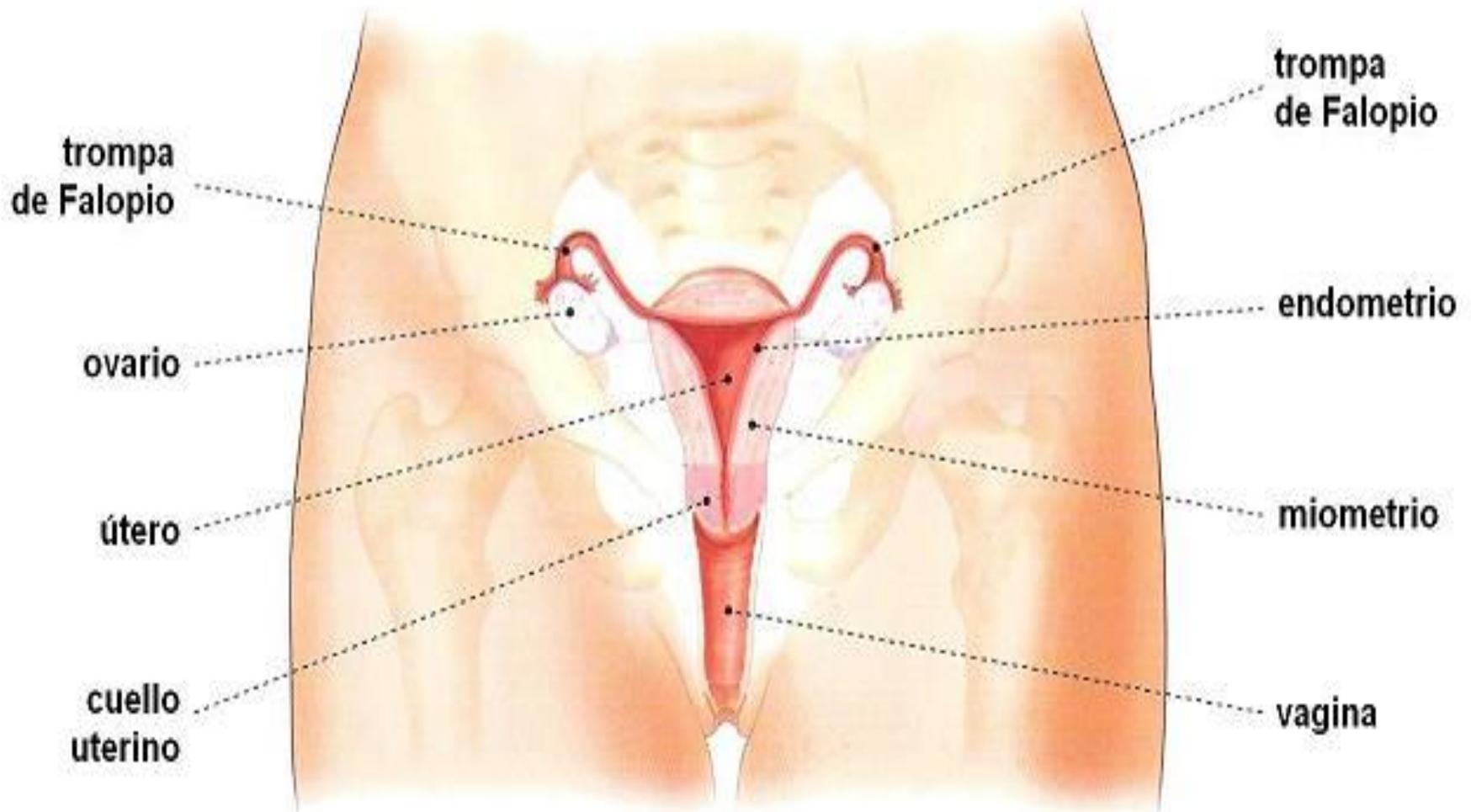
Vagina

Glándulas anexas

Glándula mamaria

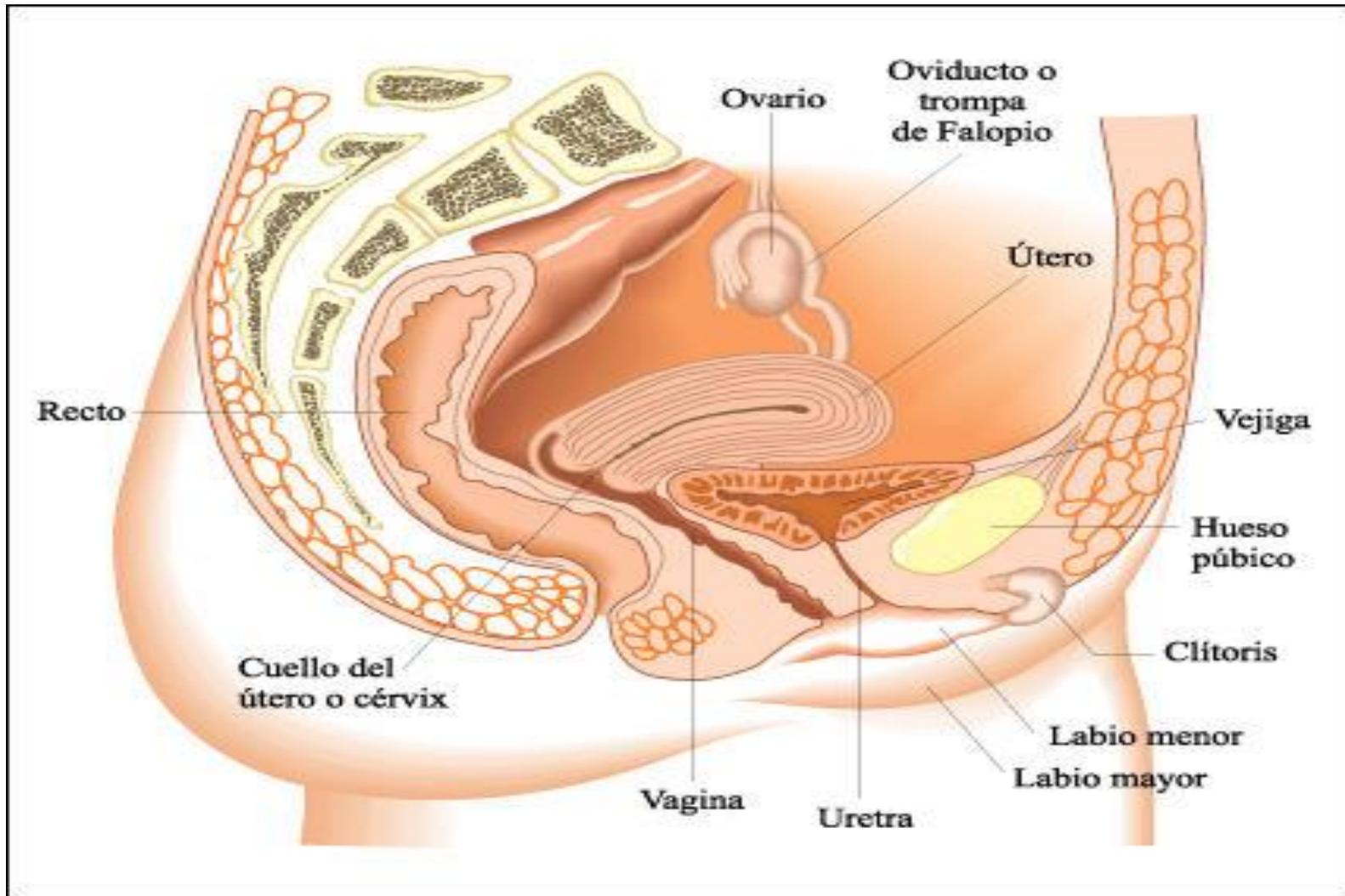


Estructura y función del aparato reproductor femenino



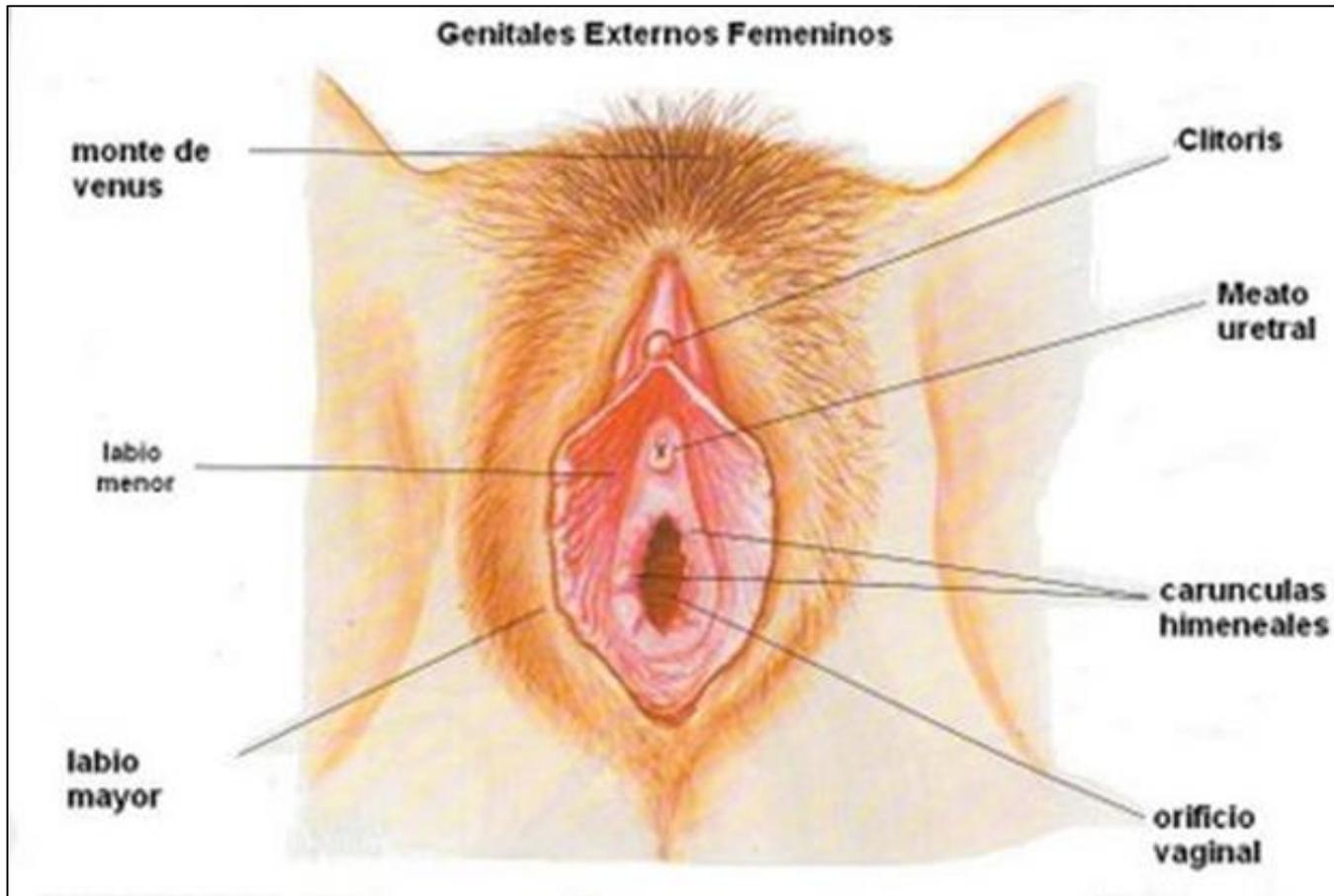


Estructura y función del aparato reproductor femenino





Estructura y función del aparato reproductor femenino





Estructura y función del aparato reproductor femenino



Monte de Venus

- Tejido blando ubicado por delante de la sínfisis púbica. Sobre la piel que cubre esta zona, existe el vello pubiano



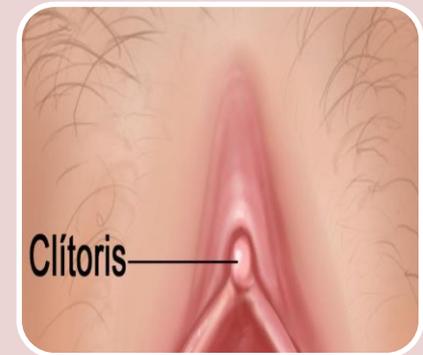
Labios mayores y menores

- Repliegues de piel que rodean el orificio externo de la vagina, y se unen por delante y por detrás



Espacio interlabial

- Espacio ovoide que se delimita por los labios mayores y menores. En él encontramos: vestíbulo, meato urinario, orificio externo de la vagina

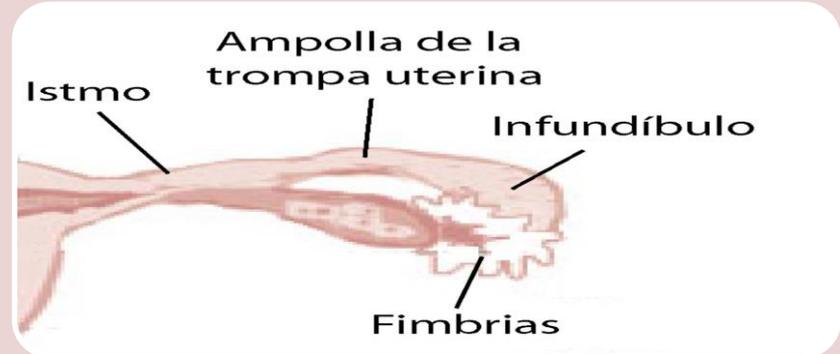


Clitoris

- Pequeño cuerpo eréctil situado por delante de los labios mayores



Estructura y función del aparato reproductor femenino



Ovarios

- Dos órganos ovalados adyacentes a las trompas de Falopio, uno a cada lado del útero. Miden aproximadamente 4 cm en una mujer adulta. En ellos se producen y liberan los ovocitos

Trompas de falopio

- Son dos estructuras de 10 cm, aproximadamente, con un extremo ancho, que tiene prolongaciones filamentosas llamadas fimbrias, y un extremo más delgado, que conecta con el útero. Su principal función es conducir hacia el útero el ovocito liberado por el ovario. Aquí ocurre la fecundación



Estructura y función del aparato reproductor femenino

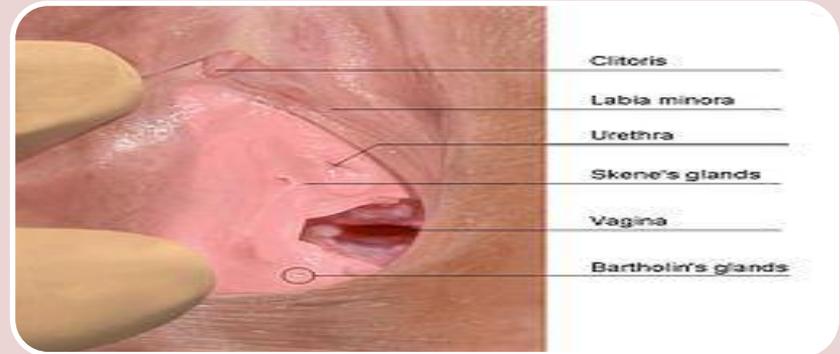
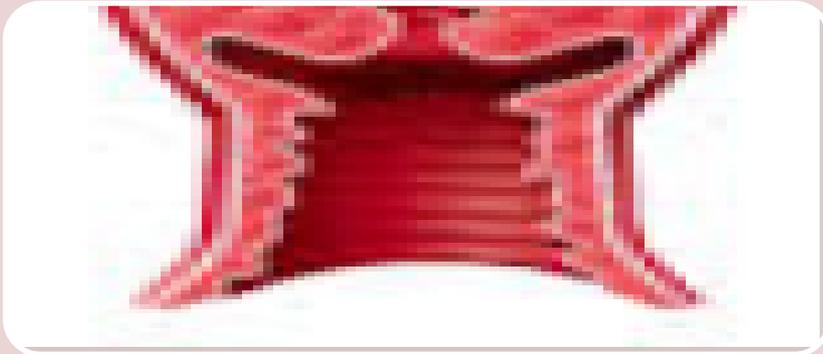


Útero

- Órgano hueco, de unos 8 cm de largo y 4 cm de ancho en una mujer que no está embarazada. Constituido principalmente por tejido muscular y mucoso. Posee tres capas: el perimetrio o capa externa; el miometrio o capa intermedia muscular, responsable de las contracciones uterinas, y el endometrio o capa interna. Contiene dos regiones: cérvix y cuerpo, siendo este último el lugar donde se implanta y desarrolla el embrión



Estructura y función del aparato reproductor femenino



Vagina

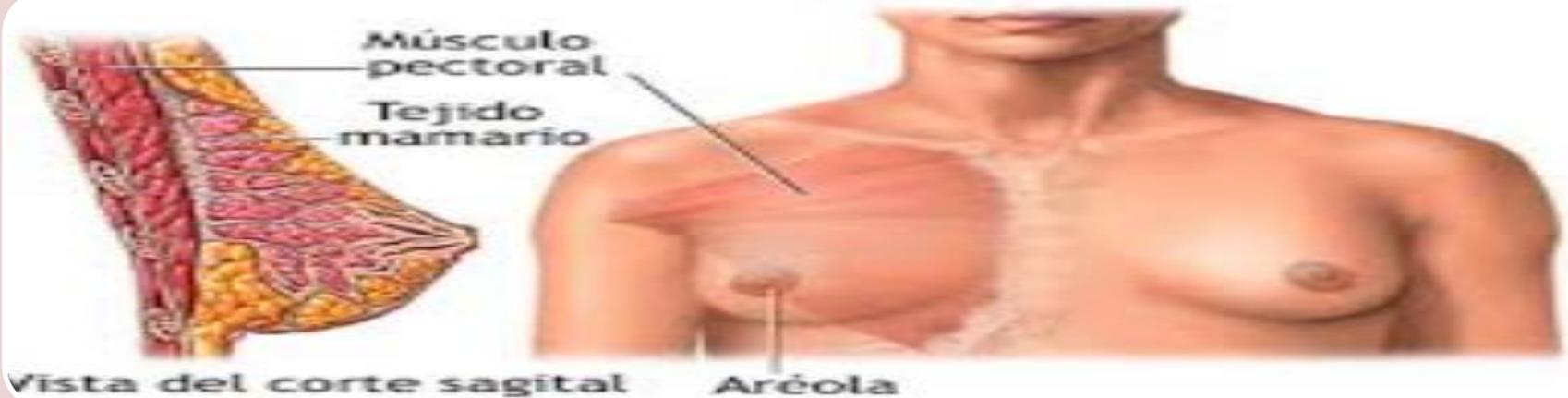
- Es una estructura muscular elástica de aproximadamente 8 a 10 cm y forma tubular. Conecta con el útero a través del cérvix o cuello. Posee tres funciones principales: recibir el semen, posibilitar la expulsión del flujo menstrual y permitir el descenso del bebé durante el parto

Glándulas anexas

- Secretan un líquido mucoso que lubrica las paredes vaginales, especialmente durante el acto sexual



Estructura y función del aparato reproductor femenino



Glándulas mamarias

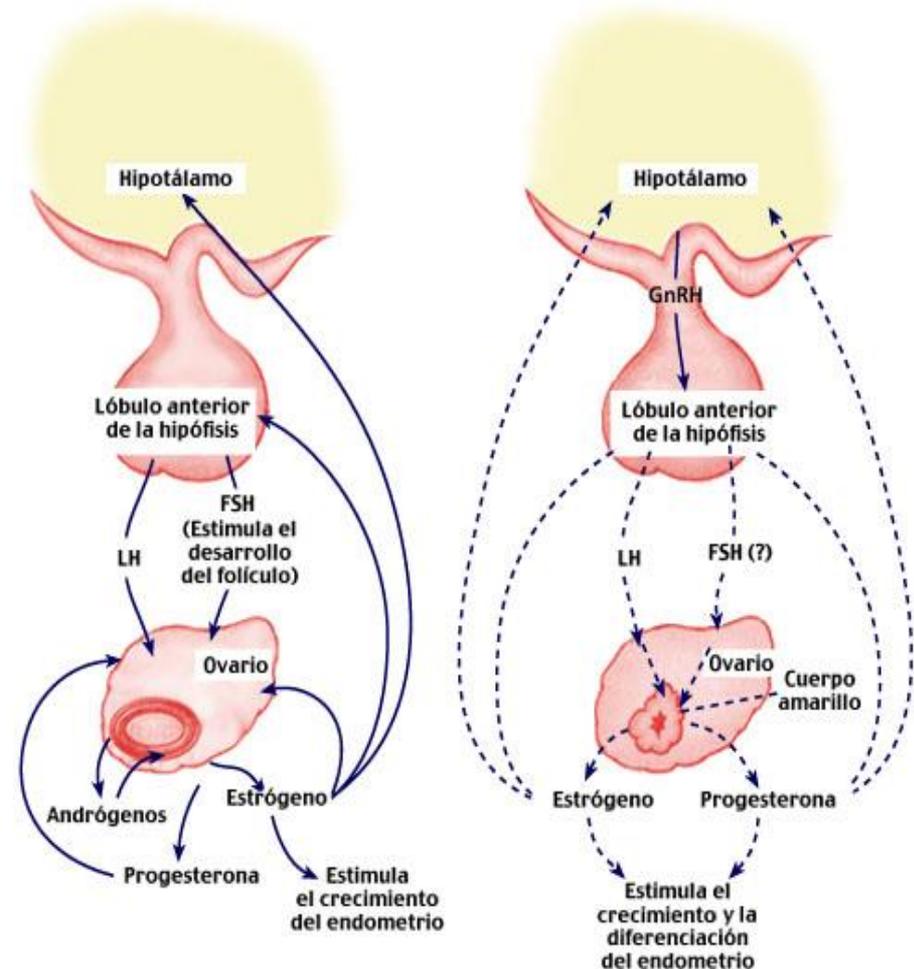
- Glándulas sudoríparas modificadas que producen leche



Regulación hormonal

Los ovarios no solo producen ovocitos (gametos femeninos), sino que además son **glándulas endocrinas** que secretan hormonas, especialmente de tipo esteroide, como los estrógenos (por ejemplo, estradiol) y la progesterona

El hipotálamo secreta GnRH, quien estimula a la adenohipófisis para que secrete LH y FSH, las cuales llegan a los ovarios





¿Qué hace la FSH y LH?



FSH: actúa sobre las células de Sertoli haciendo que estas aumenten su tamaño y produzcan sustancias espermatogénicas, lo que estimula la producción de espermatozoides

LH: actúa sobre las células de Leydig y estimula la producción de hormonas sexuales, testosterona principalmente

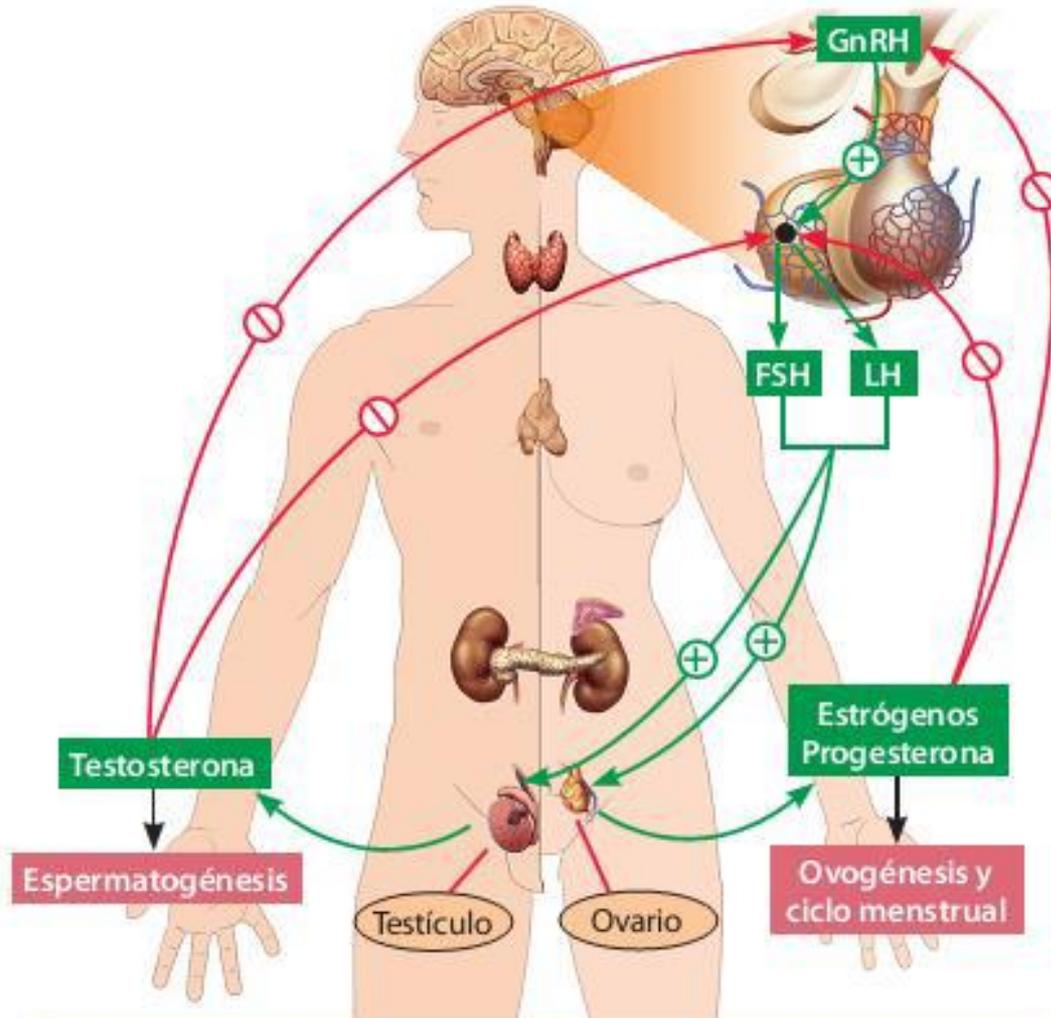


FSH : estimula crecimiento y maduración de los ovocitos durante el desarrollo folicular

LH: estimula mantención del cuerpo lúteo y producción de hormonas sexuales femeninas: estrógenos y progesterona



Control secreción FSH y LH

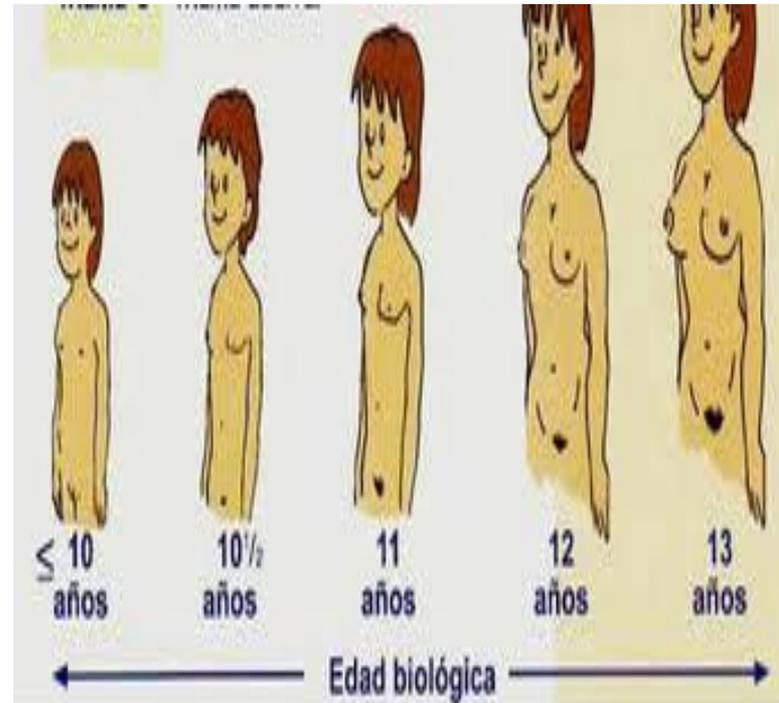




Estrógenos

Los estrógenos están asociados con el desarrollo de los órganos reproductores y la aparición, durante la pubertad, de los caracteres sexuales secundarios en las mujeres

- aumento de la masa corporal y de la estatura
- desarrollo de las glándulas mamarias
- aumento del volumen de las caderas
- aparición de vello corporal
- aumento de los depósitos de grasa





Ovogénesis

Al momento del nacimiento de una niña, en cada ovario hay aproximadamente 200 mil a 2 millones de ovocitos primarios. Alrededor de 40.000 siguen presentes al alcanzar la pubertad, y alrededor de 450 a 500 podrán madurar y ser ovulados a lo largo de la vida fértil de la mujer





Ovogénesis

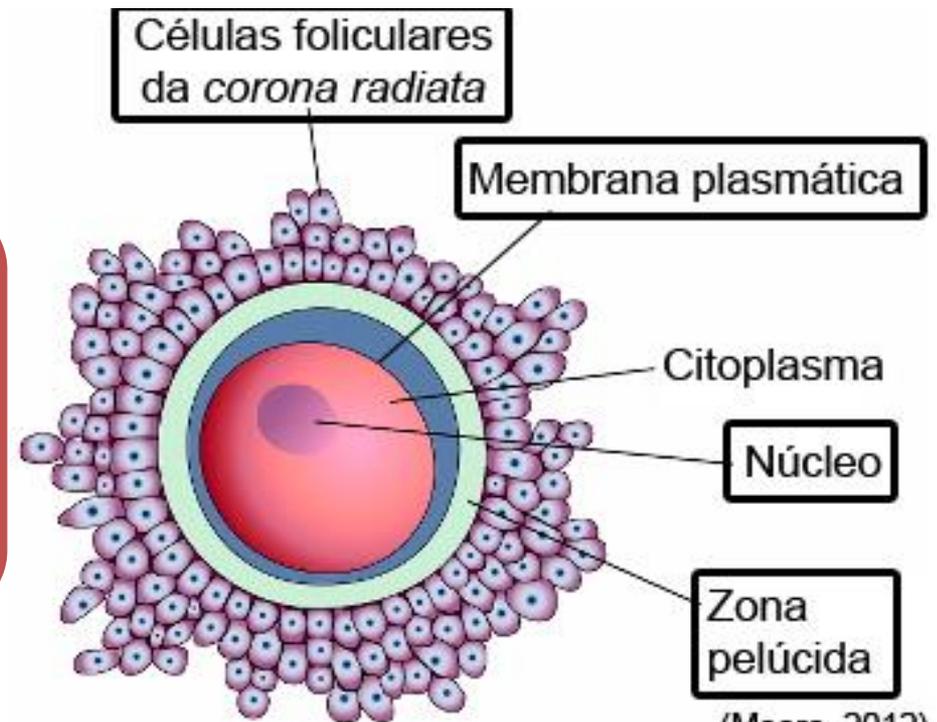


Durante los primeros diez años de vida, aproximadamente, los folículos casi no experimentan cambios. A partir de la pubertad, comienza su maduración cíclica y tienen lugar las primeras ovulaciones. En el transcurso de su vida, una mujer ovula unas quinientas veces, hasta que, hacia los cincuenta años, se produce la menopausia, cuando ya quedan pocos folículos en el ovario y cesan dichas ovulaciones



Óvulo

Estructura de un óvulo maduro



(Moore, 2012)



Etapas Desarrollo Folicular

Folículo primordial

Crecimiento estimulado por LH
y FSH

Folículo Primario

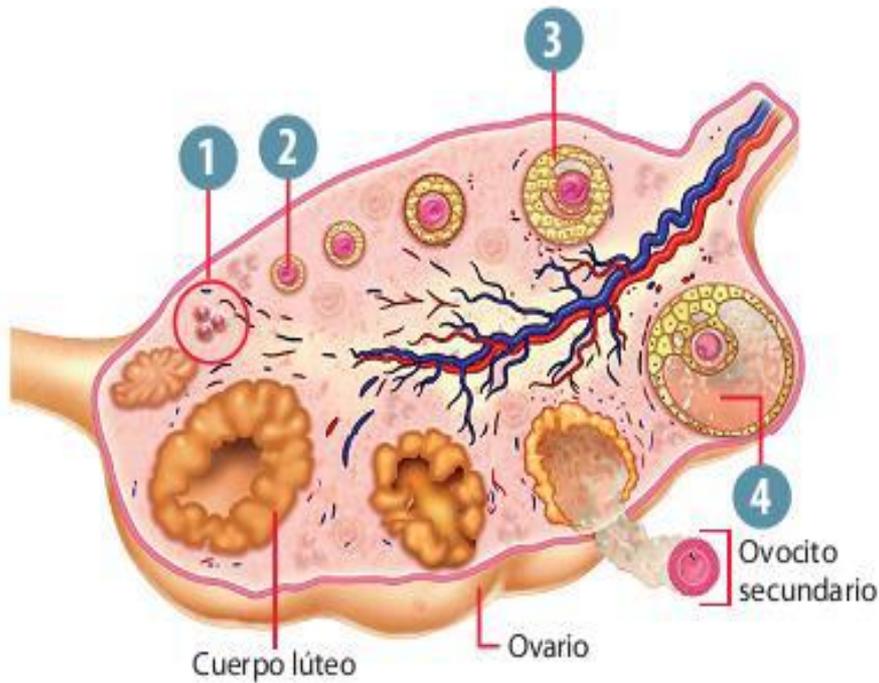
Diferenciación de células que lo
rodean

Folículo Secundario

Folículo Maduro (de Graff)



Desarrollo folicular



Luego de la ovulación, los restos del folículo forman una estructura conocida como cuerpo lúteo, que participa en el control hormonal del ciclo reproductor femenino



Ciclo reproductor

Ciclo
reproductor

Ciclo ovárico

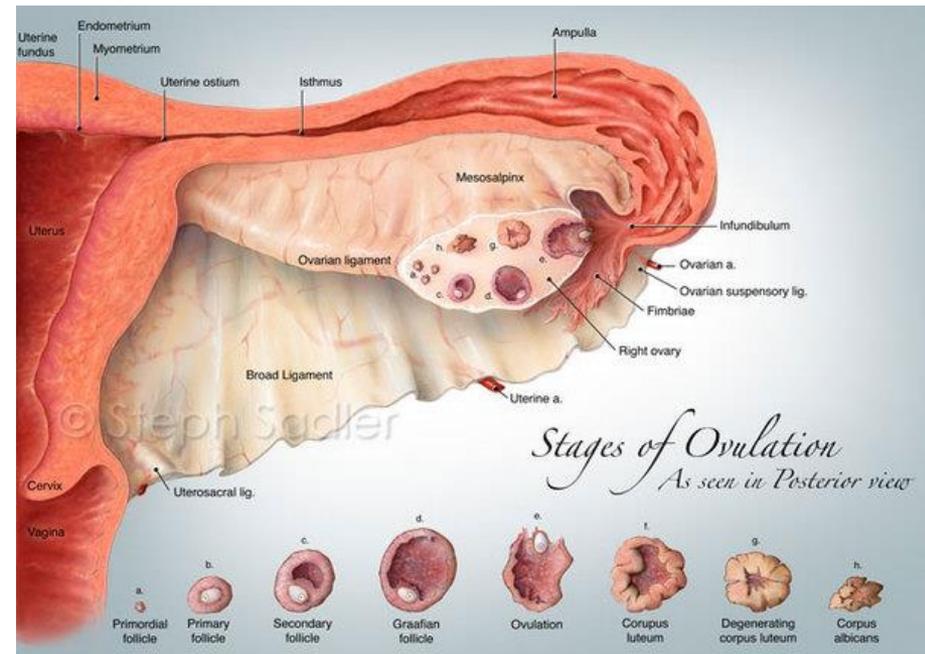
Ciclo menstrual
o uterino



Ciclo ovárico

Conjunto de eventos repetitivos que ocurren en el ovario y se regula por las hormonas FSH y LH

Ocurre: crecimiento folicular, ovulación, luteinización y degeneración del cuerpo lúteo





Ciclo ovárico

Etapa preovulatoria

- Desde el día 1 hasta el día de la ovulación. La GnRH estimula liberación de LH y FSH, esta última, estimula el crecimiento del folículo ovárico.

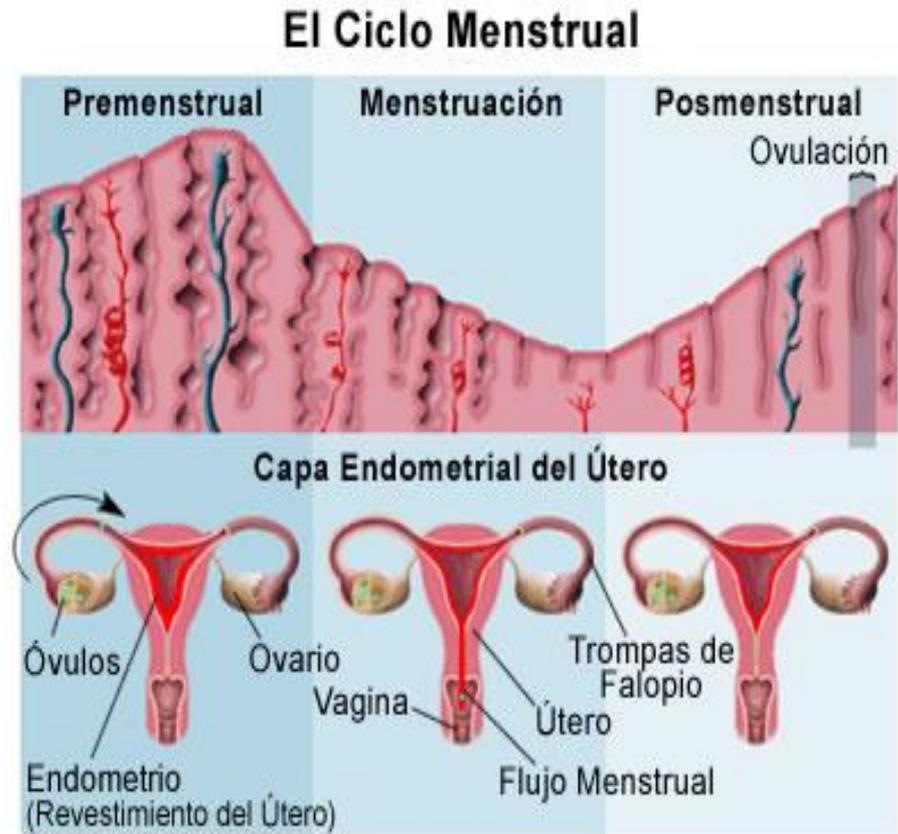
Etapa postovulatoria

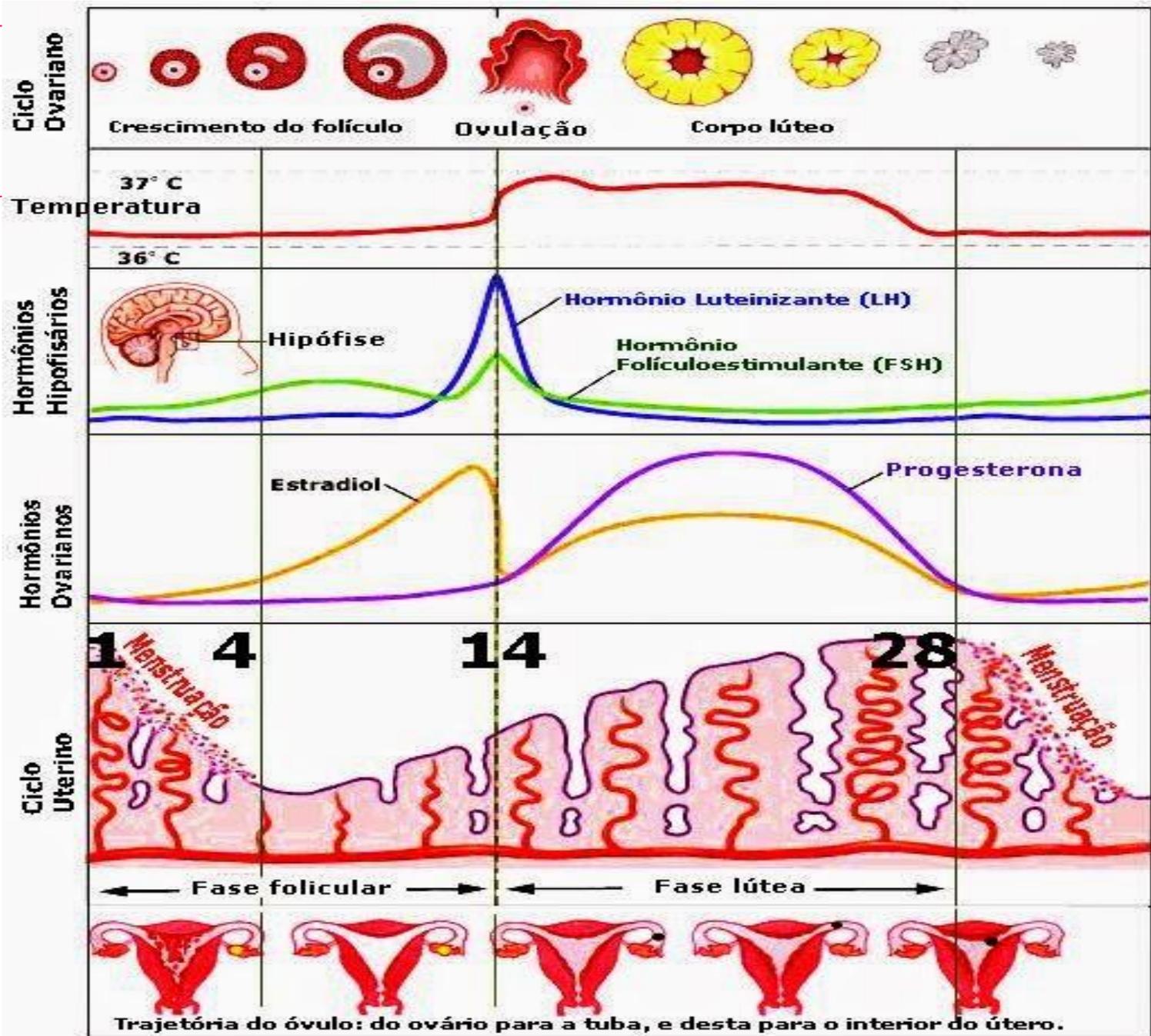
- Desde la ovulación hasta el día previo a la próxima menstruación. El peak de LH tiene efectos como:
 - Estimula término de la primera división meiótica.
 - Estimula la acción de enzimas que rompen el folículo permitiendo la ovulación.
 - Activa el desarrollo del cuerpo lúteo a partir del folículo roto.
 - Estimula al cuerpo lúteo para que secrete progesterona y estrógenos.



Ciclo menstrual

Cambios que experimenta el endometrio, tanto en grosor como en irrigación, durante el ciclo reproductor





Los ciclos ovárico y menstrual se interrumpen cuando ocurren la **FECUNDACIÓN y EMBARAZO**





Fecundación

Ocurre en UNA de las Trompas de Falopio, 12-24 horas después de la ovulación

Antes de que ocurra esto, los espermios experimentan capacitación

Las enzimas del acrosoma ayudan a penetrar zona pelucida del ovocito II

Cuando todo lo anterior ocurre, el ovocito completa su segunda división meiótica



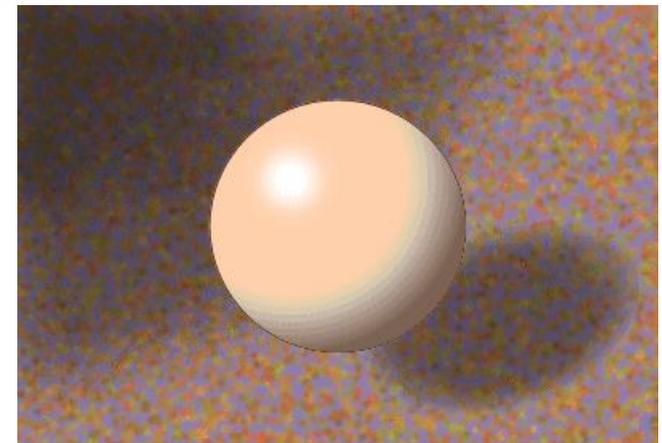
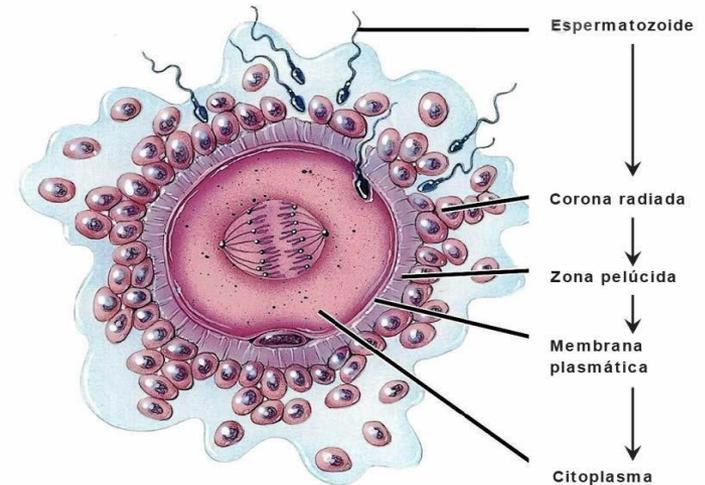
Cambios asociados a la fecundación

En el espermio:

- Se hincha y descondensa su núcleo, mientras uno de sus centriolos comienza generar el aparato mitótico

En el ovocito:

- Reacción cortical: se modifica químicamente la zona pelúcida gracias a los gránulos corticales
- Reacción zonal: bloqueo poliespermático
- Eliminación del segundo polocito

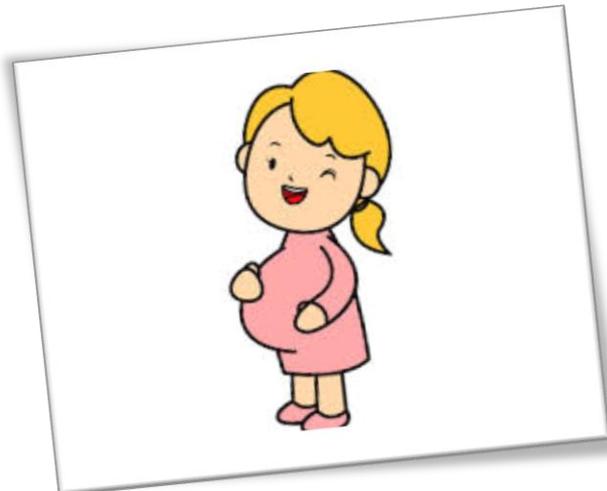
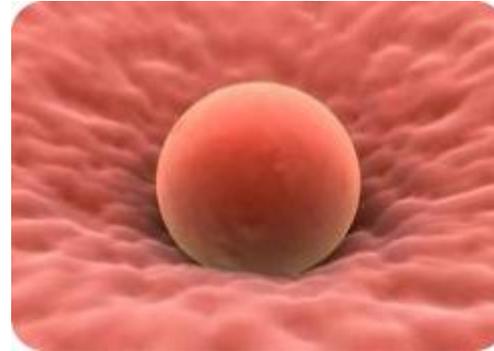




Embarazo

Periodo que transcurre entre la implantación del cigoto y que culmina con el parto

Duración: 40 semanas aproximadamente



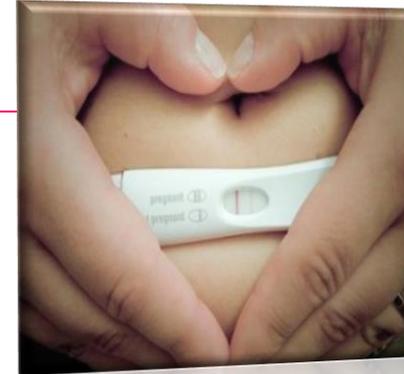


Embarazo

La hormona Gonadotrofina Coriónica Humana es secretada por la placenta en etapa temprana del embarazo, su función es semejante a la de la LH

HCG es responsable de mantener las condiciones del endometrio gestacional hasta finales del 3er mes de embarazo.

Posteriormente la placenta secreta los niveles adecuados de progesterona y estrógenos

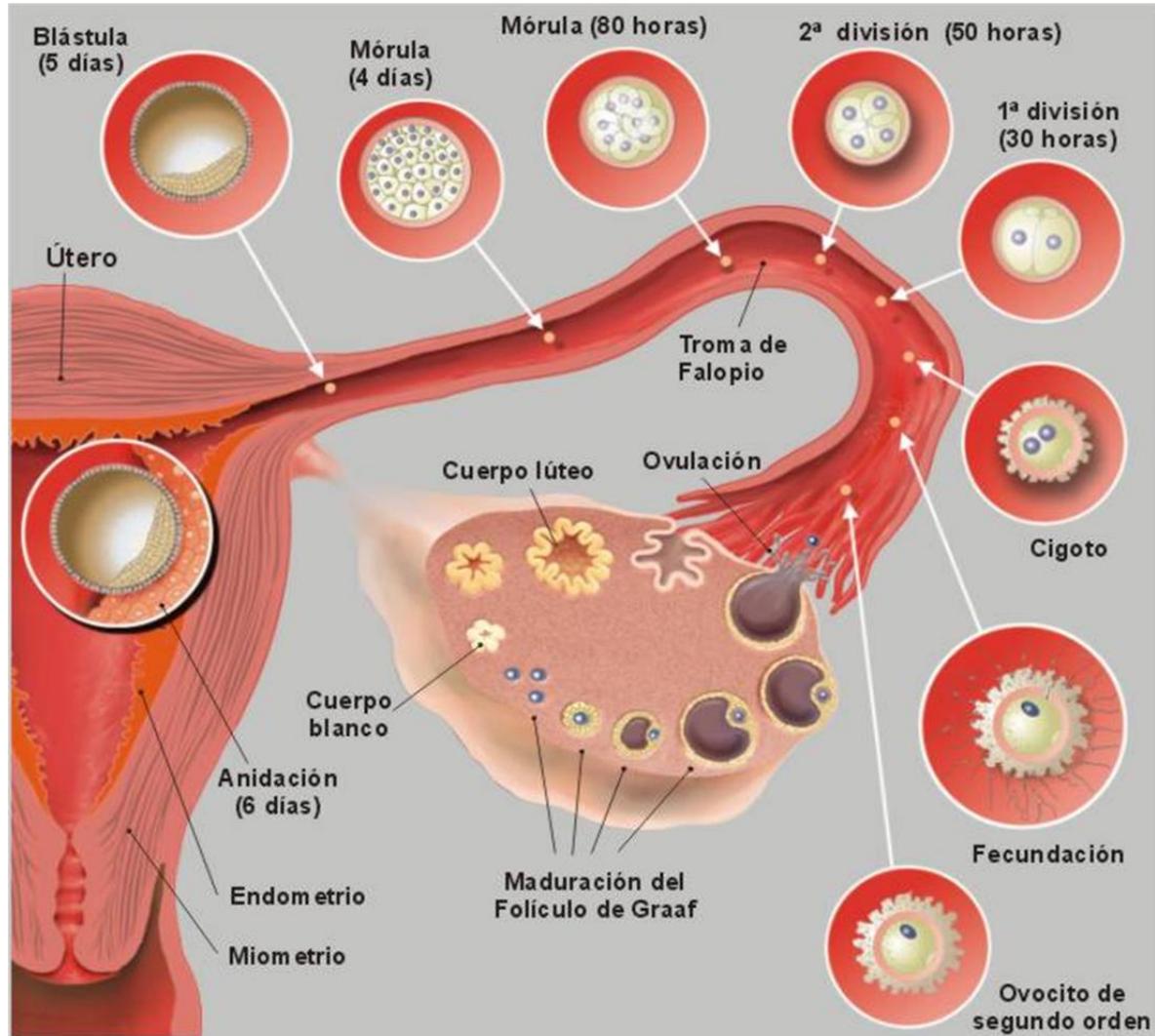


Los test de embarazo detectan la HGC



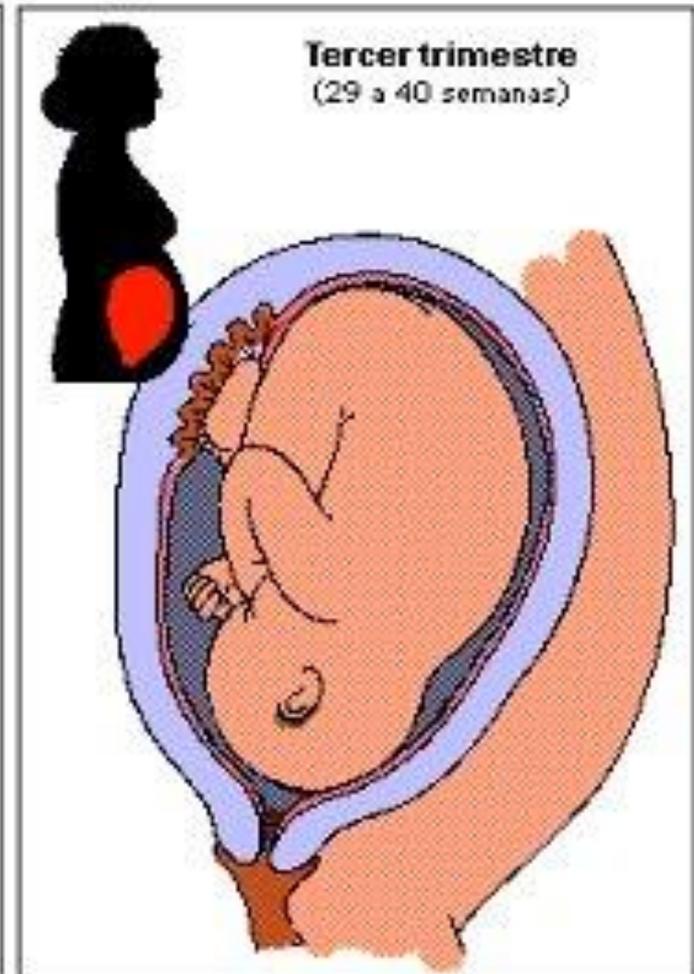
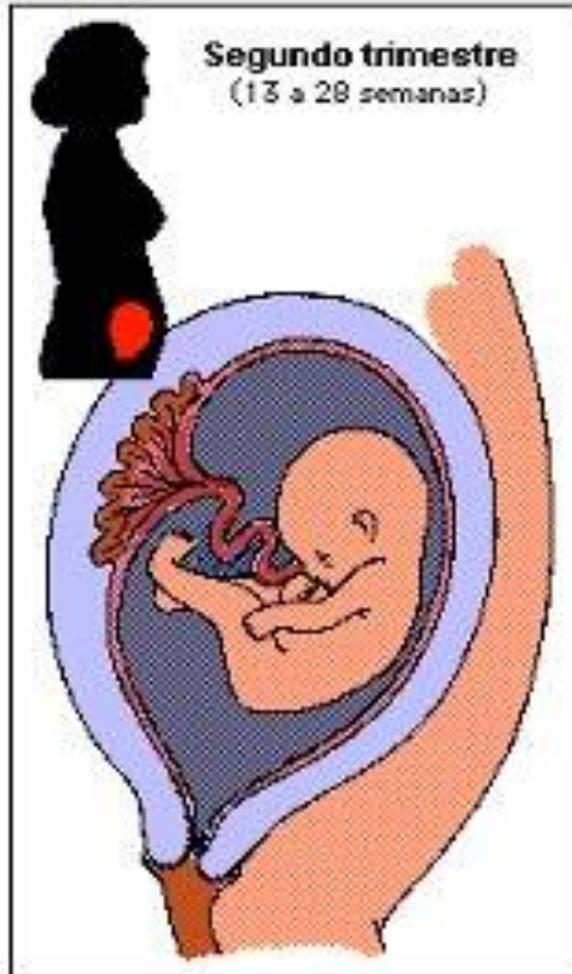
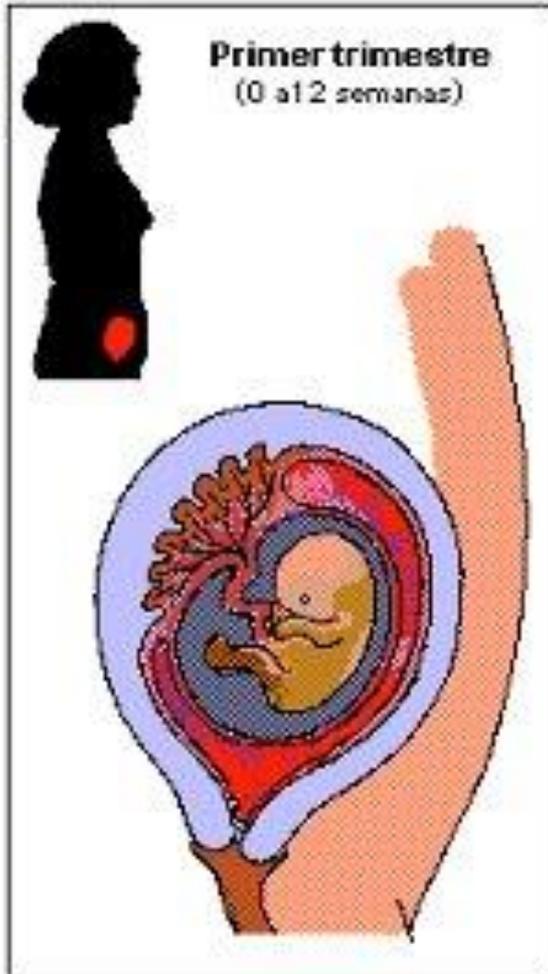


Primeras etapas del embarazo





Etapas del embarazo





Etapas del embarazo



1 día
.1mm

1 semana
.5mm

2 semanas
1mm

3 semanas
1.2mm

4 semanas
3 mm

5 semanas
12 mm

6 semanas
15 mm



7 semanas
25mm

8 semanas
34mm

9 semanas
5cm

10 semanas

11 semanas

12 semanas
10cm

13 semanas



14 semanas
12cm

15 semanas
13mm

16 semanas
14cm

17 semanas
15cm

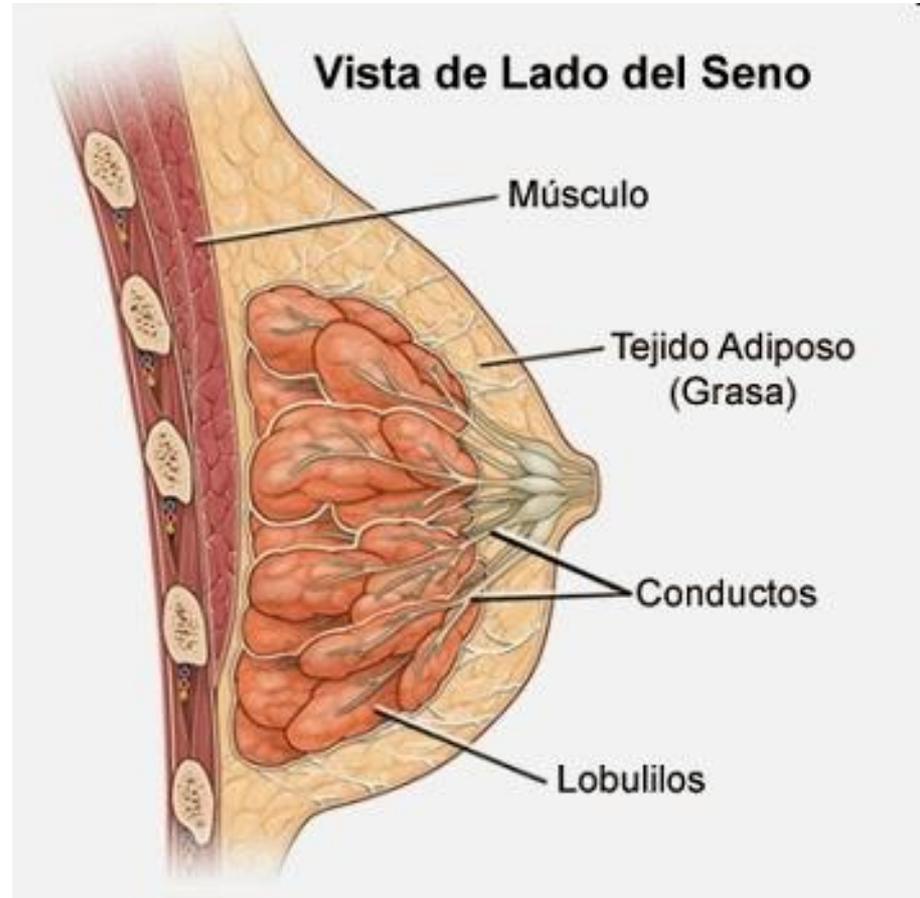
Bebé formado en semana 17, y hasta la 42 sigue creciendo en tamaño y peso hasta su nacimiento

Recién nacido



Lactancia

Estructura de la
glándula mamaria



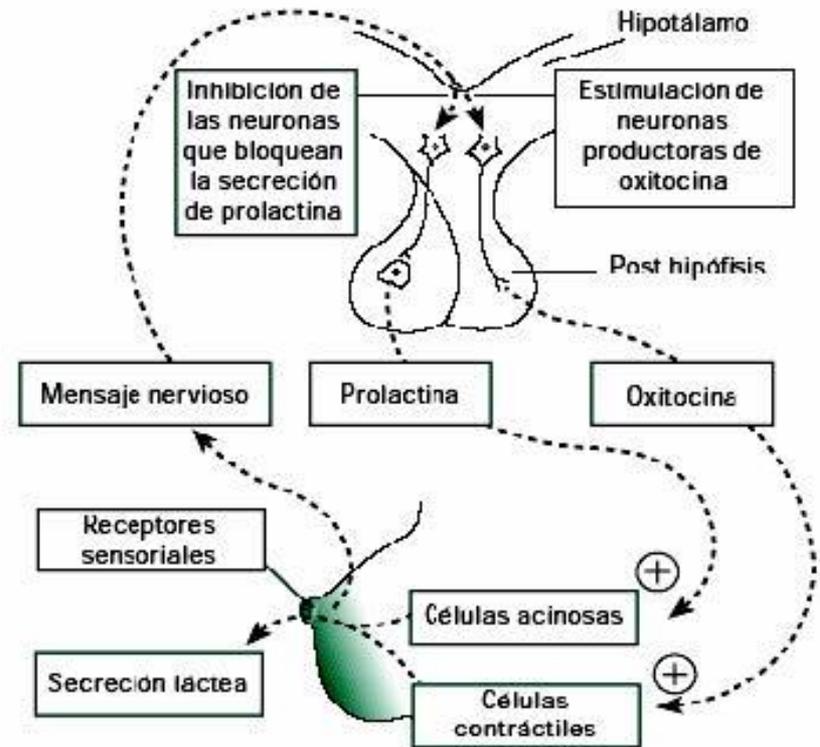


Lactancia

Estrógenos +
Progesterona →
desarrollo glándula
mamaria

Prolactina →
producción leche

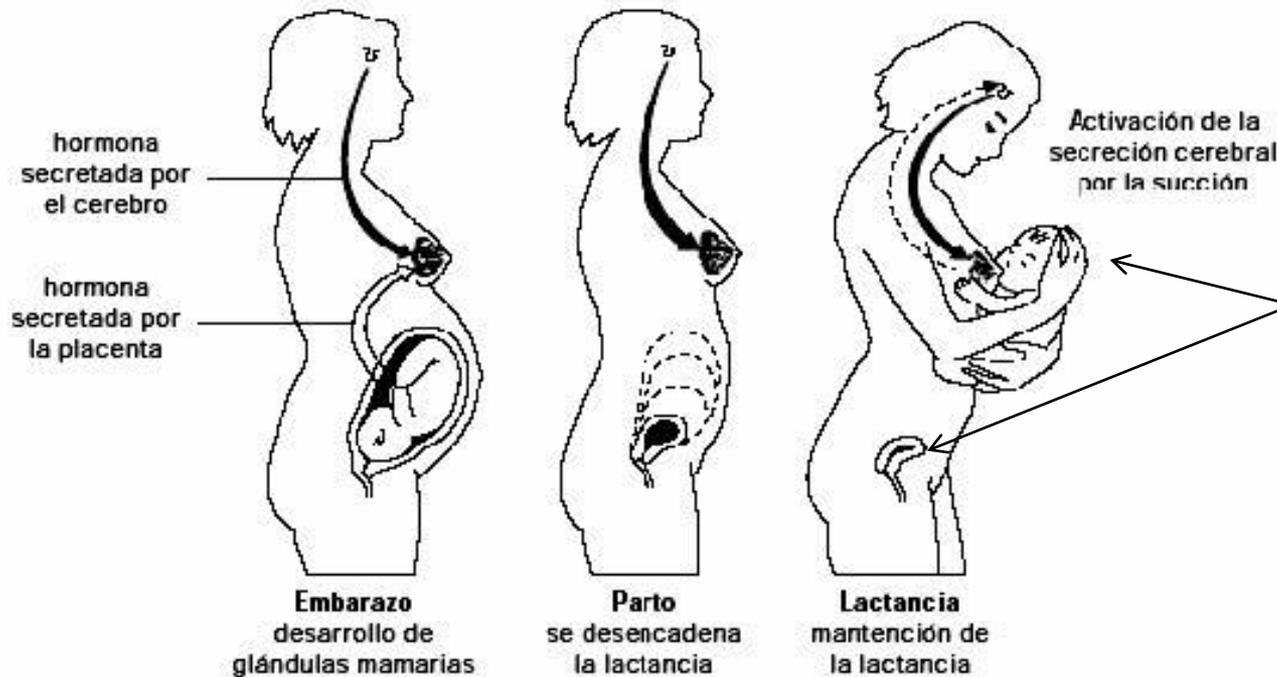
Progesterona inhibe
los efectos de la
prolactina, por eso
no se secreta leche
en embarazo





Lactancia

El reflejo de succión estimula la continua secreción de prolactina durante la lactancia



La oxitocina estimula la eyección de leche y la retracción del útero a su posición normal



Lactancia



El CALOSTRO es un líquido secretado por las glándulas mamarias los primeros días del parto y contienen anticuerpos



Pregunta 16- Modelo Prueba Ciencias Biología 2014

- En una mujer sana, ¿cuál de las siguientes hormonas es exclusivamente de origen placentario?

A) Gonadotrofina coriónica

B) Estrógeno

C) Luteinizante

D) Progesterona

E) Prolactina

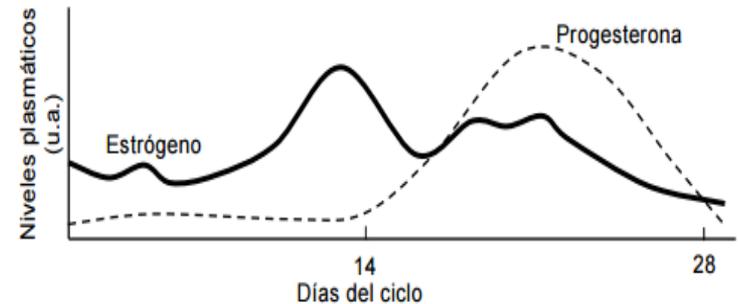


Pregunta 16- Modelo Prueba

Ciencias Biología 2014

- El siguiente gráfico representa los niveles de estrógenos y progesterona durante un ciclo ovárico normal. A partir del gráfico, es correcto afirmar que:

A) el segundo pico de estrógenos indica que hay embarazo.



B) la menstruación coincide con los niveles más bajos de progesterona.

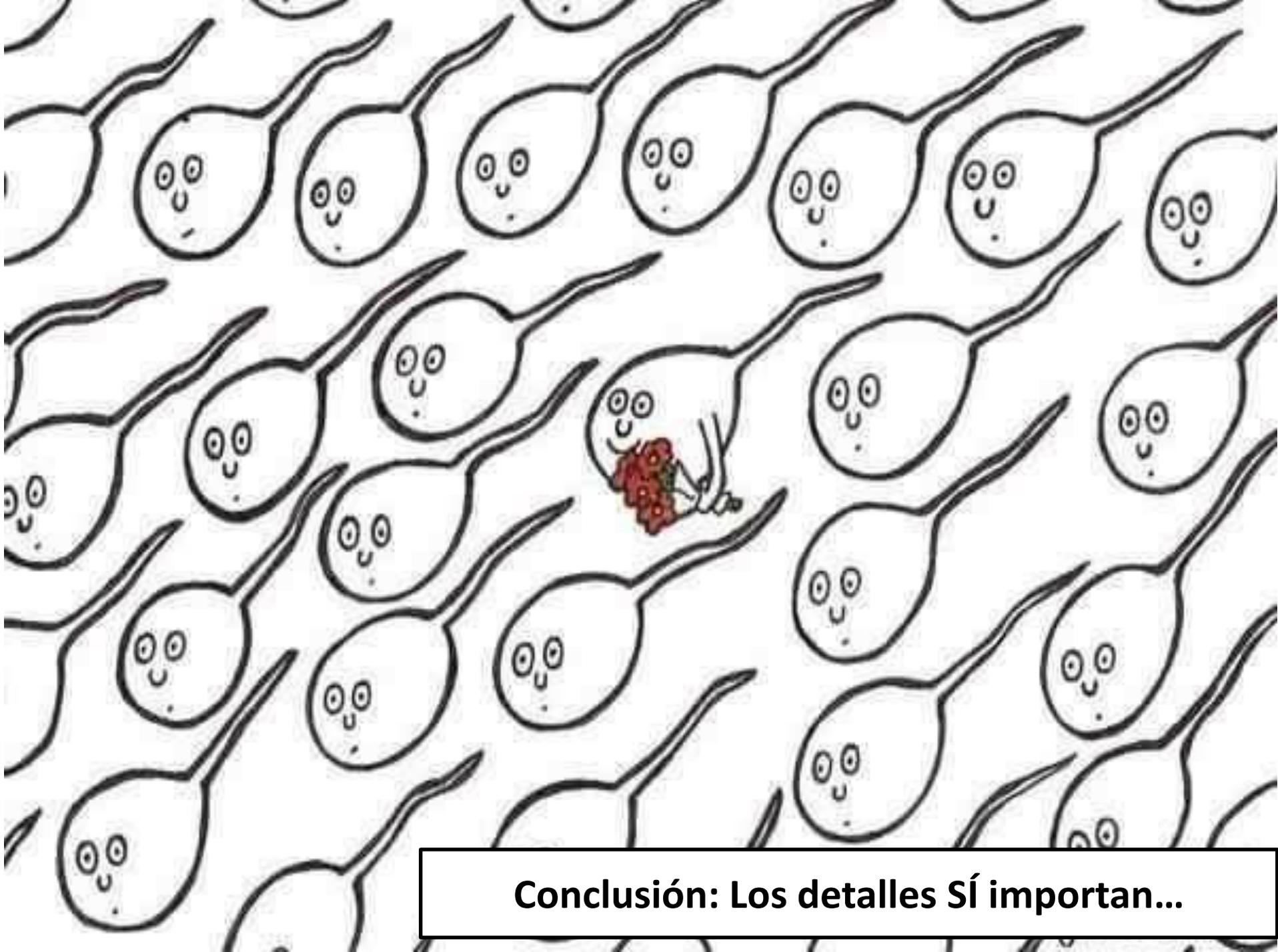
C) el periodo proliferativo coincide con los mayores niveles de estrógenos y progesterona.

D) la ovulación coincide con el mayor nivel de estrógenos.

E) los estrógenos y progesterona empiezan a ser secretados alrededor del día 14 del ciclo.



**¡¡¡ENTREGA
TAREA:
Próximo
Viernes!!!**



Conclusión: Los detalles SÍ importan...



¿Cómo nos perpetuamos?

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO II (Segunda Parte)

PreU

CRECE

**San
Bernardo**

CLASE PSU CIENCIAS: BIOLOGÍA
Profesora: Daniela Marchant Cantillana
dmarchantcan@veterinaria.uchile.cl