

## Nen o nena?

On es troba la informació de les característiques de cada espècie?

Com es transfereix la informació del sexe de pares a fills?

Quina probabilitat hi ha que sigui nena? I nen?

Què tenen aquests cromosomes que fan que sigui femella o mascle?

Quines són les característiques que diferencien el sexe?

Caracterització de l'aparell genital masculí

Caracterització de l'aparell genital femení

Els canvis a la pubertat : Caràcters sexuals secundaris

Formació d'espermatozoides i òvuls. Els gàmetes

Cicle ovàric i menstrual

La Mar i en Marc són una parella que volen tenir un fill. Comencen a somiar com serà. La Mar diu tindrà: els cabells arrissats i negres com tu Marc? Els ulls verds com l' àvia? En Marc diu segur que serà una nena intel·ligent com tu Mar. Per què dius que serà nena? Ho dic perquè jo tinc dues germanes i a casa teva sou dues noies, som dues famílies que guanyen les noies.

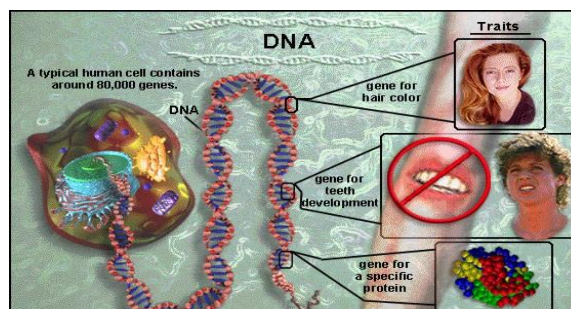
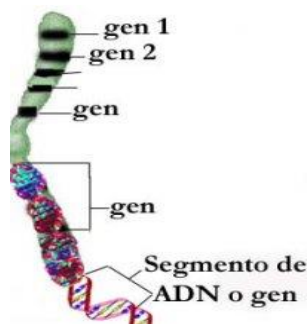
## On es troba la informació de les característiques de cada espècie?



**Activitat 1.-** La Mar recorda que en el nucli de les cèl·lules hi ha tota la informació de les característiques de cada espècie.

Documenteu-vos.

Fixeu-vos amb les imatges que segueixen:



Font de la imatge: [http://1.bp.blogspot.com/\\_45jz8ugnum/S-q4\\_10inpl/AAAAAAAABg/0qeBFQELrXU/s1600/genes2+copiar.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_45jz8ugnum/S-q4_10inpl/AAAAAAAABg/0qeBFQELrXU/s1600/genes2+copiar.jpg)

Font de la imatge: <http://www.profesorenlinea.cl/imagenes/cromosoma004.jpg>

Cerqueu informació en les webs:

- <http://www.lagenetica.info/cromosomas/index4.es.html> (aneu a visionar l'animació que trobareu al final de la pàgina)
- <http://lagenetica.cat/especializacion/index2.ct.html>
- <http://www.xtec.cat/~jgurrera/cromsma.htm>

a) Què hi ha en el nucli de la cèl·lula que és responsable de les característiques de cada espècie i del sexe?

**L' ADN**

b) Completeu la frase: Quan la cèl·lula es divideix, l' ADN s' empaqueta formant **els cromosomes**

**L' ADN**, que es troba al nucli de totes les cèl·lules de l'home i la dona, porta tota la informació de totes les característiques de l'espècie i també del sexe. La forma que ha de tenir: **dues cames, un cor, uns pulmons, ungles, llavis,...** i com ha de funcionar: **batec del cor, contracció dels músculs,...**



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

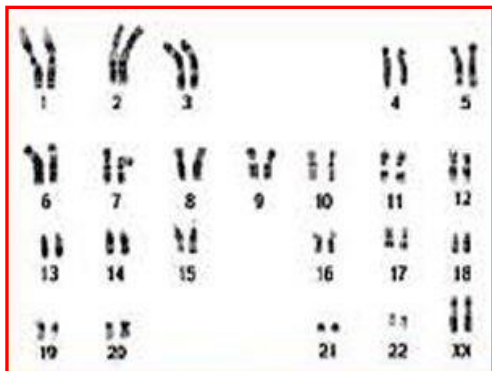
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

**Activitat 2.-** La mida, la forma i el nombre dels cromosomes són característics de cada espècie i en constitueixen el **cariotip**. Conté tota la informació perquè es formi i funcioni totes les estructures del seu cos. La seva representació gràfica, ordenada per parelles dels cromosomes que s'han obtingut d'una cèl·lula, s'anomena **cariograma**.

La imatge que segueix representa el cariograma d'un individu de l'espècie humana.

Cariograma d'un individu de l'espècie humana



a) Quants cromosomes observeu en el cariograma?

46

b) Quants filaments d'ADN conté cada cèl·lula?

46

c) Quina informació porta les 46 molècules d'ADN que es troben en el nucli de cada cèl·lula? **Porten la informació de les característiques de l'espècie i de l'individu.**

Font de la imatge: [http://2.bp.blogspot.com/-VEqz59gCCBE/TxWg\\_41JT8I/AAAAAAAAAEI/Yjf4J1jcmMs/s1600/adn.gif](http://2.bp.blogspot.com/-VEqz59gCCBE/TxWg_41JT8I/AAAAAAAAAEI/Yjf4J1jcmMs/s1600/adn.gif)

d) Fixeu-vos que els cromosomes es troben per parelles. Quantes parelles s'observen en el cariograma humà? **23**

De cada parella de cromosomes, un l'hereten de la mare i l'altre del pare.

**Curiositats:** Voleu saber el número de cromosomes que tenen algunes espècies?

Aneu aquesta web: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Cromosoma>

## Com es transfereix la informació genètica de pares a fills?

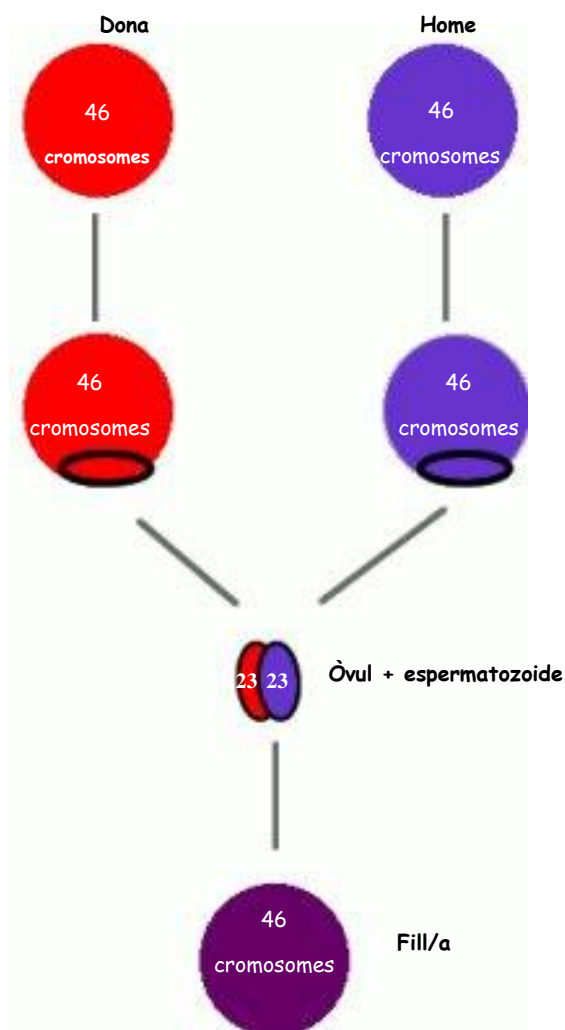


Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

**Activitat 3.-** Mireu l'esquema: representa el tipus de reproducció de l'home i la dona, que és sexual. També ens mostra



els nombre de cromosomes dels pares i del fill/a.

Cerqueu informació en les webs:

- <http://lagenetica.cat/cromosomas/index3.ct.html>

- <http://www.xtec.cat/~jgurrera/cromsma.htm>

- [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/actividades/gen\\_1/gen1\\_v01.swf](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/actividades/gen_1/gen1_v01.swf)

a) De què li serveix a l'espècie reproduir-se?

**Donar descendència. La continuïtat de l'espècie.**

b) La fecundació implica la fusió de dues cèl·lules sexuals, una masculina (espermatozoide) i una femenina (òvul).

Marqueu en el dibuix on té lloc?

c) Ja sabem que l'espècie humana té 46 cromosomes en les seves cèl·lules. Les cèl·lules sexuals només tenen un de cada parella de cromosomes. Marqueu en el cariotip de l'espècie *Homo sapiens* (Activitat 2) de color vermell tots els cromosomes que podria tenir una cèl·lula sexual.

d) Per què és important que les cèl·lules sexuals tinguin només 23 cromosomes?



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

**Per mantenir el número de cromosomes de l'espècie**

e) Quants cromosomes tenen totes les cèl·lules del fill/a? Quina informació porten?

46

f) Expliqueu perquè ens assemblem als pares?

Perquè heretem informació de la mare en els 23 cromosomes de l'òvul i informació del pare en els 23 cromosomes de l'espermatozoide.

g) La reproducció assegura la transmissió del material genètic de l'espècie i la seva continuïtat. Raoneu-ho

**Quina és la probabilitat que sigui nena? I nen?**

**Activitat 4.-** En Marc i la Mar tenen 23 parelles de cromosomes en cada una de les seves cèl·lules, un de cada parella l'han heretat del seu pare i l'altre de la seva mare.

Ara només ens fixarem amb l'última parella de cromosomes, els sexuals de cadascun d'ells.

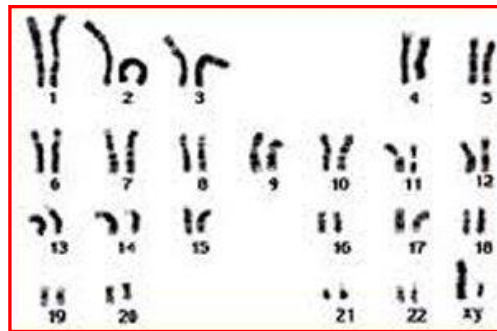
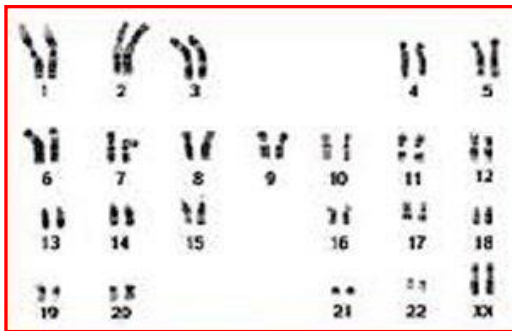
a) L'última parella són els cromosomes sexuals, porten informació sobre el sexe de l'individu. Poseu a cada cariograma a qui correspon (Mar i Marc).

Cerqueu informació en la web:

- <http://lagenetica.cat/quesherencia/index.ct.html> (mireu l'animació)

Cariograma: .....

Cariograma: .....



Font de les imatges: [http://2.bp.blogspot.com/-VEqz59gCCBE/TxWg\\_41JT8I/AAAAAAAAAEI/Yjf4J1jcmMs/s1600/adn.gif](http://2.bp.blogspot.com/-VEqz59gCCBE/TxWg_41JT8I/AAAAAAAAAEI/Yjf4J1jcmMs/s1600/adn.gif)

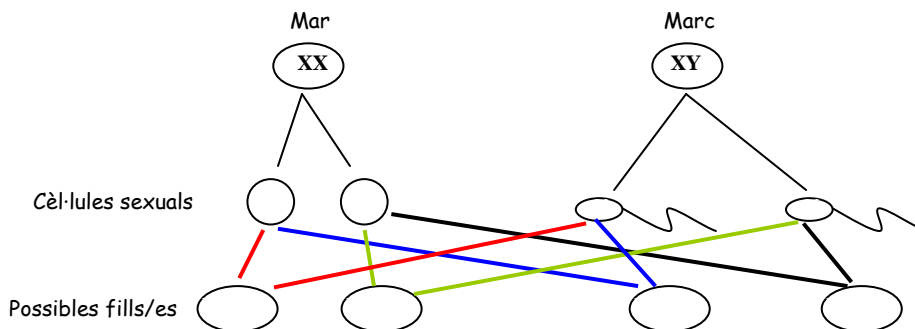
b) Expliqueu com són els cromosomes sexuals. Dibuixeu-los.

c) Com és transmeten aquests cromosomes en la reproducció d'en Marc i la Mar?

Poseu els cromosomes (X o Y) en l'esquema que teniu a continuació. Especifiqueu si és nen o nena.

Per respondre aneu a les webs:

- <http://lagenetica.cat/cromosomas/index3.ct.html>
- <http://lagenetica.cat/cromosomas/index4.ct.html> (veure 1a animació)
- [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/actividades/gen\\_2/gen4\\_v00.swf](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/actividades/gen_2/gen4_v00.swf)
- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/html/adjuntos/2008/03/24/0008/genetica2.html> (aneu a recursos i al núm. 18)



\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

d) Quina és la probabilitat que sigui nen? I quina que sigui nena?

50%. 50%.

e) Dels cromosomes sexuals d'en Marc, quin l'ha heretat de la mare i quin del pare? Justifiqueu-ho.

La X de la mare i la Y del pare.

f) La Mar diu que sigui nen o nena depèn d'en Marc. Justifiqueu aquesta afirmació.

Depèn del cromosoma Y.

## Què tenen aquests cromosomes, que fa que sigui femella o mascle?

**Activitat 5.-** Llegiu el text:

*El sexe es determina en la fecundació. Segons l'espermatozoide (X) o (Y) que es fusiona amb l'òvul.*

*En principi l'embrió presenta unes gònades embrionàries (futurs ovaris o testicles).*

*A la sisena setmana de la fecundació si l'embrió té el cromosoma Y les gònades embrionàries es converteixen en testicles. El cromosoma Y porta la informació perquè es desenvolupin els testicles.*

*Els testicles es formen a la cavitat abdominal però abans del naixement comencen a baixar.*

*Si l'embrió no té el cromosoma Y es formaran ovaris (cap a la 7a setmana de gestació).*

*Els genitals externs adquireixen característiques masculines o femenines a partir del 3r mes de vida intrauterina.*

Comenteu aquesta frase " La vida de tot ésser humà comença com a femella"

## Quines són les característiques que diferencien el sexe?

### Caracterització de l'aparell genital masculí

#### A.- Com és per fora?

**L'escrot:** és una bossa de pell rugosa, prima i molt sensible que, a partir de la pubertat, està recoberta de pèls. Allotja els testicles per fora de l'abdomen, d'aquesta manera es mantenen a una temperatura inferior a la de l'organisme necessària per a la formació dels espermatozoides.

**El penis:** Té forma cilíndrica. Els seu extrem es fa més ample i s'anomena gland. Té una estructura interna que podríem comparar a la d'una esponja amb molts de porus, són els cossos cavernosos.

Quan té lloc l'excitació sexual, la sang afluïx en gran quantitat a les zones genitals. Aleshores aquesta estructura esponjosa s'omple de sang i el penis s'allarga i es posa dur. Quan passa això diem que el penis està en **erecció**.

L'erecció és un fenomen completament involuntari que té lloc com a resposta a uns estímuls que en un moment donat són capaços d'excitar-nos. Això vol dir que no es pot provocar ni inhibir voluntàriament. De vegades no apareix i de vegades pot resultar inoportuna.

S'ha parlat molt de les dimensions del penis i, de fet, no té massa importància. Ja que la vagina és un òrgan elàstic. Cal saber, però, que els penis quan estan en erecció tenen tendència a igualar-se.

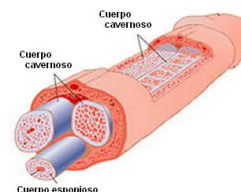
Font de la imatge: <http://www.dechicoagigante.com/partes.png>

També hi ha el **cos esponjós** que conté la darrera porció de la uretra.

La uretra condueix a l'exterior l'orina o l'esperma.

**El prepuci:** És la pell que recobreix el gland. Serveix per protegir-lo ja que és molt sensible. Si el retirem, el gland queda al descobert.

Quan la pell del prepuci es massa estreta el gland no pot sortir del tot. Això pot dificultar l'erecció i la neteja. És el que anomenem **fimosi**. En el nouat no cal tractament, perquè se sol resoldre de manera espontània amb l'edat. Convé una



higiene adequada per evitar l'acumulació de secrecions i fer regularment retraccions suaus del prepuci per dilatar l'orifici. Si en la pubertat encara es manté, de vegades cal una senzilla intervenció quirúrgica: la [circumcisió](#).

**El frenell:** És el lligam que uneix el prepuci amb el cos del gland. Si aquest lligam és massa curt també pot dificultar el desenvolupament de la resposta sexual. Una senzilla intervenció quirúrgica ho pot solucionar.

## **B.- Com és per dins?**

**Els testicles:** Tenen forma d'ou i estan voltats de diverses cobertes protectores.

Són les glàndules sexuals masculines. Produeixen els **espermatozoides** i l'hormona sexual masculina: la **testosterona**.

Estan formats per una xarxa de túbuls seminífers molt petits que s'apiloten a l'epidídim. A partir de la pubertat comencen a fabricar espermatozoides sense parar.

**Els epidídim:** Són estructures amb forma de coma situades a la part posterior dels testicles. Formats per una apilotament dels petits túbuls. En el seu interior s'emmagatzemen i acaben de madurar els espermatozoides. També s'encarrega d'anar reabsorbint els espermatozoides vells.

**Els conductes deferents:** Són dos tubs que surten de cada epidídim, puguen cap amunt fins al conducte ejaculador.

Quan comença l'excitació sexual els espermatozoides puguen pels conductes deferents.

La [vasectomia](#), un mètode d'esterilització, impedeix l'ejaculació d'espermatozoides.

**Les vesícules seminals:** Són unes estructures en forma de saquets situades sota de la bufeta. Fabriquen un líquid viscos, la porció seminal, que protegeix els espermatozoides, els alimenta (conté glúcids i vitamina C) i també conté la prostaglandina, una hormona estimulante que afavorirà la contracció de l'úter per fer pujar l'esperma cap a l'òvul. Les vesícules aboquen el seu contingut dins del conducte ejaculador durant l'ejaculació.

**Els conductes ejaculadors:** Conductes que comuniquen el conducte deferent i la uretra.

**La pròstata:** És una estructura única situada prop de les vesícules seminals i a sota de la bufeta. En la pròstata s'ajunten les vies seminals i urinàries. A partir d'aquest punt el camí que farà el semen i l'orina serà el mateix, però, mai el mateix temps, ja que hi ha uns petits múscles que obren o tanquen una de les dues vies. La pròstata produeix també un líquid que alimenta i facilita la mobilitat dels espermatozoides. S'anomena porció prostàtica.

**Les glàndules de Cowper:** Són dues petites glàndules situades a sota de la pròstata. Segreguen una mica de líquid lubricant que facilita les relacions sexuals, neteja la uretra i neutralitzant els residus de l'orina. Podríem dir que preparen el camí del semen.

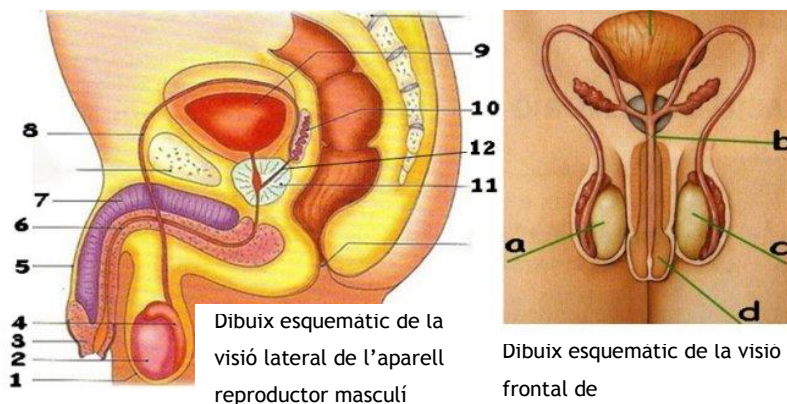
Aquesta emissió de líquid es produeix abans de l'ejaculació, i pot contenir espermatozoides vius. Això vol dir que encara que el coit s'interrompi abans de l'ejaculació (coitus interruptus o "marxa enrere") també és pot produir un embaràs. Per tant, si s'utilitza el preservatiu com a mètode anticonceptiu, cal fer-lo servir des del principi de l'erecció.

**La uretra:** És el conducte per on surt tant el semen com l'orina. La part final de la uretra és una mica més ampla i s'anomena meat urinari.

**Activitat 6.-** Poseu els noms de les parts indicades amb números i lletres.

Font de les imatges: <http://www.aldeaglobal.net/ido/lareproduccio/reproduccio/imatges/aprepmasc.jpg>

<http://4.bp.blogspot.com/-qpaZhuN1ziY/ULeWr0wtoAI/AAAAAAAAAB8/dB9j1-HtFuQ/s320/img112.jpg>



- |             |                         |                      |
|-------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Escrot   | 7. Cos cavernos         | a. Testicle dret     |
| 2. Testicle | 8. Conducte deferent    | b. Uretra            |
| 3. Gland    | 9. Bufeta orina         | c. Testicle esquerra |
| 4. Epidídim | 10. Vesícula seminal    | d. Penis             |
| 5. Penis    | 11. Pròstata            |                      |
| 6. Uretra   | 12. Conducte ejaculador |                      |

**Activitat 7.-** Quin camí segueix un espermatozoide des del seu origen fins que surt a l'exterior?

Testicle, epidídim, conducte deferent, conducte ejaculador, uretra i meatus urinari.

**Activitat 8.-** a) El semen que s'expulsa durant l'ejaculació, està format per:

espermatozoides, porció seminal i porció prostàtica.

b) Com expliqueu que el semen dels homes que s'han fet la vasectomia no contenen espermatozoides?

Els espermatozoides troben el camí obstruït, a nivell de conductes deferents, al passar dels testicles cap als conductes ejaculadors.

**Activitat 9.-** Amb l'excitació sexual el penis s'allarga i es posa dur, està en erecció.

a) Digueu quines són les estructures que tenen un paper fonamental en l'erecció. Expliqueu com actuen.

Els cossos cavernosos. Són com esponges que s'omplen de sang quan té lloc l'excitació sexual.

b) En la part inferior del penis hi ha el cos esponjós. Quina és la seva funció?

Cos esponjós columna ubicada en la part inferior del penis, conté la uretra i forma el gland. La funció del cos esponjós es la de prevenir la compressió de la uretra durant l'erecció.

c) La Viagra és un fàrmac que actua com a vasodilatador de les artèries. Justifiqueu per què s'utilitza com a tractament quan hi ha una disfunció erèctil.

Dilata els vasos sanguinis fent que hi vagi més sang en els cossos cavernosos i el penis creixi.

**Activitat 10.-** En Pere i l'Agnès utilitzen la marxa enrere com a mètode anticonceptiu. Com li explicaríeu que no és un bon mètode anticonceptiu?

Abans de l'ejaculació es produeix una emissió de líquid que pot contenir espermatozoides vius. Això vol dir que encara que el coït s'interrompi abans de l'ejaculació (coïtus interruptus o "marxa enrere") també es pot produir un embaràs.

Si s'utilitza el preservatiu com a mètode anticonceptiu, cal fer-lo servir des del principi de l'erecció.

**Activitat 11.-** En Pep té una infecció en el penis. L'uròleg li ha dit que també té fimosi. Quina relació pot tenir la infecció amb la fimosi?

Fimosis: és una anomalia de la pell del prepuci que es massa estreta i el gland no pot sortir del tot. Això pot dificultar l'erecció i la neteja. La falta de higiene pot afavorir la instal·lació de bacteris.

**Activitat 12.-** Per repassar aneu a aquesta adreça a l'aparell reproductor masculí:



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa\\_reprod\\_masculi.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa_reprod_masculi.swf)
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/anatomyvideos/000121.htm>

## Caracterització de l'aparell genital femení

### A.- Com és per fora?

Allò que es veu des de fora rep globalment el nom de **vulva**. La vulva comprèn:

**El mont de Venus:** És una capa de grassa situada sobre el pubis. A partir de la pubertat aquesta capa protectora es recobreix de pèls.

**Els llavis majors:** Són dos plecs de pell, rics en grassa i recoberts de pèls des de la pubertat.

**Els llavis menors:** Són uns plecs de pell més petits que envolten l'orifici de la vagina i el meatus uretral.

**El clítoris:** Té la grandària d'un pèsol. Està situat a la part de l'os púbic, en el punt on s'ajunten per la part de dalt els llavis menors. Queda pràcticament amagat pels llavis majors. La seva estructura es semblant a la del penis perquè està format per teixit esponjós molt sensible a l'estimulació sexual. El seu extrem està recobert per un caputxó.

**El meatus uretral:** És un foradet per on surt l'orina. Està situat entre el clítoris i l'orifici de la vagina.

En la dona el camí de l'orina és independent fins al final.

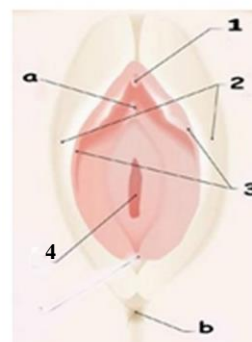
**L'orifici vaginal:** És l'entrada de la vagina.

**L'himen:** És una membrana molt fina i elàstica situada a l'inici del canal vaginal. Aquesta fina pel·lícula està foradada de manera diferent segons cada dona. Per aquest orifici surt la sang quan es té la regla.

L'himen es pot trencar de moltes maneres: per un exercici físic, per la penetració, etc.

**Activitat 13.-** Poseu els noms de les parts indicades amb números i lletres.

1. Clítoris
  2. Llavis majors
  3. Llavis menors
  - 4 Forat de la vagina
- a. Meatus urinari  
b. Anus



Dibuix esquemàtic d'una visió ginecològica (en decúbit supí) de l'aparell reproductor femení extern

Font de la imatge: <http://www.pediatraidia.cl/ZIMAGESGARNDE/2/996820510-ilus-organosexternos1.jpg>

**Activitat 14.-** Quin és l'òrgan receptor i transmissor de l'estimulació sexual en la dona?

El clítoris

**Activitat 15.-** En quin orifici s'ha d'introduir el tampó?

Forat de la vagina

### B.- Com és per dins?

**Els ovaris:** Són dos òrgans petits que tenen forma d'ametlla. Són les glàndules sexuals femenines que produeixen els òvuls i les hormones sexuals femenines: **estrògens** i **progesterona**.

En els ovaris hi ha un munt de cavitats que s'anomenen **fol·licles**. Cada fol·licle conté un òvul immadur.



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.



**Les trompes de Fal·lopi:** Són dues estructures simètriques que surten de cadascun dels ovaris i arriben fins a l'úter. L'òvul es desplaça cap a l'úter pels moviments dels cilis que es troben en la mucosa uterina i els moviments peristàtics que produeixen les fibres musculars. És on se sol produir la fecundació.

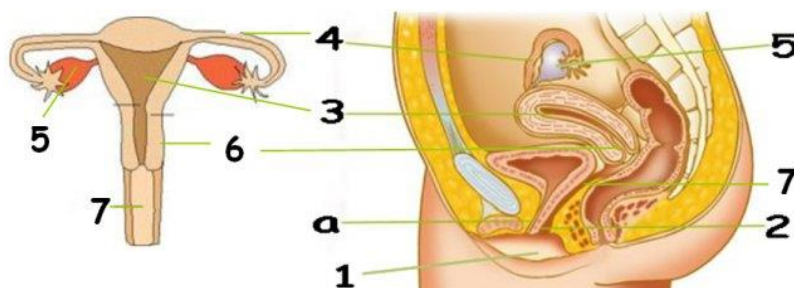
**L'úter o la matriu:** És una estructura muscular que constitueix una cavitat en forma de pera posada cap per avall. Està recobert per una mucosa anomenada endometri. A cada cicle, l'endometri augmenta de gruix i es prepara per acollir el possible embrió.

**El cèrvix o coll de l'úter:** És l'estructura que uneix l'úter amb la vagina. El cèrvix, coincidint amb l'ovulació i sota el control d'una hormona (estrogen), produeix un líquid viscos que afavoreix el progrés dels espermatozoides cap a les trompes. Té una gran capacitat de dilatació. En el moment del part es dilata perquè el fetus pugui sortir.

**La vagina:** És un conducte expansible que va del coll de l'úter fins a l'exterior. La seva grandària és variable i la seva estructura és molt flexible. Normalment les parets de la vagina estan juntes. Quan es produeix l'excitació sexual les parets de la vagina se separen una mica i suen. Aquesta suor és la base de la lubricació vaginal.

**Activitat 16.-** Poseu els noms de les parts indicades amb números i la lletra.

*Dibuixos esquemàtics de l'aparell reproductor femení*  
*Visió frontal* *Visió lateral*



Font de les imatges: <http://phpwebquest.org/UserFiles/Image/aparell%20reproductor%20femeni%20sense%20noms.JPG>

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. Llavis              | 5. Ovari          |
| 2. Forat de la vagina  | 6. Coll de l'úter |
| 3. Úter                | 7. Vagina         |
| 4. Trompes de Fal·lopi | a. Uretra         |

[http://2.bp.blogspot.com/\\_NXklPavEluo/TOpri9JtoHI/AAAAAAAAANY/g5EkNiiPx-c/s1600/aparell+reproductor+femeni%25C3%25AD.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_NXklPavEluo/TOpri9JtoHI/AAAAAAAAANY/g5EkNiiPx-c/s1600/aparell+reproductor+femeni%25C3%25AD.jpg)

**Activitat 17.-** Què és l'endometri?

La mucosa que recobreix l'úter.

**Activitat 18.-** Quina zona de l'aparell reproductor femení s'ha de dilatar en el part per poder sortir el fetus?

El coll de l'úter

**Activitat 19.-** Aneu a aquestes adreces per repassar l'anatomia de l'aparell reproductor femení:

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa\\_repro\\_femenino.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa_repro_femenino.swf)
- [http://www.saluddealtura.com/fileadmin/elementosFlash/aparato\\_reproductor\\_femenino.swf](http://www.saluddealtura.com/fileadmin/elementosFlash/aparato_reproductor_femenino.swf)



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

## Els canvis a la pubertat

### Caràcters sexuals secundaris

**L'adolescència** és un període de la vida comprès entre els 12 i els 16 anys aproximadament. És el període de la vida en la qual us trobeu.

**La pubertat** coincideix amb l'inici de l'adolescència. Es produeix entre els 10 i els 13 anys.

A la pubertat, els òrgans reproductors esdevenen funcionals i es desenvolupen els caràcters sexuals secundaris, és a dir, el conjunt de característiques que diferencien els homes de les dones.

Podeu trobar més informació en aquestes webs:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Adolescencia>
- [http://www.dexeus.com/ca\\_ES/salud-mujer-tu-vida-pubertad.aspx](http://www.dexeus.com/ca_ES/salud-mujer-tu-vida-pubertad.aspx)



**Activitat 20\*** .- Reuniu-vos en grups de 4.

a) Cadascú del grup ha de pensar els canvis que cregueu que es donen en aquesta etapa anomenada pubertat. Després compareu i discutiu les vostres respostes amb les dels companys del grup. Poseu-vos d'acord i entre tots escriviu els canvis.

b) Ara, podeu cercar informació en aquestes webs per comparar les vostres respostes. Corregiu-les si s'escau.

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/adolesc\\_sexuali.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/adolesc_sexuali.swf)
- <http://www.skool.es/content/los/biology/puberty/index.html>
- [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/flash/pubertad\[1\].swf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/flash/pubertad[1].swf)

c) Quins són els caràcters sexuals primaris?

### Què és el que desencadena la pubertat?

En la pubertat esdevenen funcionals els òrgans reproductors tant en la noia com en el noi, i es desenvolupen els caràcters sexuals secundaris.

*Una hormona és una substància fabricada en un òrgan (que s'anomena glàndula) i que, transportada per la sang, porta missatges a un altre òrgan, que es posa en funcionament o bé deixa de funcionar segons les instruccions que li ha enviat la glàndula.*



**Activitat 21\*** .- En el quadre que segueix, podeu veure com canvia la quantitat d'hormones alliberades a la sang, en individus abans i després de la pubertat.

Edat	Quantitat d'hormones fabricades pel cervell i alliberades a la sang (unitats internacionals)		Quantitat d'hormones fabricades pels ovaris i testicles i alliberades a la sang (ng/100ml de sang)	
	noies	nois	noies	nois
7 anys (abans de la pubertat)	8,4	9,1	10	6,9
15 anys (després de la pubertat)	13,2 a 52	16,7	65 a 710	260 a 1400

Les unitats internacionals són una unitat de mesura de la concentració d'hormones a la sang.

El nanogram (ng) és també una unitat de mesura de la concentració ng = 10<sup>-9</sup> g



a) Amb les dades del quadre podríeu formular una hipòtesi per contestar la pregunta que ens hem fet al començament: Què desencadena la pubertat?

**Les hormones són les responsables dels canvis que es produeixen a la pubertat**

b) Experiències i observacions realitzades en les persones ens permeten explicar la funció que tenen les hormones sexuals que fabriquen els ovaris i els testicles.

Fixeu-vos amb les dades que us proposem a continuació:

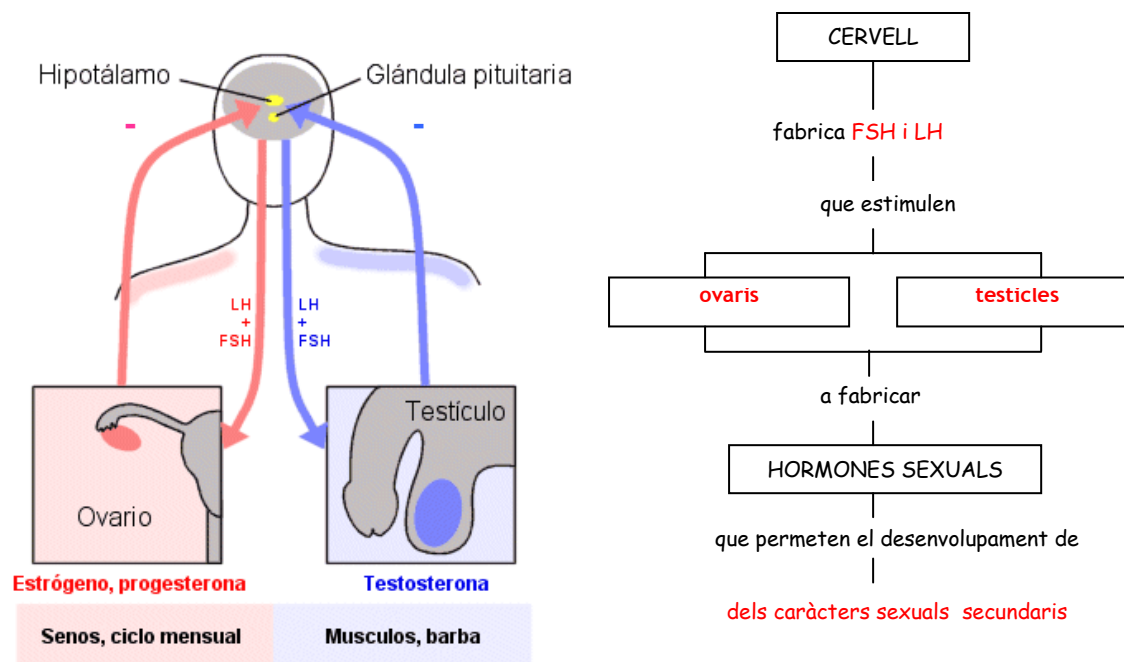
Concentració en sang (ng/100ml)					
Dades que prenem		7 anys	15 anys	7 anys	15 anys
Hormones fabricades als ovaris		10	65 a 710		
Hormones fabricades als testicles				6,9	260 a 1400
Resultats					
Caràcters sexuals secundaris	noies	no hi ha caràcters	desenvolupament dels pits		
	nois			no hi ha caràcters	desenvolupament dels músculs i vellositat del cos

Quines conclusions podeu arribar sobre la funció que fan les hormones fabricades als ovaris i als testicles?

**Les hormones alliberades pels ovaris són les responsables del desenvolupament dels pits a les noies.**

**Les hormones alliberades pels testicles són les responsables del desenvolupament dels músculs i la vellositat del cos.**

**Activitat 22\*.-** Completeu l'esquema següent a títol de resum.



Podeu cercar informació en la web:

- <http://www.skool.es/content/los/biology/puberty/index.html>

**Informació:** Les hormones produïdes pel cervell, són alliberades a la sang. A través d'ella arriben als testicles o als ovaris i estimulen en ells la producció de noves hormones, anomenades hormones sexuals. Aquests noves substàncies són les responsables que es desenvolupin els caràcters sexuals que diferencien els homes de les dones.

*Un increment de hormones sexuals (estrògens i progesterona o testosterona) a la sang, inhibeix (-) l'activitat de la hipòfisi que ja no envia cap missatge als ovaris o testicles, els quals deixen de secretar l'hormona corresponent. D'aquesta manera, el seu nivell a la sang es manté constant i en el punt desitjat.*

**Activitat 23.-** Com és que en animals adults castrats s'observa una regressió dels caràcters sexuals secundaris.

Al no tenir gònades (ovaris o testicles) no produeixen les hormones responsables de produir i mantenir els caràcters sexuals secundaris.

### Formació d'ovòcits. Ovogènesi

Molt abans del naixement, els futurs òvuls són dins l'ovari. Aquests futurs òvuls estan continguts dins una estructura que s'anomena **fol·licle**.

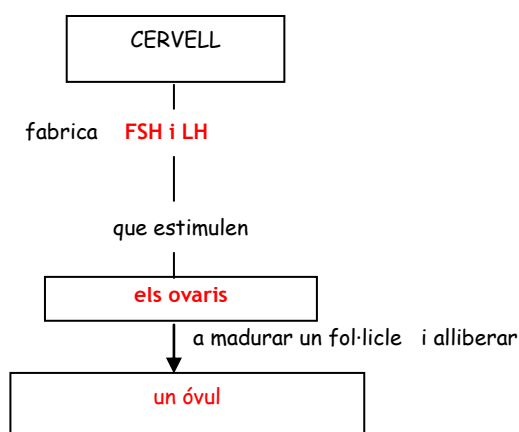
Quan una nena neix porta en els ovaris uns 750.000 fol·licles. A la pubertat només persisteixen uns 400.000.

A partir de la pubertat l'hormona estimulant del fol·licle (FSH) provoca el desenvolupament d'uns 20 fol·licles cada mes. Però només en madurarà i s'alliberarà un òvul. La sortida de l'òvul de l'ovari s'anomena ovulació. En el creixement final del fol·licle i l'ovulació intervé també l'hormona luteïnitzant (LH).

L'òvul expulsat serà recollit per les trompes de Fal·lopi (rarament madura més d'un òvul). Aquest òvul té una vida d'unes 24 hores.

L'ovulació cessa aproximadament als 50 anys. Aquest fet es conegut amb el nom de menopausa.

**Activitat 24.-** Completeu l'esquema que segueix:



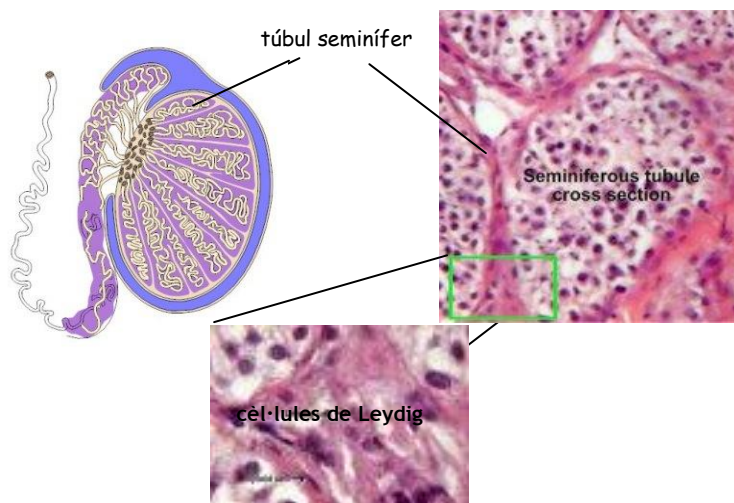
**Activitat 25.-** Una dona menopàusica pot tenir fills? Justifiqueu la resposta.

Una dona menopàusica no ovula i per tant no pot tenir fills.

### Formació d'espermatozoides. Espermatogènesi

La formació d'espermatozoides comença al voltant dels 13 anys, i continua fins edats molt avançades. Aquesta producció pot disminuir amb l'edat o a causa de la febre, l'abús de l'alcohol, l'estrès i determinades malalties.

Es formen en els **túbuls seminífers** a causa de l'estímul de les hormones secretades per la hipòfisi, la **FSH** i la **LH**. La FSH inicia el procés d'espermatogènesi, però per la maduració final dels espermatozoides cal la intervenció de la **testosterona**, una hormona secretada per les cèl·lules de Leydig estimulades per la LH.



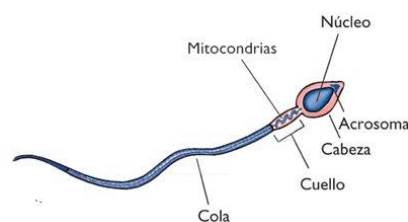
Font de les imatges: [http://www.dmacc.edu/Instructors/rbwollaston/Reproductive%20system/Cross\\_section\\_of\\_testicle.gif](http://www.dmacc.edu/Instructors/rbwollaston/Reproductive%20system/Cross_section_of_testicle.gif)  
<http://nhscience.lonestar.edu/biol/reproductive/testis.htm>

Aquest procés dura 74 dies i és continu. Diàriament es produeixen milions d'espermatozoides.

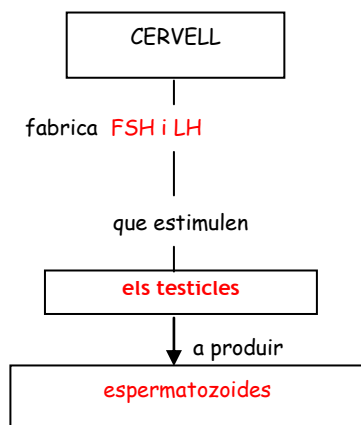
Els espermatozoides immòbils es reuneixen als epidídim.

A l'epidídim resten uns dies, acaben de **madurar**.

Els espermatozoides i les secrecions de les glàndules genitals s'elaboren de manera constant, i si no es produeix una ejaculació es van eliminant de les estructures on s'emmagatzemen a mesura que en superen la capacitat. Així, si no hi ha una activitat sexual regular, una part d'aquests productes és reabsorbit, mentre que la resta és evacuada cap a la uretra i empena a l'exterior amb l'orina durant la micció.



**Activitat 26** .- Completeu l'esquema que segueix:



Per a la producció d'espermatozoides cal una temperatura inferior a la del cos. Per això els testicles es troben dins l'escrot. Recordeu que els testicles es formen en la cavitat abdominal però cap el 8è mes de gestació, el fetus experimenta un canvi pel que fa a la posició dels testicles, que de la cavitat abdominal baixen cap a la bossa de l'escrot. En alguns casos això no passa, ja sigui per anomalies hormonals (no hi ha secreció de testosterona, responsable de la



baixada dels testicles) o bé per factors mecànics (anomalies anatòmiques en la zona o en els conductes). Aquesta anomalia s'anomena **criptorquídia** ( del grec kryptós, que vol dir “amagat” i órkhis, “testicle”).

En individus amb criptorquídia, en arribar a la pubertat, si bé determinats caràcters sexuals apareixen amb normalitat, com ara el desenvolupament de les vies genitals i les glàndules annexes, la producció d'espermatozoides si que es veu afectada.

**Activitat 27.-** A l'estiu els testicles pengen més i suen. Com ho relacionaríeu amb la formació d'espermatozoides?

Abans de respondre cerqueu informació en aquesta adreça:

- [http://www.skool.es/content/los/biology/male\\_repro\\_system/index.html](http://www.skool.es/content/los/biology/male_repro_system/index.html)

Per l'espermatogènesi cal una temperatura inferior a 37 °C . A l'estiu s'aconsegueix separant-se del cos (temperatura més elevada) i al suar s'elimina aigua i la seva evaporació fa disminuir la temperatura.

**Activitat 28.-** Què és l'espermarquia?

Cerqueu informació en la web:

- <http://ca.wikipedia.org/wiki/Espermarquia>

És el primer cop que un nen expulsa semen pel seu penis



## Els gàmetes: òvuls i espermatozoides

Nomes hi ha **òvul** si hi ha fecundació. En l'ovulació s'allibera l'**oòcit II**.

L'**oòcit II** o oòcit II és molt més gros que l'espermatozoide. Emmagatzema els nutrients. A l'interior de l'oòcit es troba també el nucli, que aporta informació genètica procedent de la mare. És immòbil.

L'**espermatozoide** no té aliment emmagatzemat. Contribueix a la formació del nou individu a través dels cromosomes continguts en el seu nucli, que juntament amb els cromosomes del nucli de l'òvul, determinaran les característiques del nou individu.

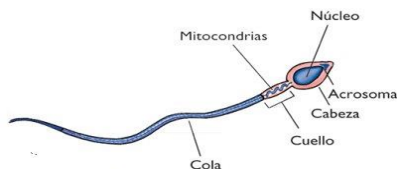
En un espermatozoide es distingeixen tres parts:

- El cap conté el nucli que porta la informació genètica del pare. És el nucli el que penetra dins l'òvul.
- El coll que conté els mitocondris.
- La cua és important perquè permet moure's.



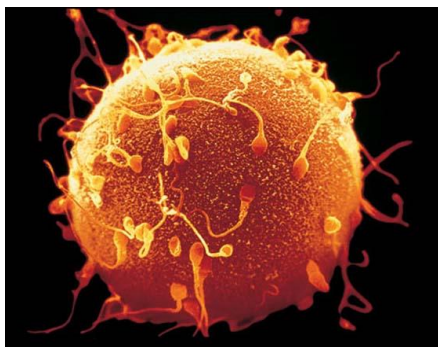
Font de la imatge de l'òvul:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Oocy>



Font de la imatge: [http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid\\_201.Ees.SCO.png](http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid_201.Ees.SCO.png)

**Activitat 29.**- Fixeu-vos en la forma i la mida dels gàmetes i relacioneu-les amb la seva funció.



Font de la imatge: <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRHjTOF3s5rawqtPBFuDzmr3zekVK281G3U9UVYJJZRxSvuhjCgA>

L'òvul és gran això permet reservar més nutrients per alimentar l'embrió en les primeres divisions del zigot. És immòbil.

L'espermatozoide és petit i té un flagel per moure's.

**Activitat 30.**- De què li serveix als espermatozoides tenir tants mitocondris?

Per moure's necessita molta energia. En els mitocondris té lloc la respiració cel·lular, procés que s'obté energia oxidant la glucosa.

**Activitat 31.**- Per repassar:

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa\\_repro\\_femenino.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/apa_repro_femenino.swf)



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

Vídeo: Què quicom: El penis de baix a dalt.

- <http://blogs.tv3.cat/quequicom.php?itemid=53525>

## El cicle ovàric i menstrual

### Què passa en els ovaris a partir de la pubertat cada mes?

A partir de la pubertat en els ovaris se segueixen una sèrie de canvis que es van repetint.

Aquests canvis cíclics duren aproximadament 28 dies i comprenen dues fases separades per l'ovulació.

**Activitat 32.-** Fixeu-vos en els dibuixos que teniu a continuació, en ells es mostra l'evolució d'un fol·licle dins l'ovari.

Cerqueu informació en les webs:

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo\\_menstrual.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo_menstrual.swf)
- <http://ca.wikipedia.org/wiki/Ovari>

Font de la imatge 1: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/apararep/image/ciclom2.gif>

Font de la imatge 2: [http://ca.wikipedia.org/wiki/Fol%C2%B7licle\\_ov%C3%A0ric\\_madur](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fol%C2%B7licle_ov%C3%A0ric_madur)

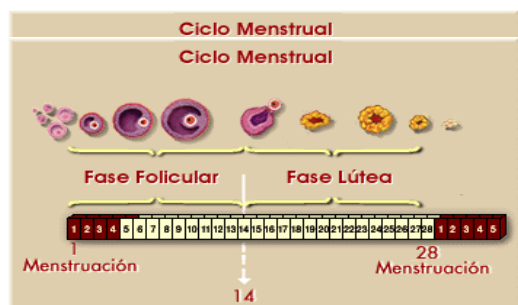


Figura 1

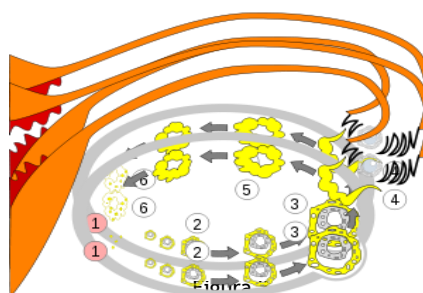


Figura 2

Font de la imatge 2: [http://ca.wikipedia.org/wiki/Fol%C2%B7licle\\_ov%C3%A0ric\\_madur](http://ca.wikipedia.org/wiki/Fol%C2%B7licle_ov%C3%A0ric_madur)

a) Quin dia té lloc aproximadament l'ovulació en un cicle de 28 dies?

el dia 14

b) De la figura 2 digueu quins números corresponen a:

La fase fol·licular: 1 al 3    L'ovulació: 4    La fase lútea: 5 i 6

c) Ompliu els espais buits:

En la fase fol·licular:

El primer dia del cicle, comença a créixer i a madurar un fol·licle

En l'ovulació es produeix l'alliberació d'un òvul

En la fase lútea:

Les restes del fol·licle es carreguen d'un pigment grogós i constitueixen una estructura anomenada el cos groc.

Posteriorment, si no es produeix la fecundació, es transforma en cos blanc.

### Què passa dins l'úter a partir de la pubertat cada mes?

Una de les coses que nota una noia quan arriba a la pubertat és la pèrdua de sang per la vagina. Dura tres o quatre dies i després s'atura, fins a uns 28 dies més tard. Aquest fet mensual és el que s'anomena menstruació o regla.

**Activitat 33.-** La mucosa uterina (paret que entapissa l'interior de l'úter) es transforma, es fa més gruixuda i més rica en vasos sanguinis.

Cerqueu informació en les webs:

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo\\_menstrual.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo_menstrual.swf)
- [http://www.skool.es/content/los/biology/menstrual\\_cycle/index.html](http://www.skool.es/content/los/biology/menstrual_cycle/index.html)

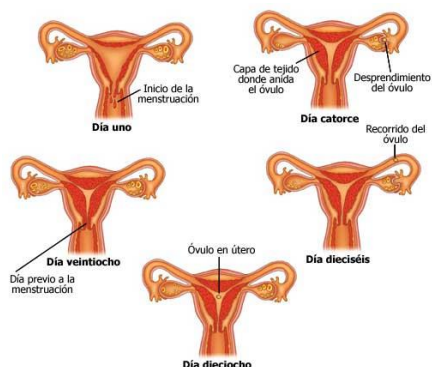


Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.





Font de la imatge:

[http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/sex\\_juv/contenido/revista/images/sxj-r-05-01-p06-i1.jpg](http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/sex_juv/contenido/revista/images/sxj-r-05-01-p06-i1.jpg)

a) Quines són les hormones que fan créixer l'endometri? On es produeixen?

L'estrogen i la progesterona. En els ovaris.

b) Quina funció té l'engruiximent de la mucosa per l'embrió?

La mucosa uterina (paret que entapissa l'interior de l'úter) es transforma, es fa més gruixuda i més rica en vasos sanguinis. En definitiva es prepara per rebre un embrió, si en aquests dies es produeix la fecundació d'un òvul per un espermatozoide. Si hi hagués un embrió, aquest s'instal·laria (nidació) i la mucosa tindria la missió de protegir-lo i nodrir-lo.

c) Per què es desprèn la mucosa de l'úter quan no hi ha fecundació, produint la regla?

Si no hi ha fecundació es deixa de secretar sobtadament estrògens i progesterona, la qual cosa fa que els vasos sanguinis de la mucosa uterina s'estronquin, i l'epiteli que la cobreix es desprèn, de manera que es produeix la menstruació.

d) En quin moment del cicle es desprèn la mucosa de l'úter?

El primer dia del cicle.

**Activitat 34.-** Què és la menarquia?

Cerqueu informació en la web:

- <https://ca.wikipedia.org/wiki/Menarquia>

La primera regla.

### Com és regula aquest cicle?

Recordeu com el cervell fabrica hormones que estimulen la producció de les hormones sexuals en els ovaris i els testicles.

**Activitat 35.-** Amb l'ajuda de l'esquema i la informació que us proporciona la web completeu les frases:

- [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo\\_menstrual.swf](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esobiologia/3quincena10/imagenes/ciclo_menstrual.swf)

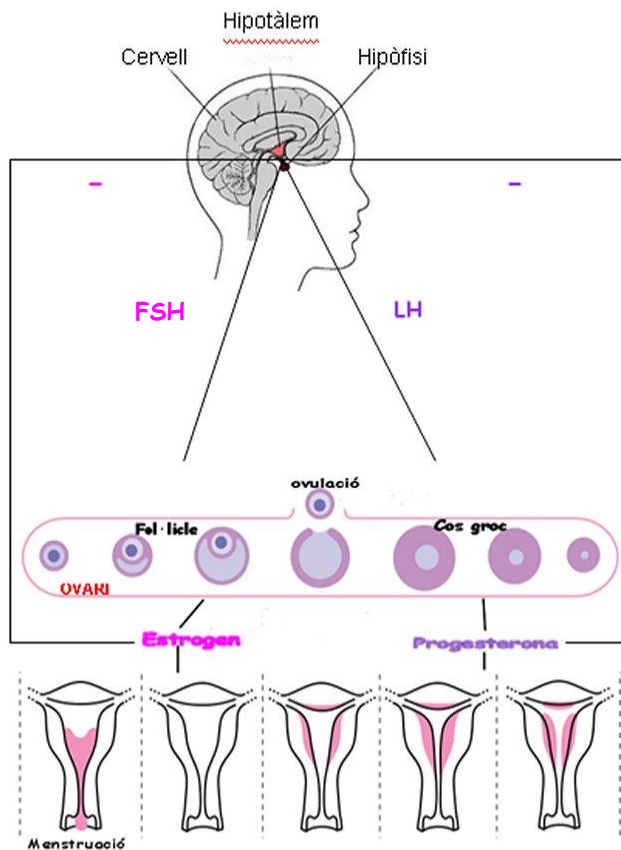


Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.

### Esquema de la regulació hormonal del cycle sexual femení



Font de la imatge: <http://1.bp.blogspot.com/-W56k0dx2ysA/112p4ECCE1I/AAAAAAAAApo/4PNnQ6aJAYk/s1600/ciclo-menstrual.png>

El cervell allibera la hormona **FSH** que estimula el creixement i la maduració de 20 fol·licles en els ovaris.

Quan dins l'ovari un fol·licle comença la seva activitat, fabrica una hormona sexual femenina, anomenada **estrogen** que, a través de la sang, arriba a l'úter i provoca el creixement de la mucosa uterina (paret que entapissa l'interior de l'úter), la mucosa, es fa més gruixuda i més rica en vasos sanguinis. En definitiva es prepara per rebre un embrió. Si hi hagués un embrió, aquest s'instal·laria (nidació) i la mucosa tindria la missió de nodrir-lo.

Els estrògens també actuen sobre la **endometri**, fent que segregui menys FSH i comenci a segregar una altra hormona, la LH. És produeix l'ovulació.

Quan un òvul és alliberat de l'ovari, es desplaça fins a l'úter a través de les trompes de Fal·lopi.

La **LH** indueix la transformació de les restes de les cèl·lules del fol·licle en **cos groc**. El cos groc comença secretar també una altra hormona sexual, la **progesterona** que continua produint el creixement de **endometri**

La hipòfisi només secreta LH durant uns 10 dies. Si l'òvul no resulta fecundat, el **cos groc** perd activitat, s'atrofia i es transforma en **cos blanc**, deixa de fabricar **estrogen** i **progesterona**, la paret de l'úter es desintegra i es produeix l'hemorràgia de sang que hem anomenat **menstruació**.

La hipòfisi detecta la baixada dels nivells d'estrogen i es posa a fabricar FSH, que començarà a estimular una 20 de fol·licles, començant de nou un cicle.

Si hi ha fecundació l'embrió en desenvolupament elabora l'hormona **gonadotropina coriònica (HGC)** que actua sobre el cos luti que manté la secreció de progesterona i fa que es mantingui l'**endometri**.

Els nivells elevats d'hormones ovàriques inhibeixen la secreció de **FSH** i **LH**, de manera que s'interromp els cicles ovàrics.

Les paraules que manquen són: **Ovaris, FSH, LH, FSH, LH, progesterona, estrogen, progesterona, estrogen, endometri, menstruació.**



**Activitat 36.-** Per respondre les preguntes que segueixen cerqueu informació a la web:

- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002380.htm>

a) Fixeu-vos que la regulació hormonal està controlada per l' hipotàlem. Quines altres funcions controla?

**La temperatura corporal, els estats d'ànim, la fam, el son, la set, el desig sexual.**

b) El procés, des de l' inici de la maduració del fol·licle fins a la menstruació, que té una durada de 28 dies, es coneix amb el nom de **cicle ovàric**, però encara que una persona tingui un cicle regular la durada no sempre és constant. Cerqueu una hipòtesi de per què no sempre és constant.

**Una emoció pot influir en el dia de l'ovulació, ja que l' hipotàlem regula l'estat emocional i la hipòfisi (que regula el cicle ovàric) i de rebot regula el cicle ovàric.**

**Activitat 37.-** Responen les qüestions que segueixen :

a) Imagineu-vos que a una companya li ha vingut la regla el dia 1 d'aquest mes. Supposeu que la durada del seu cicle és regularment de 26 dies. (la fase lútea és de 14 dies)

Situeu en el gràfic el dia de l'ovulació (verd) i els dies de la menstruació (vermell).



b) Completeu la taula que segueix: (elegiu la resposta correcta)

	Ovula (SI/NO)	Té la menstruació (SI/NO)	Es fèrtil (SI/NO)
Una dona sense ovaris	no	no	no
Una dona sense ovaris a la qual se li administra hormones ovàriques	no	si	no

c) La Mar i la Paula, han tingut la regla el mateix dia, el 15 d' abril. La Mar té uns cicles més curts, de 28 dies i la Paula, més llargs, de 30 dies.

Calculeu per a cada una d'elles quins és el dia més probable de l'ovulació i el primer dia de la propera menstruació.



**PAULA**

Dia de l'ovulació: **30 d'abril**

1r dia de la següent regla: **15 de maig**

**MAR**

Dia de l'ovulació: **28 d'abril**

1r dia de la següent regla: **13 de maig**

Heu de tenir en compte que la fase de cos groc es de 14 dies, sigui quina sigui la durada del cicle. Representeu cada cicle en el calendari. Utilitzeu el color verd per la Mar i el lila per la Paula.

d) Les dones embarassades no tenen la regla. Per què?

**L'embrió allibera la HGC que actua sobre el cos groc fent que augmenti de gruix l'endometri i es mantingui la secreció de progesterona.**

e) La Paula vol consultar al seu ginecòleg la possibilitat d'utilitzar la "píndola" com a mètode anticonceptiu.



Ha llegit que la “píndola” conté substàncies hormonals, d'efectes similars als estrògens i progestàgens secretats per l'ovari. El mecanisme d'acció consisteix a impedir el procés de maduració i expulsió de l'òvul que es produeix normalment en cada cicle menstrual. Per això se'n diuen anovulatoris.

Expliqueu com actua la píndola per impedir el procés de maduració i expulsió de l'òvul. (utilitzeu l' *esquema de la regulació hormonal del cicle sexual femení* que heu treballat abans)

**En ser substàncies similars als estrògens i progestàgens secretats per l'ovari, si s'administren adequadament arriben a inhibir la secreció de la FSH i LH. Per tant s'interromp l'alliberament de FSH i LH no madura cap fol·licle ni es produeix l'ovulació. Així, doncs, mentre no s'utilitzin no es produiran òvuls madurs, de manera que és impossible que es produeixi un embaràs.**

Per tal de no alterar completament la fisiologia de l'organisme femení, els anovulatoris s'administren de forma cíclica, variant la dosi i les combinacions, de manera que els nivells en la sang fluctuen. Quan els nivells són baixos es produeix la descamació de la mucosa uterina amb pèrdua de sang, similar a la regla natural. Així les dones presenten regles periòdicament, tal i com s'esdevindria si no els prenguessin.

**Activitat 38.-** La Mar vol saber en quin moment del cicle menstrual la **probabilitat de fecundar un òvul és major**. Té una sèrie de dubtes sobre els seus dies fèrtils i si pot saber el dia que ovula. Ajudeu-la!

Llegiu el text:

*L'òvul sol viure un dia després de l'ovulació. Els espermatozoides, un cop ejaculats, poden viure fins a uns tres dies a l'interior de la vagina. Per tant, és podria calcular el període fèrtil d'una dona tenint en compte el moment de l'ovulació i la vida fèrtil de les cèl·lules sexuals.*

*El període fèrtil és de 4 dies, durant els quals pot produir-se la fecundació.*

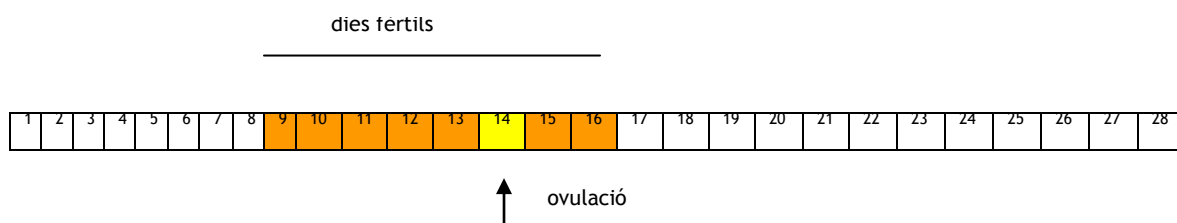
*A la pràctica, cal afegir un marge de dos dies per davant i un dia per darrera per a tenir major seguretat.*

*El període fèrtil es podria calcular si es conegué prèviament el dia exacte de l'ovulació, que, en teoria, es produeix el catorzè dia abans del primer dia de la menstruació. Però, de fet, no es pot preveure amb exactitud la data de l'ovulació, ja que, la durada dels cicles pot ésser irregular, varia d'una dona a una altra, fins i tot en dones amb cicles molt regulars es pot avançar o endarrerir, les ovulacions poden ser variables i fins duplicar-se en un mateix cicle menstrual, per tant, pot donar-se en qualsevol moment.*

Cerqueu informació a la web:

- [http://www.skool.es/content/los/biology/human\\_fert/index.html](http://www.skool.es/content/los/biology/human_fert/index.html)

a) La Mar té un cicle de 28 dies. Situeu en el gràfic els dies possibles fèrtils i els infèrtils. (Suposeu que el dia de l'ovulació és el dia 14)



b) La Mar pot tenir certesa que ovularà el dia 14? Raoneu la resposta.

**No, les ovulacions poden ser variables i fins i tot duplicar-se en un mateix cicle menstrual. Els cicles poden ser irregulars.**

c) La Mar pot tenir certesa de tenir relacions sexuals els dies infèrtils sense quedar embarassada? Raoneu la resposta.

**No, les ovulacions poden ser variables i fins i tot duplicar-se en un mateix cicle menstrual. Els cicles poden ser irregulars.**



**Activitat 39.-** Per repassar:

- [http://www.youtube.com/watch?v=TODcq3WTUC4&list=PL61AFE311F39F8BA5&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=TODcq3WTUC4&list=PL61AFE311F39F8BA5&feature=player_embedded)
- <http://www.youtube.com/watch?v=p3y0eIJKLrA>

Vídeo: Quèquicom: Tinc la regla... o no!

- <http://blogs.tv3.cat/quequicom.php?itemid=51603>



Aquesta proposta s'acull a una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.ca>

\* Activitat 20, 21 i 22 treta de Els éssers vius, com funcionen? Col·lecció Ciències 12/16. Ciència activa.