



# Ámbito científico tecnolóxico

Educación a distancia semipresencial

## Módulo 3

## Unidade didáctica 6

## Funcións de relación e de reprodución

# Índice

---

<b>1.</b>	<b>Introdución.....</b>	<b>3</b>
1.1	Descrición da unidade didáctica .....	3
1.2	Coñecementos previos .....	3
1.3	Obxectivos.....	3
<b>2.</b>	<b>Secuencia de contidos e actividades .....</b>	<b>5</b>
2.1	Función de relación .....	5
2.1.1	Os receptores.....	6
2.1.2	Os coordinadores .....	11
2.1.3	Os órganos efectores .....	18
2.2	A función de reprodución .....	22
2.2.1	O proceso da reprodución.....	24
2.2.2	Técnicas de reprodución asistida.....	26
2.2.3	Reprodución e sexualidade.....	27
<b>3.</b>	<b>Resumo de contidos .....</b>	<b>29</b>
<b>4.</b>	<b>Actividades complementarias.....</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>Exercicios de autoavaliación .....</b>	<b>31</b>
<b>6.</b>	<b>Solucionarios.....</b>	<b>33</b>
6.1	Solucións das actividades propostas .....	33
6.2	Solucións das actividades complementarias.....	37
6.3	Solucións dos exercicios de autoavaliación .....	38
<b>7.</b>	<b>Glosario.....</b>	<b>40</b>
<b>8.</b>	<b>Bibliografía e recursos.....</b>	<b>41</b>

# 1. Introducción

---

## 1.1 Descrición da unidade didáctica

Séguese co estudo das funcións que caracterizan os seres vivos iniciado na unidade anterior. A unidade consta de dúas partes:

- Na primeira estúdase a función de relación no ser humano, feita en tres etapas: recepción dos estímulos (órganos receptores), integración da información e elaboración dunha resposta axeitada (órganos coordinadores), e resposta ante o estímulo (órganos efectores).
- Na segunda abórdanse a reprodución e a sexualidade, con descrición dos aparellos reprodutores e o proceso fisiolóxico da reprodución. Remátase con algúns aspectos da relación entre a reprodución e a sexualidade humanas.

## 1.2 Coñecementos previos

Os seres humanos, como seres vivos que somos, estamos formados por niveis de organización de complexidade crecente, desde a célula ata os sistemas e os aparellos, como se explicou nas unidades 1 e 5 deste módulo. Baseándose nisto debemos lembrar que:

- Os sistemas son conxuntos de órganos do mesmo tipo que realizan unha función similar. Existen catro tipos de sistemas: muscular, esquelético (xunto co muscular constitúe o aparello locomotor), nervioso e endócrino ou hormonal
- Os aparellos son conxuntos de órganos moi distintos, que actúan de xeito coordinado realizando unha función. Existen cinco tipos de aparellos: os que interveñen na función de nutrición (dixestivo, respiratorio, circulatorio e excretor) e o reprodutor.
- Sistemas e aparellos están formados por órganos; os órganos, á súa vez, están formados por tecidos e os tecidos por células. Cada nivel non é simplemente a suma dos compoñentes do nivel anterior, senón que se engaden funcións novas.
- A relación permite percibir a información do medio exterior ou do interior do seu propio organismo, e producir unha resposta axeitada aos cambios que se producen.
- A función de reprodución permite xerar novos individuos semellantes aos proxenitores.

## 1.3 Obxectivos

- Identificar as tres etapas da función de relación nun exemplo concreto.
- Relacionar cada receptor sensorial cos estímulos aos que é sensible.
- Sinalar os compoñentes básicos do sentido da audición e a vista, e a súa función.
- Identificar os compoñentes e a función dos sistemas nervioso e endócrino.
- Coñecer as principais glándulas endócrinas e as hormonas que producen.
- Identificar os principais compoñentes do sistema locomotor e coñecer a súa función.
- Diferenciar a sexualidade e a reprodución.

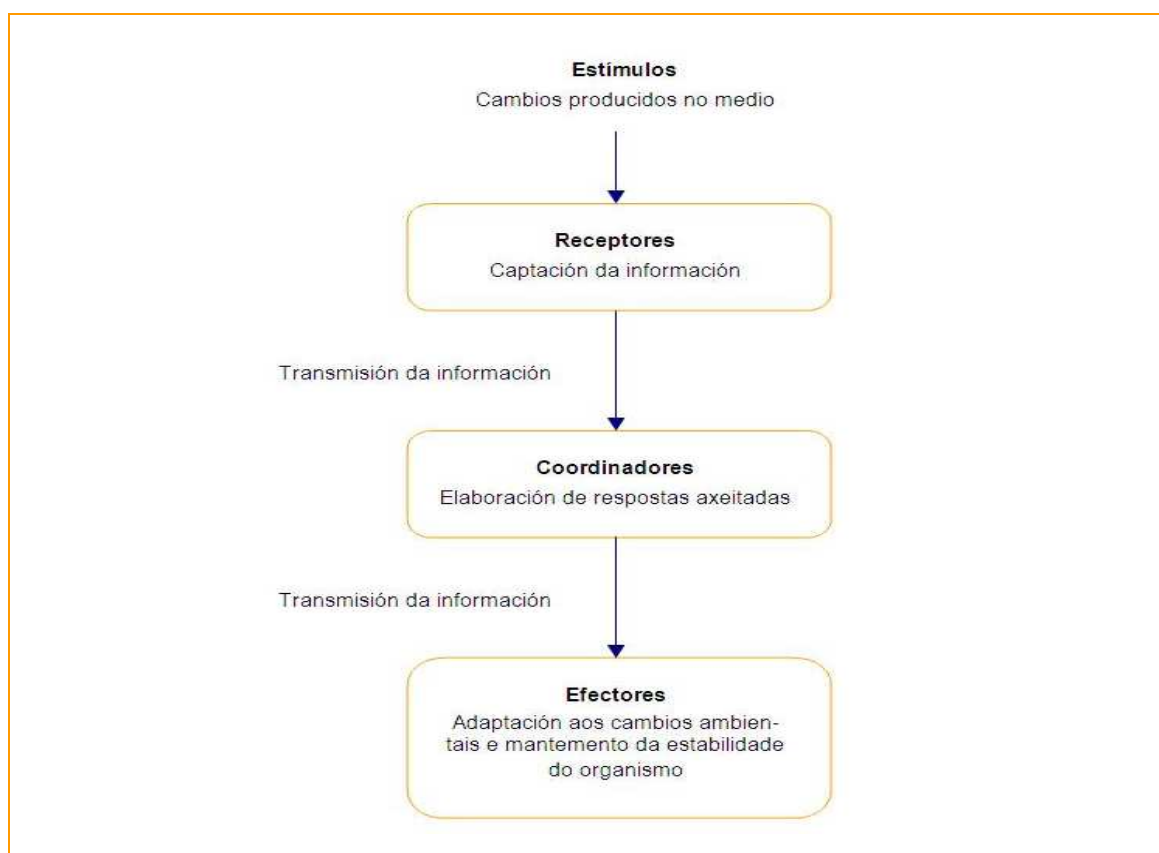
- Coñecer a morfoloxía e o funcionamento do aparello reprodutor feminino e do masculino.
- Sinalar os procesos básicos que ocorren desde a fecundación ata o parto.
- Identificar os métodos de reprodución asistida.
- Analizar e comparar os métodos anticonceptivos dispoñibles.
- Sinalar as medidas adecuadas para previr a transmisión sexual de doenzas.

## 2. Secuencia de contidos e actividades

### 2.1 Función de relación

A función de relación compóñena todas as operacións que realiza un ser vivo para pórse en contacto co exterior e para coordinar o funcionamento das partes do seu corpo, actuando todas como unha unidade.

A función de relación realízase en varias etapas: recepción dos estímulos (órganos receptores), integración da información e elaboración dunha resposta axeitada (órganos coordinadores), e resposta ante o estímulo (órganos efectores).



#### Actividade resolta

Descibir o fluxo de información desde que se percibe un estímulo ata que se produce a resposta axeitada, no seguinte exemplo:

É mediodía, Aldara camiña pola rúa e, de súpeto, escoita unha bucina, sobresaltada afástase do ruído entanto que bota unha ollada ao coche que se achega rapidamente.



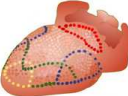


#### Solución

Aldara capta un estímulo externo, que é o son da bucina, o receptor é o oído, que transmite a información ao nervio auditivo ata un órgano coordinador (sistema nervioso central), que elabora unha resposta que lles transmite ata os órganos efectores (os músculos que fan que se afaste do ruído e mire o coche).

### 2.1.1 Os receptores

Os receptores son células especializadas en captar estímulos. Poden actuar de xeito illado, como as da pel, ou en grupo, como as do gusto. Nalgunhas ocasións chegan a constituír órganos moi complexos, como os da vista ou os do oído. En función da súa localización poden ser:

- **Receptores internos:** captan a información do estado fisiolóxico do corpo.
- **Receptores externos:** captan a información do medio. Son os máis coñecidos, xa que constitúen os chamados órganos dos sentidos.

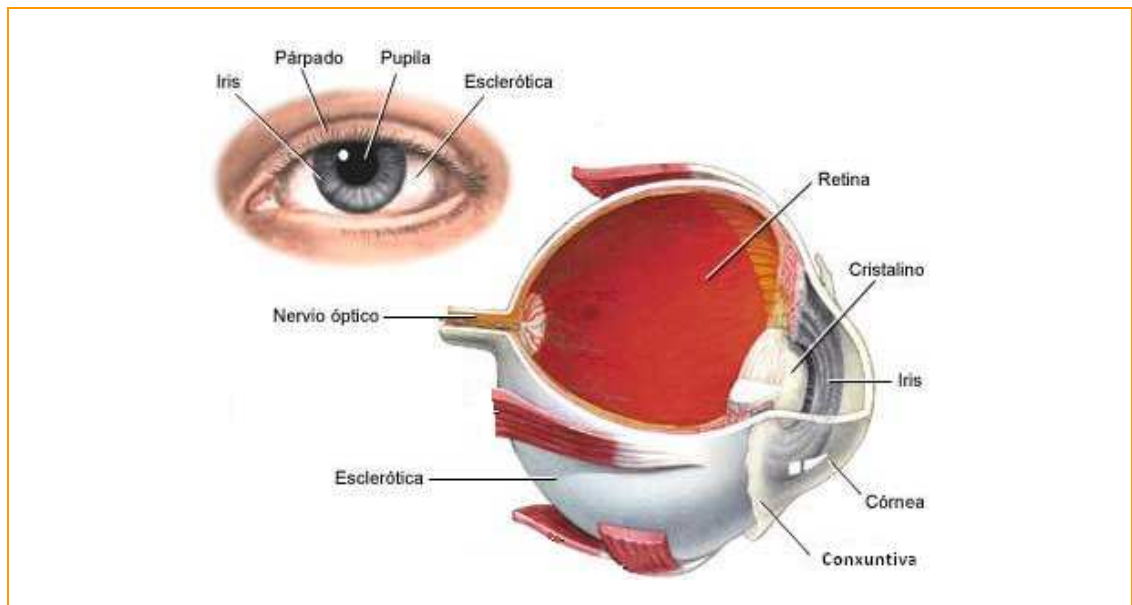
Sentido	Estímulo	Tipo de receptor	Órgano dos sentidos	
▪ <b>Tacto</b>	Presión e temperatura	Mecanorreceptor e Termorreceptor	Pel	
▪ <b>Olfacto</b>	Substancias químicas gasosas	Quimiorreceptor	Fosas nasais	
▪ <b>Gusto</b>	Substancias químicas disolvidas	Quimiorreceptor	Lingua	
▪ <b>Vista</b>	Luz	Fotorreceptor	Olo	
▪ <b>Oído</b>	Vibracións	Mecanorreceptor	Oído	

#### Sentidos do tacto, o olfacto e o gusto

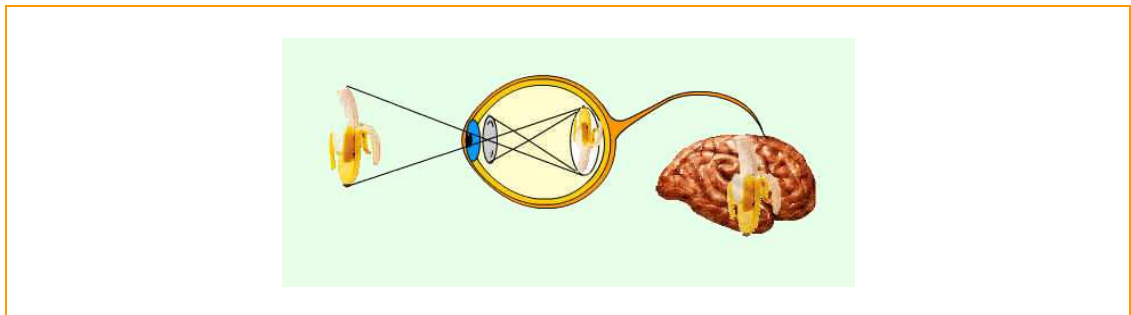
- **Tacto.** Localízase na pel. A pel está constituída por dúas capas: a epiderme (máis superficial) e a derme (máis profunda). Nesta última sitúanse os receptores táctiles, que son terminacións nerviosas libres ou encerradas en cápsulas especializadas en captar estímulos ante presións lixeiras ou fortes, e sensacións de frío e de calor.
- **Olfacto e gusto.** Os sentidos do olfacto e o gusto traballan conxuntamente.
  - *Sentido do olfacto:* localízase nas fosas nasais. Estas cavidades están revestidas por un tipo de pel denominada pituitaria, con dúas zonas: a pituitaria vermella (a predominante) e a amarela (que contén os receptores olfactivos). Os receptores olfactivos poden captar máis de tres mil tipos de substancias gasosas.
  - *Sentido do gusto:* atópase localizado na lingua, onde están as papilas gustativas. Son sensibles a substancias disolvidas na saliva. Hai catro sabores básicos: doce, amargo, ácido e salgado. Todos os demais sabores son mesturas destes catro sabores. A intensidade da percepción destes sabores non é a mesma en toda a superficie da lingua. O sabor amargo percíbese mellor na parte traseira da lingua; o ácido nos bordos laterais, e o doce e o salgado na punta da lingua.

## Sentido da vista

- **O ollo.** Polo sentido da vista obtense información do medio externo mediante a luz. Este sentido localízase nos ollos, que teñen a seguinte estrutura:
  - *Capa externa:* formada pola esclerótica, que protexe o globo ocular (é o branco dos ollos). Na parte anterior chámase córnea e é transparente para deixar pasar a luz ao interior do ollo.
  - *Capa media ou corioide:* contén vasos sanguíneos que nutren o ollo. Por diante forma o iris (a zona coloreada do ollo), un anel muscular que ten unha abertura, a pupila, que se pode abrir ou pechar en función da luz que haxa. O músculo ciliar está unido ao cristalino, unha lente que se atopa detrás da pupila e pode modificar a súa curvatura para enfocar correctamente as imaxes na retina. O cristalino delimita dúas cámaras cheas de líquido, o que contribúe a manter a forma do globo ocular.
  - *Retina:* nesta capa atópanse os receptores, que reciben o nome de conos (responsables da visión diúrna en cores) e bastóns (responsables da visión nocturna e en branco e negro).



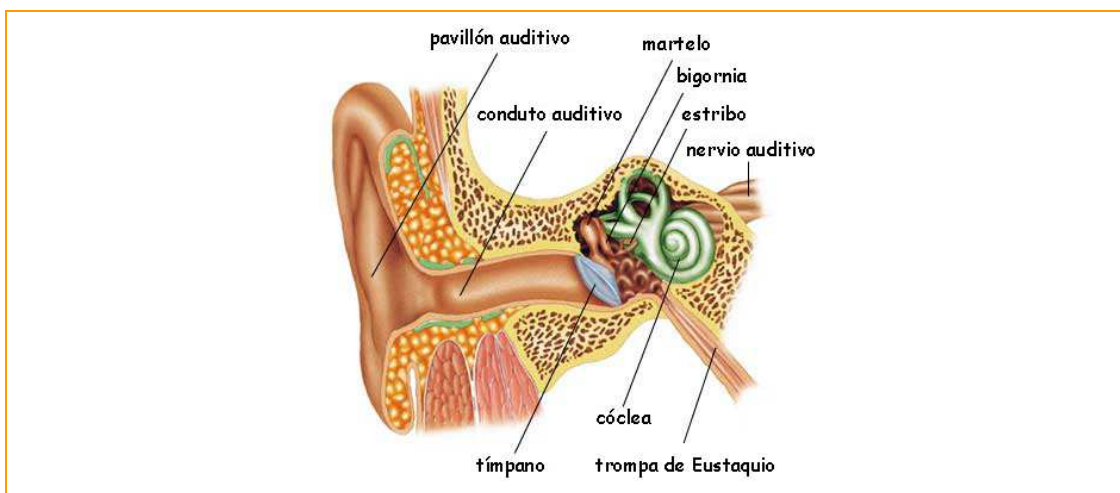
Cando a luz chega á retina, excítanse os conos e os bastóns, que lle envían mensaxes ao cerebro a través do nervio óptico; o cerebro procesa a información recibida e convértea nas imaxes que vemos. A imaxe que se forma na retina é máis pequena que a do obxecto real e está ao revés, dun xeito similar ao que se forma sobre a película do interior dunha cámara fotográfica.



- **Defectos da visión.** As doenzas visuais máis frecuentes dependen de como o cristalino enfoque a imaxe sobre a retina, curvándose máis ou menos.
  - *Miopía:* é a incapacidade para enfocar obxectos afastados porque o cristalino está demasiado curvado e non se pode estirar para enfocar.
  - *Hipermetropía:* incapacidade para enfocar obxectos próximos porque, ao revés que na miopía, o cristalino está demasiado estirado e non se pode curvar.
  - *Presbicia:* perda de agudeza visual. Impide ver obxectos próximos porque o cristalino endurece e tampouco se pode estirar.
  - *Astigmatismo:* vense deformadas as liñas verticais porque o cristalino curva de xeito desigual pola súa superficie.
  - *Cataratas:* o cristalino faise opaco e non deixa pasar a luz.
  - *Daltonismo:* é a cegueira para as cores; percibe alterados os tons das cores, nomeadamente os verdes e vermello. O daltonismo é hereditario e afecta máis os homes que as mulleres. Non ten que ver co cristalino, senón cos conos.

### Sentido do oído

- **O oído.** É o responsable de dúas funcións, a audición e o equilibrio. O oído ten a seguinte estrutura:
  - *Oído externo:* consta do pavillón auditivo, máis comunmente coñecido co nome de orella, encargado de recoller as ondas sonoras e do conduto auditivo externo.
  - *Oído medio:* consta dunha membrana chamada tímpano, que vibra ao recibir as ondas procedentes do conduto auditivo externo, e unha cavidade en cuxo interior se atopan uns osíños unidos entre si, chamados martelo, bigornia e estribo. O martelo está en contacto co tímpano e recibe as súas vibracións. Existe un conduto, a trompa de Eustaquio, que comunica o oído medio coa farinxe.
  - *Oído interno:* situado no interior do cráneo, ten unha estrutura parecida á dunha cuncha dun caracol, que recibe o nome de cóclea e que está chea dun líquido, a *endolinfa*. O estribo transmite as súas vibracións ao interior da cóclea, que presenta unha estrutura coñecida como órgano de Corti. O órgano de Corti contén uns receptores formados por células ciliadas que, ao recibiren as vibracións da endolinfa, se estimulan e mandan impulsos nerviosos a través do nervio auditivo ata a área auditiva da codia cerebral.





## O sentido do equilibrio

As estruturas do oído interno que posúen os receptores responsables do equilibrio son tres canles semicirculares e dúas cavidades, chamadas utrículo e sáculo. Polo seu interior circula a *perilinf*a. Ao movermos a cabeza, a perilinf a desprázase, estimulando uns receptores ciliados, que mandan información ao cerebelo sobre os cambios na postura da cabeza.

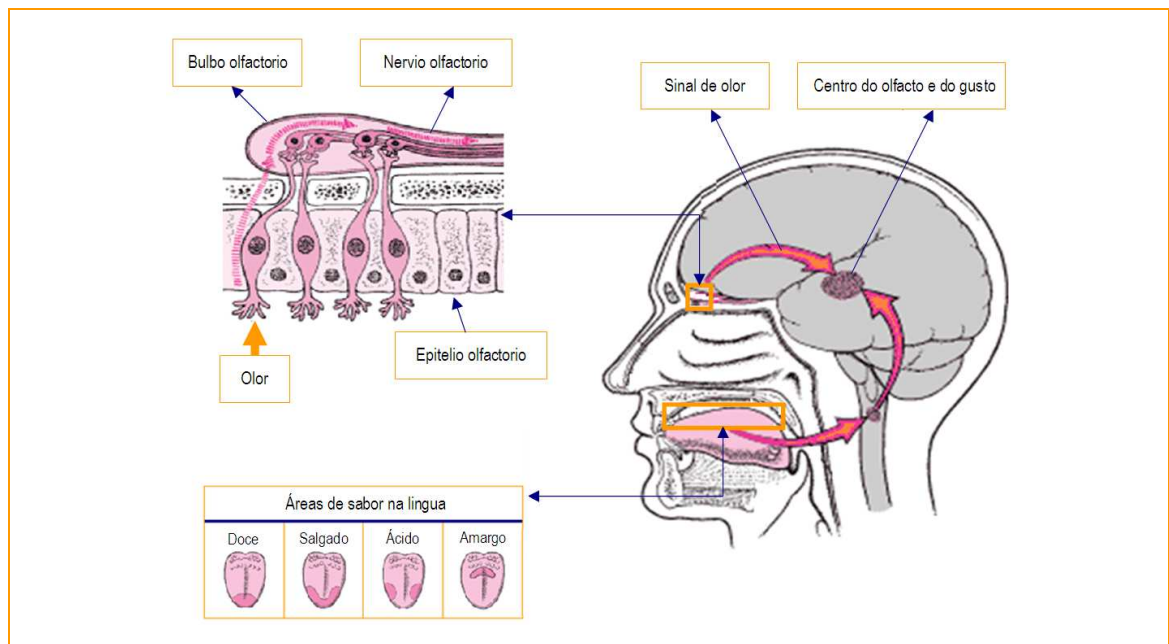
## Actividades resoltas

Das seguintes sensacións, cales son estímulos externos e cales internos?

■ Frio	<i>Externo</i>
■ Fame	<i>Interno</i>
■ Dor	<i>Interno</i>
■ Cheiro	<i>Externo</i>

■ Ruído	<i>Externo</i>
■ Posición do corpo	<i>Externo</i>
■ Amargor	<i>Externo</i>
■ Cansazo	<i>Interno</i>

As combinacións dos sabores básicos permiten percibir unha grande variedade de sabores na comida. Por que non se nota ben o sabor cando as vías nasais están taponadas? Observe o debuxo e responda.



### Solución

Como o centro coordinador do sabor e o do olor son o mesmo, para que se perciba ben o sabor é necesario que este centro reciba un sinal de olor e outro de sabor, para elaborar unha resposta correcta.

Como sería a visión dun animal que carecese de conos e só tivese bastóns?

### Solución

Se carecese de conos tería cegueira nocturna e se só tivese bastóns non distinguiría as cores e vería todo en branco e negro.

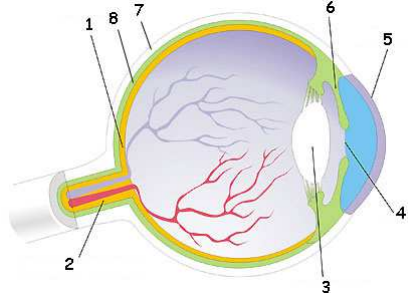
Relacione as dúas columnas, colocando as letras na cuadrículas adecuada:

a	■ Cóclea ou caracol.
b	■ Tímpano.
c	■ Trompa de Eustaquio.
d	■ Nervio auditivo.
e	■ Pavillón auditivo.
f	■ Cadea de osíños.

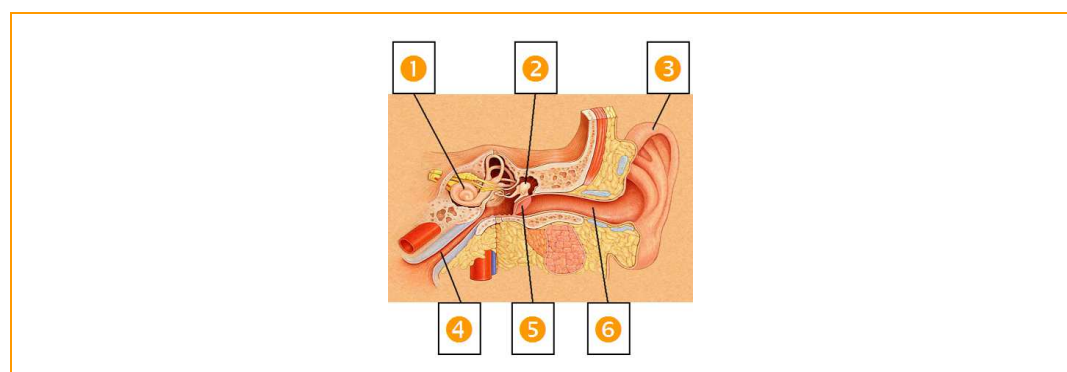
d	■ Leva o sinal nervioso do oído ao cerebro.
a	■ Nela atópanse as células auditivas.
b	■ Membrana que vibra cando chegan as ondas sonoras.
e	■ Capta as ondas sonoras e lévaas cara ao tímpano.
c	■ Comunica o oído medio coa farinxe.
f	■ Leva a vibración do tímpano ao oído interno.

### Actividades propostas

- S1.** Cantos receptores hai? Que estímulos perciben? En que sentidos se atopan?
- S2.** Que tipos de estímulos detectan os mecanorreceptores? Onde se localizan?
- S3.** Faga corresponder os números do debuxo co seu nome correspondente:

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pupila</li> <li>■ Iris</li> <li>■ Córnea</li> <li>■ Cristalino</li> <li>■ Esclerótica</li> <li>■ Coroide</li> <li>■ Retina</li> <li>■ Nervio óptico</li> </ul>	
---	---

- S4.** Que é e que función desempeña o cristalino?
- S5.** Como se modifica o diámetro da pupila con luz forte? Que músculo a modifica?
- S6.** Por que a presbicia e as cataratas se asocian a persoas cunha certa idade?
- S7.** Por que hai tres canles semicirculares no órgano do equilibrio?
- S8.** Póñalles nome ás partes numeradas do oído:



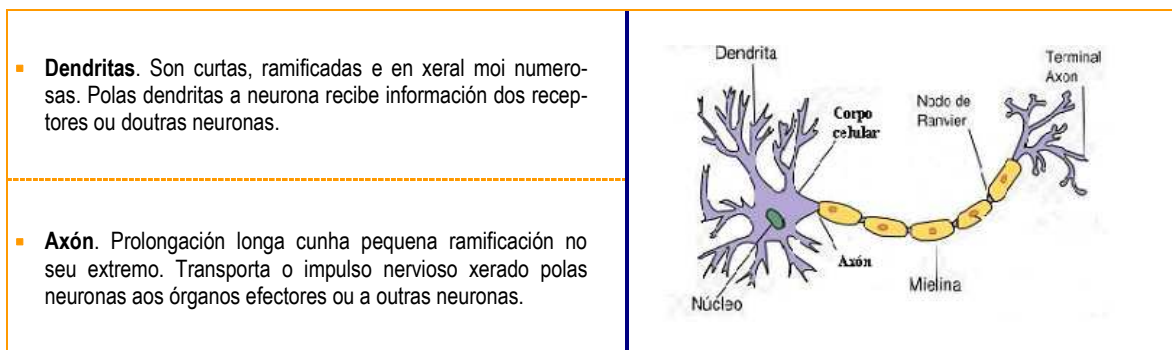
## 2.1.2 Os coordinadores

Para realizar as funcións vitais, os órganos, os aparellos e os sistemas traballan de xeito coordinado. Os responsables da coordinación son o sistema nervioso e o sistema endócrino, que poden actuar conxuntamente ou separadamente.

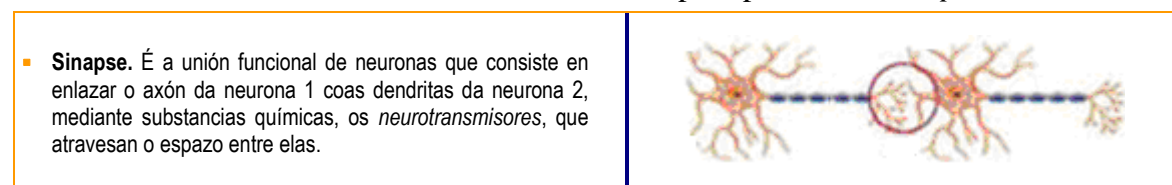
### A neurona: unidade do sistema nervioso

O sistema nervioso está constituído principalmente polas neuronas. Unha neurona é unha célula especializada en xerar e propagar os impulsos nerviosos, que son unha pequena corrente eléctrica que pode alcanzar velocidades de ata 100 m/s.

A neurona ten unha parte similar a calquera outra célula, o corpo celular, onde se acha o núcleo e o resto de orgánulos celulares. Del parten dous tipos de prolongacións moi especializadas: as dendritas e o axón.



A comunicación entre diferentes neuronas realízase polo proceso da *sinapse*.

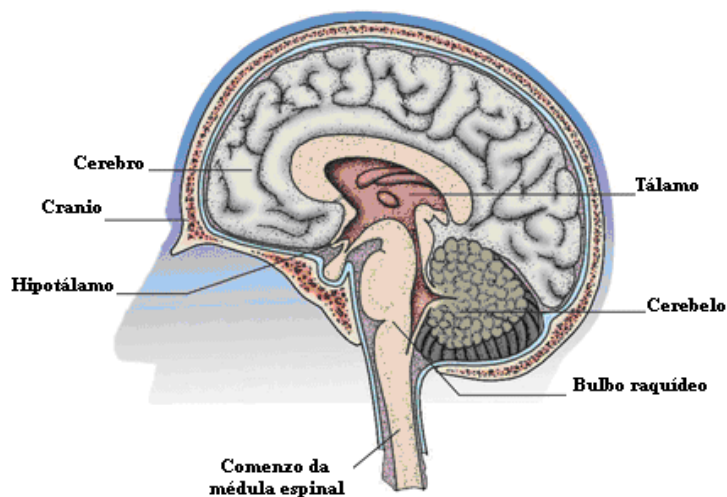


O impulso nervioso, do mesmo xeito que lle ocorre á electricidade, non pode atravesar a distancia entre dúas neuronas. Ao chegar ao extremo da neurona, o impulso nervioso provoca a liberación dos neurotransmisores, que contactan coa membrana da seguinte neurona e desencadean nela de novo o impulso nervioso, que se transmitirá así sucesivamente. Os impulsos nerviosos viaxan sempre no mesmo sentido: entran polas dendritas e saen polo axón. Unha neurona pode establecer entre 100 e 150.000 sinapses.

### Organización do sistema nervioso

Segundo a súa anatomía, o sistema nervioso divídese en dous subsistemas:

- **Sistema nervioso central (SNC).** No seu interior alóxase a maior parte dos corpos celulares das neuronas e está formado polo encéfalo e a medula espiñal. É o encargado de recibir a información sensitiva dos receptores e procesala. Ademais, encárgase de enviar a información de resposta aos efectores. Está formado polo encéfalo e a medula espiñal:



### Encéfalo

Divídese á súa vez en cerebro, cerebelo e bulbo raquídeo.

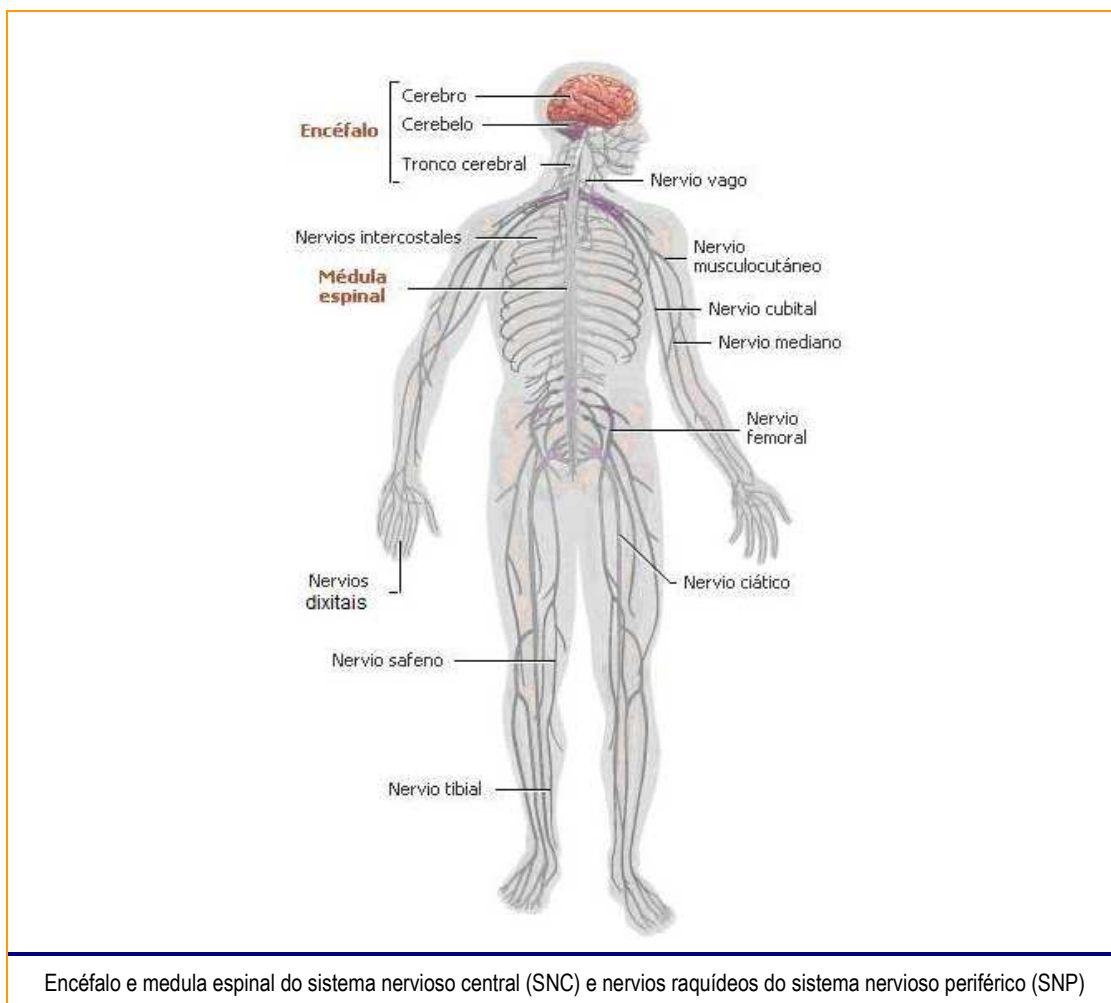
- **Cerebro:** está dividido en dúas partes (hemisferios). A súa superficie presenta repregamentos denominados circunvolucións. Está composto por substancia branca na súa zona interior e por substancia gris na exterior, ou codia cerebral. As funcións do cerebro son variadas:
  - Recibe información dos receptores sensoriais, procesa a información e elabora as respostas que se van transmitir aos órganos efectores.
  - Controla a contracción muscular voluntaria.
  - Controla as funcións da intelixencia como a linguaxe, a creatividade, a aprendizaxe, a memoria, a vontade...
- **Cerebelo:** divídese en dous hemisferios e ten circunvolucións. Recibe información relativa ao equilibrio, que envía ao oído, permitindo manter a postura corporal. Ademais é o responsable da coordinación dos movementos voluntarios.
- **Bulbo raquídeo:** enlaza o encéfalo coa medula espinal. Controla de xeito automático funcións necesarias para a vida do individuo como o latexo cardíaco, o ritmo respiratorio ou a presión sanguínea, e tamén actos reflexos de protección, como a tose ou o vómito.

### A medula espinal

Presenta na parte externa a substancia branca e na interna a substancia gris. É unha vía nerviosa a través da que ascende información ao encéfalo e descenden as ordes ao resto dos órganos. Ademais, encárgase de gobernar os actos reflexos. Un acto reflexo consiste nunha resposta rápida e automática a cambios do medio. Esta resposta coordínase na medula espinal, sen a intervención do cerebro, ao revés dos actos voluntarios. Algúns exemplos de actos reflexos son retirar a man cando nos queimamos ou pechar os ollos cando a luz nos amola.

- **Sistema nervioso periférico (SNP).** Está formado polos axóns das neuronas, agrupados en nervios, cuxos corpos celulares están aloxados no SNC. Este sistema divídese á súa vez en *sistema nervioso somático* (que non estudaremos aquí) e *sistema nervioso autónomo*.

O sistema nervioso periférico está constituído polos nervios craniais (que saen do encéfalo) e os nervios raquídeos (que saen da medula). A súa función é comunicar o SNC co resto do corpo polos nervios.



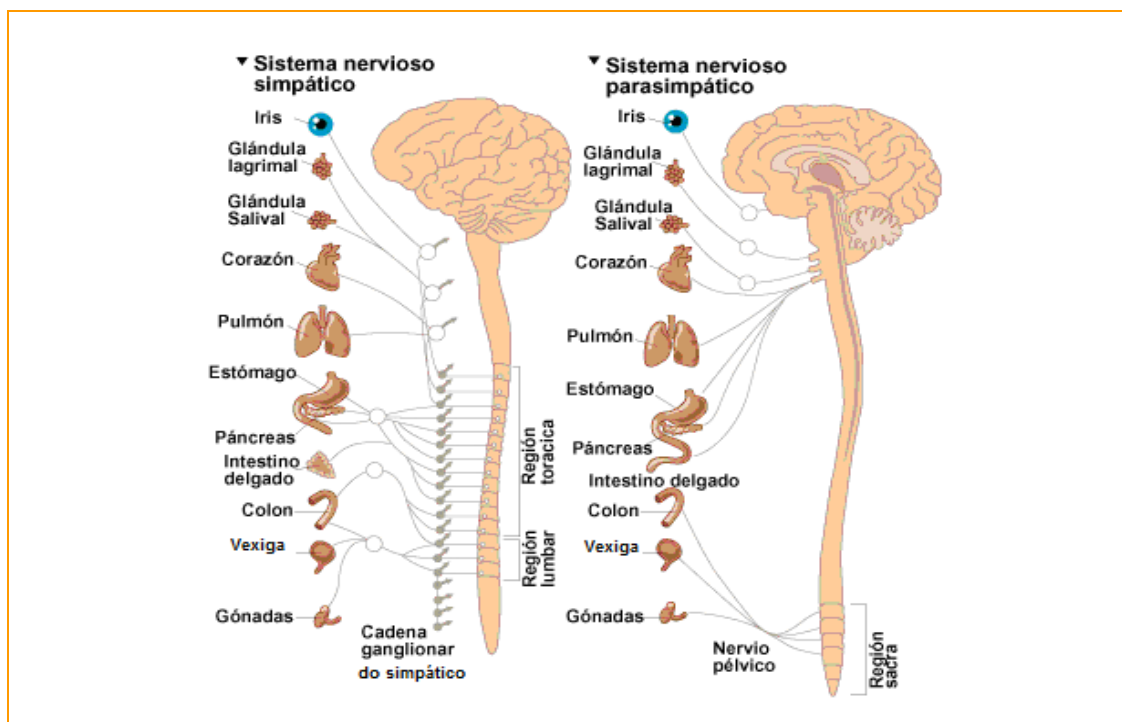
- **Sistema nervioso autónomo (SNA):** divídese á súa vez en sistema nervioso simpático e parasimpático.

Regula o control dos órganos internos e está formado por nervios que comunican os diferentes órganos coa medula espinal. Tal como indica o seu nome, o seu funcionamento é inconsciente e automático, non depende da nosa vontade; por iso recibe o nome de sistema nervioso autónomo. A súa importancia é vital, xa que controla funcións tales coma a respiración, a dixestión, a circulación sanguínea ou a excreción.

O sistema nervioso autónomo divídese á súa vez en dous sistemas: o simpático e o parasimpático, os cales realizan accións contrarias, se un estimula a actividade dun órgano o outro o relaxa.

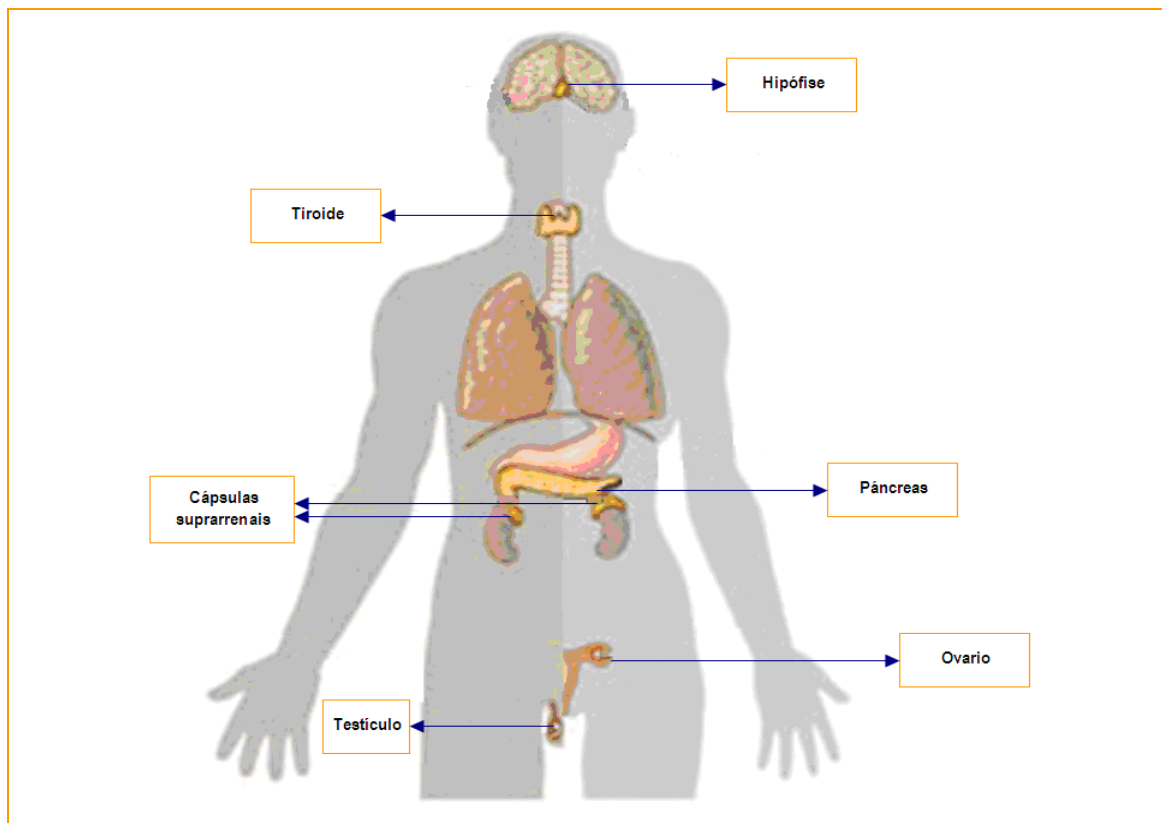
- *Sistema simpático:* prepara o corpo para afrontar situacións de tensión, de alarma ou que requiran un esforzo e, por tanto, aumentan o consumo de enerxía.
- *Sistema parasimpático:* produce unha relaxación do corpo, o que leva consigo unha redución do consumo enerxético.

Por exemplo, o nervio simpático que chega ao corazón ten a propiedade de acelerar as súas contraccións mediante a secreción de adrenalina. En cambio, o nervio parasimpático que tamén chega ao corazón diminúe o ritmo das palpitacións pola secreción de acetilcolina.



## O sistema endócrino

O sistema endócrino ou hormonal está constituído por un conxunto de glándulas que segregan hormonas directamente no sangue. As hormonas son substancias químicas que actúan estimulando a actividade de determinadas células, chamadas *células diana*. No seguinte debuxo aparecen situadas no corpo as principais glándulas do sistema endócrino:



Todas as glándulas do sistema endócrino son importantes. As hormonas que fabrican regulan procesos moi delicados e complexos do noso corpo. Delas, destacamos as seguintes:

- **Páncreas:** é un órgano moi importante que pertence á vez ao sistema endócrino e ao sistema dixestivo, como xa vimos na unidade 5.
  - Como glándula do sistema dixestivo fabrica o zume pancreático, que intervéen na dixestión.
  - Como glándula do sistema endócrino fabrica a insulina, hormona encargada de reducir o nivel de glicosa no sangue, facilitando a súa entrada nas células.
- **Glándulas sexuais** ou gónadas: ovarios e testículos. Tamén teñen unha dobre función:
  - Segregar as hormonas sexuais responsables dos caracteres sexuais primarios (órganos xenitais) e secundarios de cada sexo (peluxe na cara, nas axilas, no peito e no pube, timbre de voz, desenvolvemento de músculos e ósos nos homes, nas mulleres peluxe no pube e nas axilas, desenvolvemento das mamas, acumulación de graxa nas cadeiras e nas coxas, e cadeiras máis anchas para facilitar o parto).
  - Producir os gametos femininos (óvulos) e masculinos (espermatozoides).

No cadro seguinte aparecen algunhas hormonas e a súa función no corpo:

Glándulas	Hormonas	Función das hormonas
■ <b>Hipófise</b>	– Hormona do crecemento	Estimula o alongamento dos óso e o crecemento en xeral. Producida en exceso produce o xigantismo, e en defecto o ananismo.
	– Tirotropina (TSH)	Estimula a secreción da tiroide.
	– Melanófora (MSH)	Estimula a fabricación de melanina, pigmento da pel.
	– Gonadótropas (FSH e LH)	Regula actividade das glándulas sexuais.
	– Prolactina	Estimula a secreción láctea nas glándulas mamarias da nai.
	– Oxitocina	Contrae os músculos do útero durante o parto.
■ <b>Tiroide</b>	– Tiroxina	Estimula o metabolismo celular.
■ <b>Suprarrenais</b>	– Adrenalina	Estimula o ritmo cardíaco e respiratorio en situación límite.
■ <b>Páncreas</b>	– Insulina	Diminúe a cantidade de glicosa no sangue.
■ <b>Testículos</b>	– Testosterona	Regula a aparición dos caracteres sexuais masculinos.
■ <b>Ovarios</b>	– Proxesterona	Prepara a posible implantación do embrión no útero e regula todo o embarazo
	– Estróxenos	Provocan a aparición dos caracteres sexuais secundarios femininos.



## Actividades resoltas

### Que é o impulso nervioso?

<b>Solución</b>	<i>É unha pequena corrente eléctrica que percorre a neurona desde as dendritas ao corpo celular e propágase ao longo do axón. Transmítese á célula seguinte mediante sinapse. Os impulsos nerviosos proceden dos receptores (os sentidos) e rematan nos efectores despois de que o SNC emita unha orde.</i>
-----------------	---

### Que estruturas protexen o encéfalo e a medula?

<b>Solución</b>	<i>O encéfalo está protexido por dous tipos de estruturas óseas, o cráneo e a columna vertebral respectivamente. Ademais, todo o sistema nervioso central está protexido por unhas envolturas membranosas denominadas meninxes, e polo líquido cefalorraquídeo, que actúa como un colchón.</i>
-----------------	--

Todos os órganos gobernados polo sistema nervioso autónomo reciben ordes a través de dous tipos de nervios, os nervios simpáticos e parasimpáticos de función antagónica. Indique os efectos que teñen ambos os nervios sobre os órganos sinalados.

Órgano	Estimulación simpática	Estimulación parasimpática
▪ Corazón	Diminúe o ritmo	Aumenta o ritmo
▪ Glándulas sudoríparas	Activa a súa secreción	Diminúe a súa secreción
▪ Vías respiratorias	Aumenta o diámetro dos tubos bronquiais	Diminúe diámetro dos tubos bronquiais
▪ Sistema dixestivo	Diminúe a súa actividade	Aumenta a súa actividade
▪ Olo	Dilatación da pupila	Contracción da pupila
▪ Arterias	Constricción: elevación da presión sanguínea	Vasodilatación: redución da presión sanguínea

Os sistemas nervioso e endócrino encárganse de coordinar as funcións corporais. Indique na seguinte táboa as diferenzas entre ambos:

	Tipo de mensaxeiro	Vía de transporte	Rapidez de resposta
▪ Sistema nervioso	Neuronas	Impulsos nerviosos	Moi rápida
▪ Sistema endócrino	Hormonas	Sangue	Lenta e duradeira

### Por que é tan importante o iodo para a glándula tiroide?

<b>Solución</b>	<i>Porque a hormona que segrega a tiroide, a tiroxina, leva na súa molécula catro átomos de iodo. A falta deste elemento químico na dieta produce o bocio, doenza que consiste nun aumento desta glándula ocasionando un engrosamento moi visible do pescozo.</i>
-----------------	---



## Actividades propostas

- S9.** Que é a sinapse?
- S10.** Que provocaría unha lesión nos seguintes centros nerviosos?
- Deterioración grave do cerebro.
  - Fractura de medula espiñal.
  - Lesión grave no bulbo raquídeo.
- S11.** Complete o percorrido dun estímulo doloroso ante unha queimadura, desde que se percibe ata que se responde retirando a man de xeito automático.
- S12.** Indique as funcións do sistema nervioso central e do sistema nervioso periférico.
- S13.** Que teñen en común estas hormonas: testosterona, proxesterona, FSH e LH?
- S14.** En que consiste o tratamento farmacolóxico da diabete?
- S15.** Que problemas pode ocasionar a produción insuficiente de hormona de crecemento durante a infancia?

### 2.1.3 Os órganos efectores

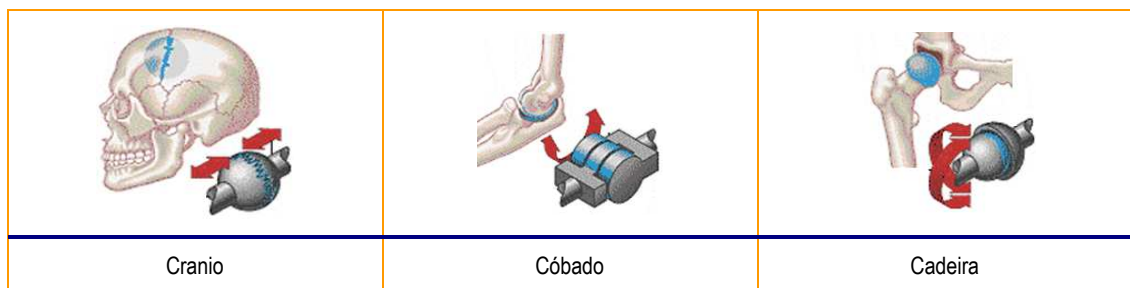
Os órganos efectores atópanse nos seguintes sistemas, dependendo do tipo de resposta:

- **Sistema locomotor:** realiza a resposta motora, responsable do movemento do corpo. Ten unha parte pasiva, o sistema esquelético, e unha parte activa, o sistema muscular.
- **Sistema endócrino** e as glándulas exócrinas: realizan a resposta secretora.

#### O sistema esquelético

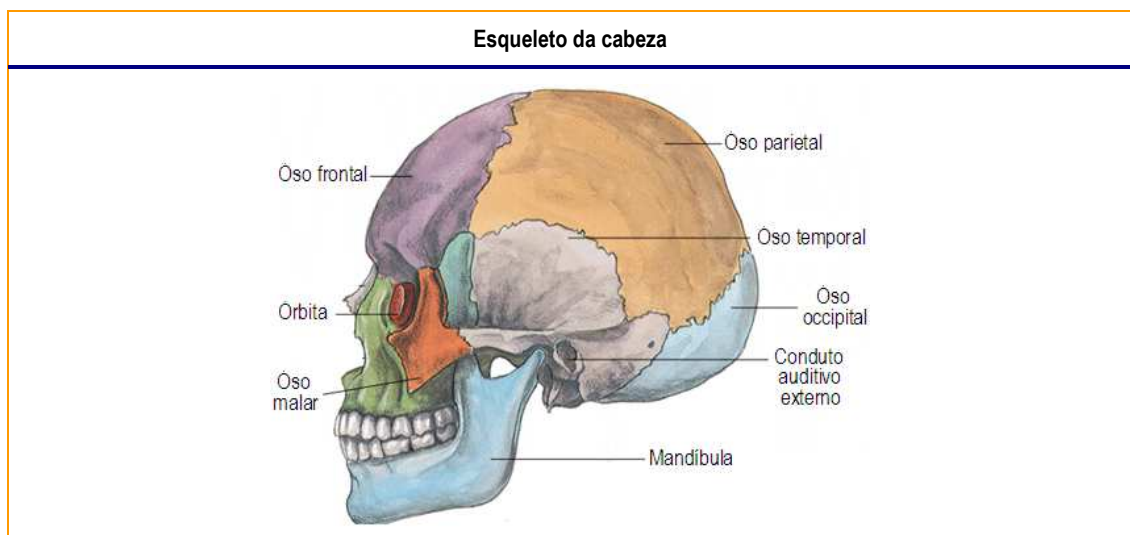
Está formado polos ósos e as cartilaxes, que realizan as funcións de participar no movemento do corpo, protexer os órganos internos, producir medula ósea (orixe das células sanguíneas) e reserva de minerais (nomeadamente calcio).

- **Articulacións.** Zonas de contacto entre ósos. Poden ser fixas, como as do cranio, móbiles, como as do xeonllo ou do codo, ou de mobilidade escasa, como as da cadeira.



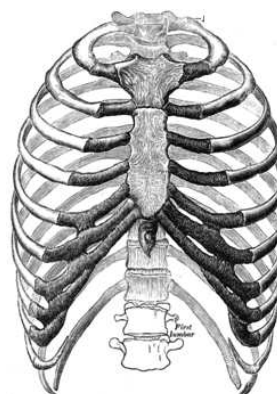
Os ósos que forman as articulacións móbiles suxeitanse mediante ligamentos, formados por fibras de tecido conxuntivo que os manteñen fortemente unidos. Para lubrificar e facilitar a mobilidade entre os ósos hai un líquido chamado sinovia ou líquido sinovial.

- **O esqueleto humano.** Órganos formados por tecidos vivos sobre os que se depositan minerais que lles dan consistencia. O esqueleto humano está formado por 208 ósos.



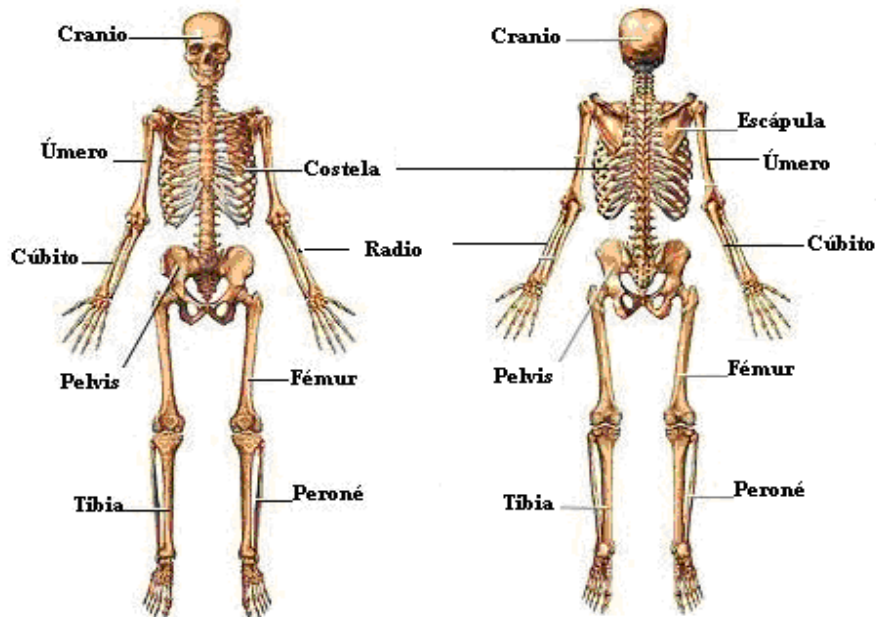
- **Cranio.** Protexe o encéfalo. Está formado por ósos planos unidos por articulacións inmóbiles.
- **Cara.** Protexe os órganos dos sentidos e a cavidade bucal. Tamén se inclúen os osíños do oído, que transmiten o son desde o tímpano ata o oído interno.

### Esqueleto do tronco



- **Columna vertebral.** É un eixe resistente, pero con certa mobilidade, formado por 34 vértebras. No seu interior queda unha canle na que se atopa a columna vertebral.
- **Caixa torácica.** Formada polas vértebras dorsais, o esterno e as costelas. Protexe órganos vitais, como o corazón e os pulmóns.

### Ósos das extremidades

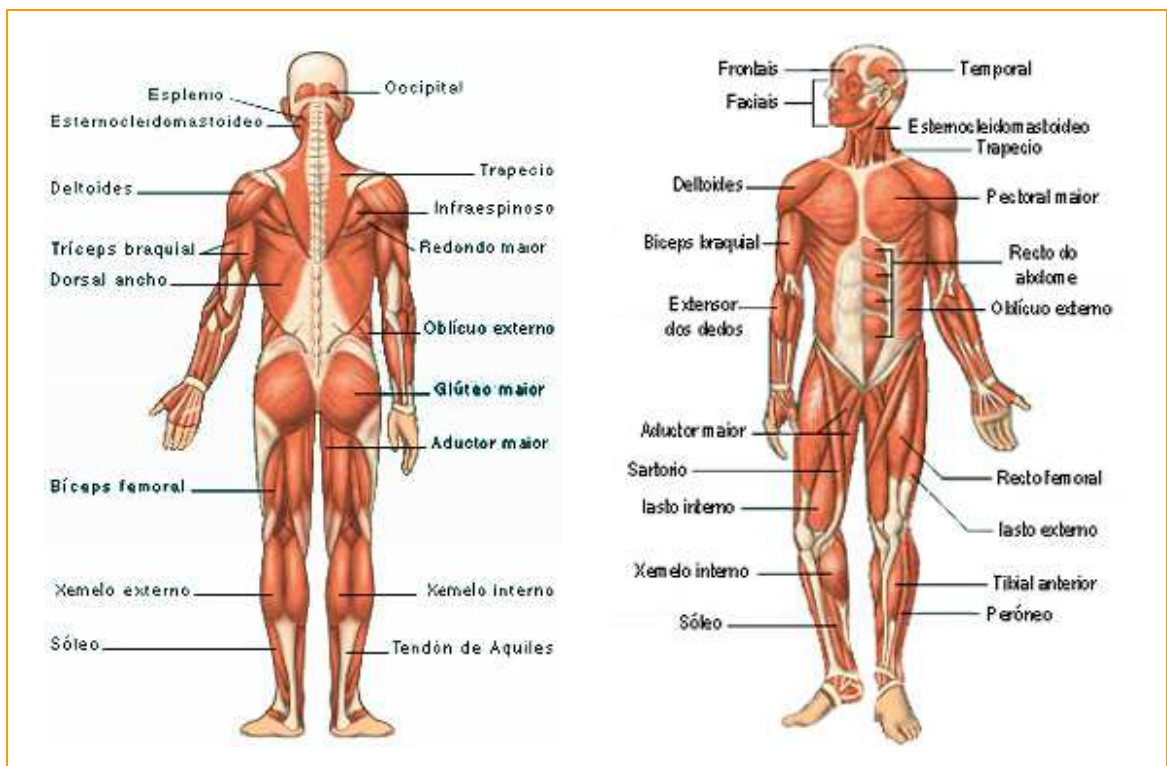


- **Extremidades superiores.** Formadas pola cintura escapular (clavicula e omoplata ou escápula), os ósos do brazo (úmero, cúbito e radio), os do pulso (carpianos) e os da man (metacarpos e falanxes dos dedos).
- **Extremidades inferiores.** Formado pola cintura pélvica, os ósos da perna (fémur, tibia e peroné), os ósos do nocello ou tarso e os do pé e as falanxes das dedas.

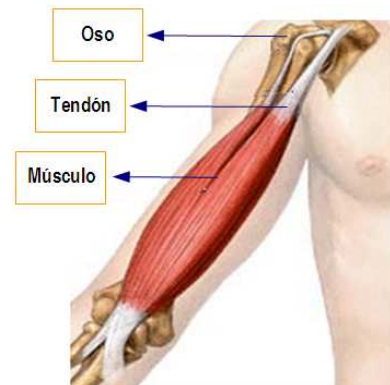
## Sistema muscular

O sistema muscular está formado polos músculos e os tendóns. O noso corpo ten 640 músculos, que representan o 40 % da masa corporal. Dos tres tipos de músculos existentes (esquelético, cardíaco e liso) só o músculo esquelético é o responsable dos movementos voluntarios e da postura corporal. A maior parte dos músculos dispóñense por pares actuando de forma antagónica:

- **Flexores e extensores:** aproximan ou afastan un óso a outro.
- **Pronadores e supinadores:** rotan unha extremidade cara a abaixo ou cara a arriba.
- **Abdutores e adutores:** separan ou achegan á liña media do corpo.
- **Elevadores ou depresores:** soben ou baixan unha estrutura.
- **Esfínteres e dilatadores:** pechan ou abren un orificio corporal.



Para cumpriren a súa función os músculos esqueléticos únense aos ósos e contráense ou reláxanse producindo movemento. Cada músculo únese a dous ósos mediante uns cordóns moi resistentes de tecido conxuntivo denominados tendóns.



## Actividades resoltas

Cite exemplos de estruturas óseas con función de protección de órganos

<b>Solución</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Os ósos do cranio protexen o encéfalo.</li><li>■ A columna vertebral protexe a medula espiñal.</li><li>■ Os ósos da cara e do cranio protexen ao globo ocular.</li><li>■ A caixa torácica, formada polas costelas e o esterno, protexen o corazón e os pulmóns.</li><li>■ A pelve, formada polo ilio, isquion e pube, protexe nas mulleres o útero, onde se alberga o embrión.</li></ul>
-----------------	--

Cite as funcións do sistema esquelético

<b>Solución</b>	Participar no movemento do corpo. Protexer os órganos internos. Producir medula ósea, orixe das células sanguíneas. Reserva de calcio.
-----------------	--

Indique as semellanzas e as diferenzas entre os ligamentos e os tendóns.

<b>Solución</b>	<i>Tanto os ligamentos como os tendóns están formados por fibras de tecido conxuntivo, os ligamentos unen os ósos, entanto que os tendóns unen os ósos cos músculos.</i>
-----------------	--

## Actividades propostas

**S16.** Que ósos interveñen nos movementos de sentar, camiñar, axeonllarse e erguer o brazo?

**S17.** Indique o funcionamento de músculos antagónicos nas extremidades inferiores.

## 2.2 A función de reprodución

A especie humana reproducése sexualmente, e para iso é preciso que:

- Dous individuos de diferente sexo elaboren as súas células sexuais ou gametos, formadas nas gónadas (ovarios e testículos) do aparello reprodutor.
- Os gametos únense mediante a fecundación dentro do aparello reprodutor feminino.
- Da fusión dos núcleos destas células (onde está a información xenética de cada individuo) fórmase unha célula ovo ou cigoto.
- O novo ser desenvólvese no seo materno (embarazo) ata o momento do parto.

### Aparello reprodutor feminino

Fórmano órganos internos (ovarios, trompas de Falopio, útero e vaxina) e externos (vulva).

- **Ovarios:** ou gónadas femininas, son dous órganos do tamaño dunha améndoa que fabrican os óvulos e elaboran as hormonas sexuais femininas. Cando nace unha nena, cada un dos seus ovarios contén xa unha reserva de óvulos inmaturos nunhas pequenas cavidades chamadas folículos.
- **Trompas de Falopio:** son dous condutos que comunican os ovarios co útero. Neles prodúcese a fecundación.
- **Útero ou matriz:** é un órgano musculoso que aloxará o feto durante o embarazo.
- **Vaxina:** é o conduto musculoso de acceso ao útero e de saída do feto durante o parto.
- **Vulva:** está formada por dous pares de repregamentos, chamados labios maiores e menores. Na unión destes últimos encóntrase un órgano eréctil, o clítoris.

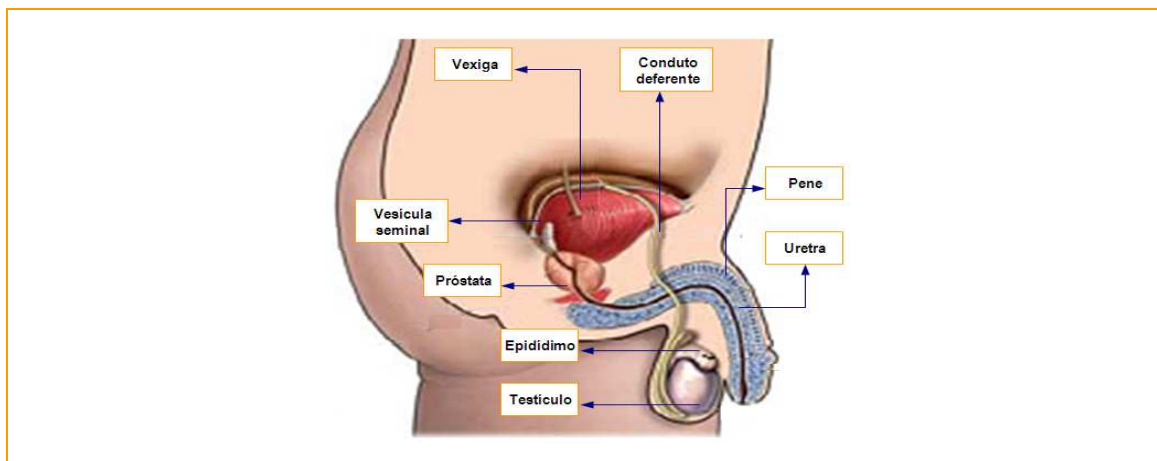


### Aparello reprodutor masculino

Está formado polos seguintes órganos:

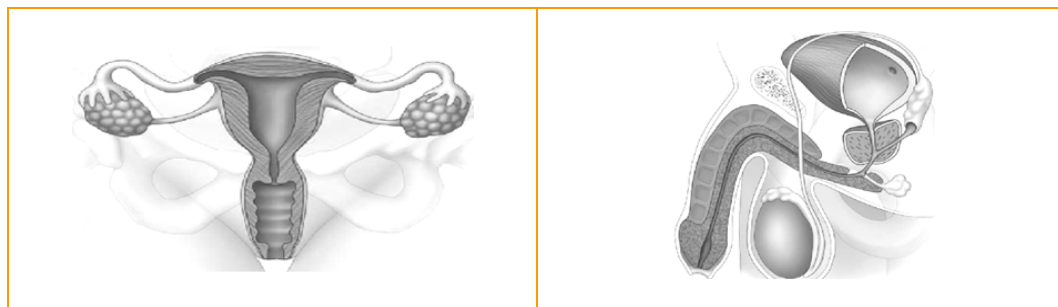
- **Testículos:** ou gónadas masculinas, son dous órganos que fabrican espermatozoides e hormonas sexuais masculinas. Están a recubertos por unha bolsa de pel, o escroto.
- **Epidídimo:** tubo longo moi pregado, situado na parte superior de cada testículo, onde se almacenan os espermatozoides.
- **Condutos deferentes:** transportan espermatozoides desde o testículo ata a uretra.

- **Vesículas seminais:** glándulas que producen un líquido para nutrir os espermatozoides.
- **Próstata:** glándula que produce un líquido para a supervivencia dos espermatozoides.
- **Pene:** órgano eréctil que deposita os espermatozoides no interior do aparello feminino.
- **Uretra:** conduto que percorre o pene e leva os espermatozoides ao exterior. Forma parte, tamén, do aparello excretor.



### Actividades propostas

**S18.** Póñalles nome ás partes nomeadas nos textos dos aparellos reprodutores.



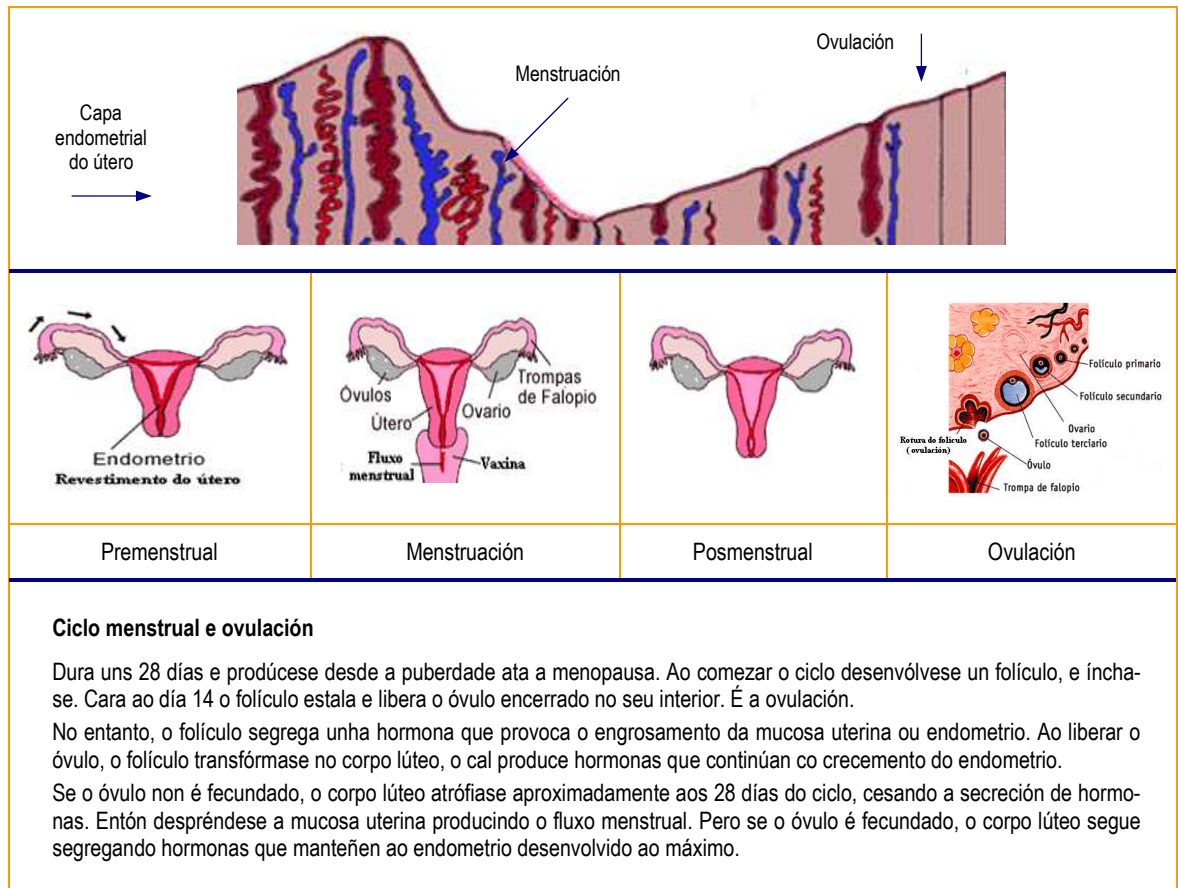
**S19.** Hai unha similitude entre os órganos sexuais femininos e os masculinos. Complete as dúas columnas baseándose nestas semellanzas.

Aparello reprodutor feminino	Aparello reprodutor masculino
Trompas de Falopio	
	Pene
	Testículos



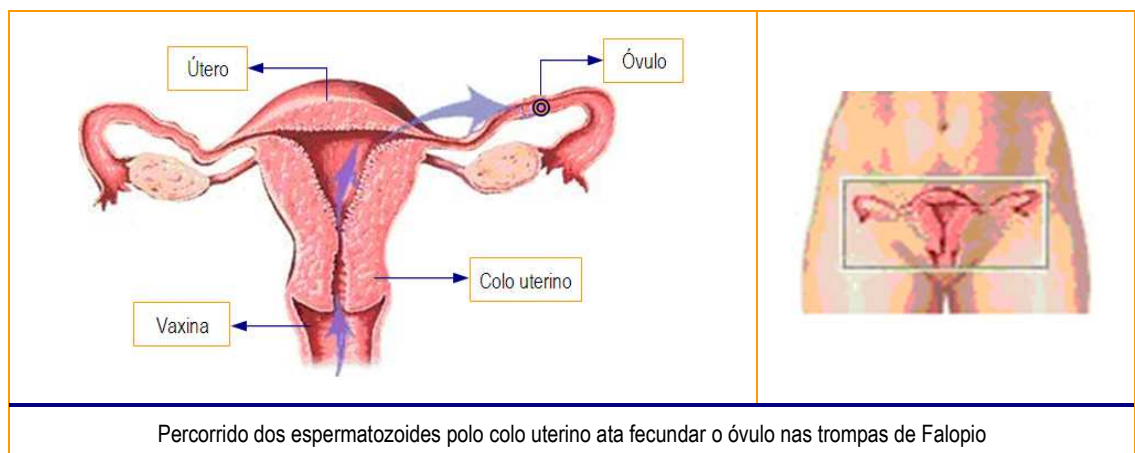
## 2.2.1 O proceso da reprodución

### Os ciclos sexuais da muller



### Fecundación, embarazo e parto

- **Fecundación.** É a unión do óvulo e o espermatozoide para dar un novo individuo. Nunha exaculación emítense máis de 300 millóns de espermatozoides, que atravesan as mucosidades do útero e alcanzan as trompas de Falopio. Só algúns destes chegan ao óvulo, onde liberan os seus encimas que disolven as membranas protectoras do óvulo e posibilitan a penetración do núcleo do espermatozoide. A unión dos núcleos de ambos os gametos forma o *cigoto*.





Poucas horas despois da fecundación iníciase a división celular. Mediante a mitose (estudada na unidade 1) o número de células duplícase en cada división ata que se forma a *mórula* (chamada así polo seu aspecto parecido ao dunha mora) que a medida que se despraza polas trompas de Falopio segue dividíndose, e uns cinco días despois transfórmase na *blástula*. Esta alcanza o útero e implántase na súa parede, denominándose entón *embrión*.

- **Embarazo.** É o período de desenvolvemento do embrión no útero. O embrión implántase nunha cavidade do útero flotando no líquido amniótico, que lle impide a deshidratación e o protexe dos posibles golpes. Queda unido á parede do útero polo cordón umbilical.

O embrión aos tres meses adquire forma humana e pasa a recibir o nome de *feto*. A través da placenta, membrana que se forma no terceiro mes de embarazo, o feto recibe os nutrientes e o osíxeno da nai e envía a esta os residuos e o CO<sub>2</sub>. Todo iso é transportado polos vasos sanguíneos do cordón umbilical.

- **Parto.** É a fase final da xestación e ten lugar 280 días despois da fecundación.

### Actividade resolta

Se consideramos como primeiro día do ciclo menstrual o primeiro día da regra, segundo o esquema de arriba, indique:

▪ A ovulación é antes ou despois da regra?	Se o ciclo durara exacto 28 días, sería 14 días despois da regra.
▪ Cando é máis groso o endometrio?	Despois da ovulación
▪ Que relación hai entre o endometrio e a regra?	A regra é o desprendemento do endometrio..

### Actividades propostas

**S20.** Relacione as dúas columnas colocando as letras na cuadrícula adecuada:

a	A mucosa do útero dexenera e expúlsase
b	Fórmase o corpo lúteo
c	Fase folicular
d	Ovulación

	O óvulo maduro sae cara ás trompas de Falopio
	O óvulo medra e madura dentro do folículo
	Prodúcese a menstruación
	O folículo transfórmase nunha estrutura residual

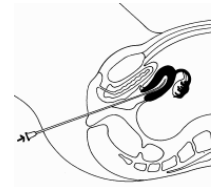
**S21.** Coloque por orde as seguintes etapas no proceso de reprodución: *feto*, *cigoto*, *embrión*, *blástula*, *parto* e *mórula*.

## 2.2.2 Técnicas de reproducción asistida

Ante a imposibilidade ou dificultade das persoas para concibir fillos, utilízanse fundamentalmente dúas técnicas, inseminación artificial e fecundación in vitro.

### Inseminación artificial

Consiste na introdución do seme do compañeiro ou dun doador anónimo no útero da muller receptora mediante un tubo.  
Neste caso, a fecundación prodúcese de xeito natural nas trompas de Falopio da muller receptora.



### Fecundación *in vitro* (FIVTE)

A fecundación in vitro é un técnica de reprodución asistida que consiste en pór en contacto un ou máis óvulos cos espermatozoides, no laboratorio. Posteriormente, o embrión resultante implántase no útero dunha muller.



### Actividade resolta

#### Infórmese sobre a técnica FIVTE

<b>Solución</b>	<p><i>Esta técnica aconséllase para parellas con distintos tipos de esterilidade, xa sexa de orixe feminina ou xa masculina.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>A muller é sometida a un tratamento de estimulación ovárica que facilita a ovulación e que se controla mediante ecografías e análises hormonais.</i></li><li>▪ <i>No momento da ovulación, realízase a punción folicular para extraer os óvulos</i></li><li>▪ <i>Os óvulos inseminanse (fecúndanse) posteriormente no laboratorio con espermatozoides obtidos a partir dunha mostra de seme.</i></li><li>▪ <i>Os embrións conseguidos transfírense en número máximo de tres ao interior do útero da muller. A transferencia embrionaria adoita realizarse ao segundo día posterior á fecundación, aínda que nalgúns casos o período de cultivo in vitro se prolonga ata o estado de blastocisto, aos cinco ou sete días.</i></li></ul>
-----------------	--

### Actividade proposta

**S22.** Sinale as diferenzas entre a inseminación artificial e a FIVTE.




### 2.2.3 Reprodución e sexualidade

A *reprodución* é un proceso biolóxico que comparten todos os seres vivos e que asegura a continuidade da especie. A *sexualidade* é un concepto distinto, que vai máis aló da simple reprodución. É a capacidade dos seres humanos de xuntar o sexo e sentimentos de grande profundidade, como a afectividade e a tenrura.



#### Métodos anticonceptivos

Os métodos anticonceptivos tratan de evitar que o coito conduza a un embarazo non deseado. Algúns deles tamén evitan as doenzas de transmisión sexual.

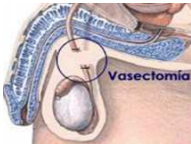

Principais métodos de barreira

Método	Descrición	Eficacia	Vantaxes e inconvenientes
<b>Diafragma</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Cuberta de goma flexible cun anel elástico. Adáptase ao colo do útero e impide o paso dos espermatozoides. O seu uso debe ser prescrito por un xinecólogo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Media Depende dunha correcta colocación. A eficacia aumenta en combinación con espermicidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sen efectos secundarios. Con visita médica previa. Ponse dez minutos antes do coito. Quítase ás oito horas. Non protexe contra as doenzas de transmisión sexual.</li></ul>
<b>Preservativo</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Fina funda de goma dun só uso, xeralmente lubrificada, que impide que os espermatozoides penetren na vaxina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Moi alta Utilizándoa correctamente antes de calquera penetración.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Doado uso. Sen efectos secundarios. Protexe contra as doenzas de transmisión sexual</li></ul>
<b>Dispositivo intrauterino (DIU)</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Pequeno dispositivo que coloca o xinecólogo na cavidade uterina. Dificulta o paso dos espermatozoides á trompas de Falopio e impide que aniñe o óvulo no útero.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Alta Aínda que é máis recomendable para mulleres que xa tiveran outros fillos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pode permanecer de dous a cinco anos no útero, sempre que se se realizan revisións periódicas. Imprescindible a visita ao xinecólogo. Pode causar infeccións. Non protexe contra as ETS.</li></ul>

Principais métodos hormonais

Método	Descrición	Eficacia	Vantaxes e inconvenientes
<b>Pílula</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Hormonas ou compostos sintéticos que impiden a ovulación. Tómanse diariamente (pílula) ou unha vez a semana ( parches)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Moi alta en todos os casos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Moi eficaces. Descritos algúns efectos secundarios a longo prazo. De imprescindible prescrición polo xinecólogo e con controis periódicos para evitar calquera efecto secundario. Non protexe nin evita as doenzas de transmisión sexual.</li></ul>
<b>Aro vaxinal</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>A colocación do anel vaxinal é mensual</li></ul>		

### Principais métodos cirúrxicos

Método	Descrición	Eficacia	Vantaxes e inconvenientes
<b>Vasectomía</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste en cortar os condutos deferentes mediante intervención cirúrxica menor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moi alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Practicamente irreversible</li> </ul>
<b>Ligadura de trompas</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste en cauterizar ou cerrar con grampas as trompas de Falopio mediante intervención cirúrxica menor</li> </ul>		

### Doenzas de transmisión sexual (ETS)

Son infeccións que teñen en común o seu mecanismo de transmisión, que é por contacto directo a través dos fluídos ou as microlesións que se producen durante a relación sexual entre unha persoa enferma a outra sa. Nalgunhas delas tamén é posible o contaxio da nai ao fillo, a través da placenta ou durante o parto.

Microorganismos causantes das ETS:

- **Bacterias:** causan doenzas graves, como a sífilis e a gonorrea.
- **Fungos:** orixinan unha das máis frecuentes, pero de carácter leve, a candidiase.
- **Protozoos:** son a orixe, entre outras, da tricomoníase.
- **Virus:** producen doenzas como a SIDA, o herpes xenital e o hepatite B.

Na actualidade todas as doenzas de transmisión sexual, coa excepción da SIDA, teñen tratamento eficaz. As medidas máis aconsellables para as evitar son unha boa hixiene persoal, o uso do preservativo, e acudir ao médico ante calquera sospeita de padecelas.

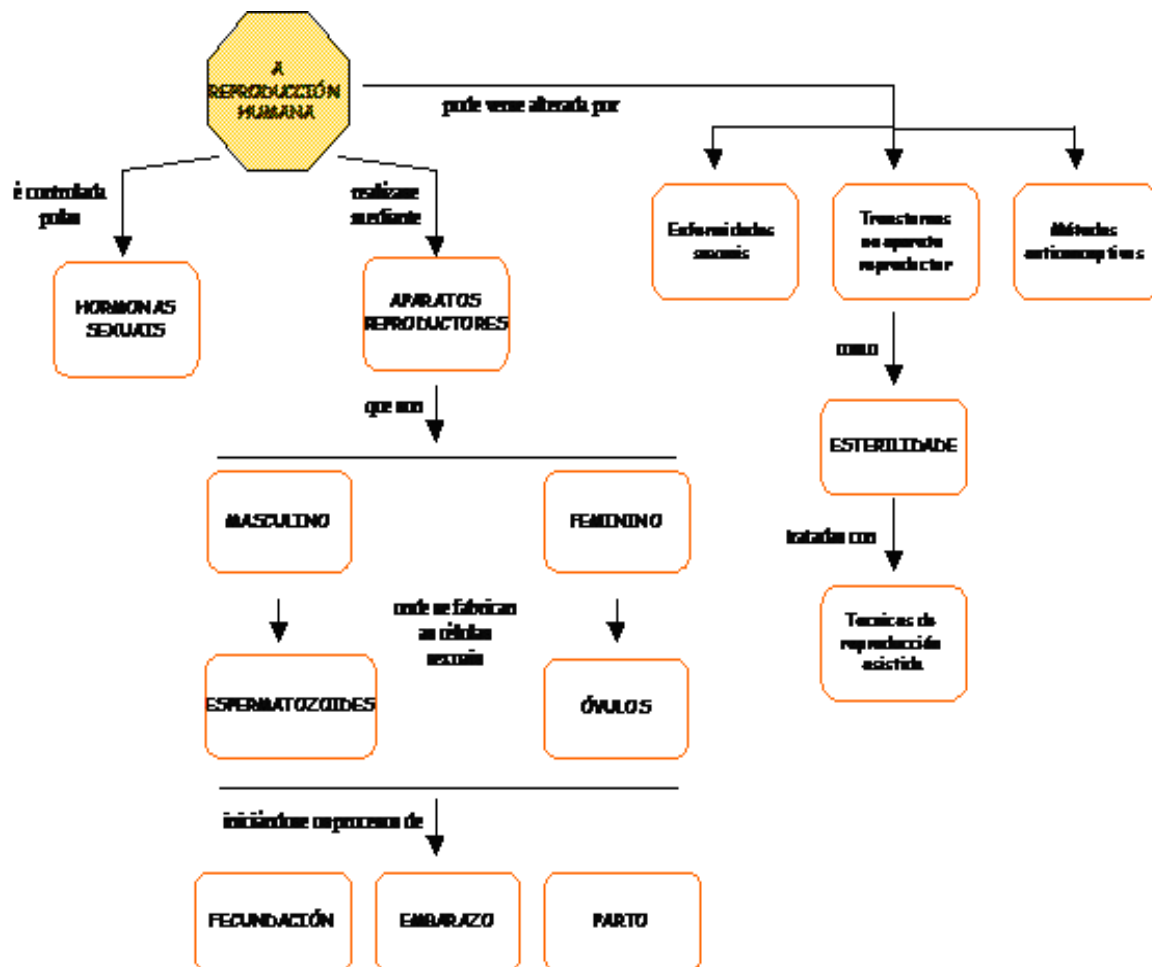
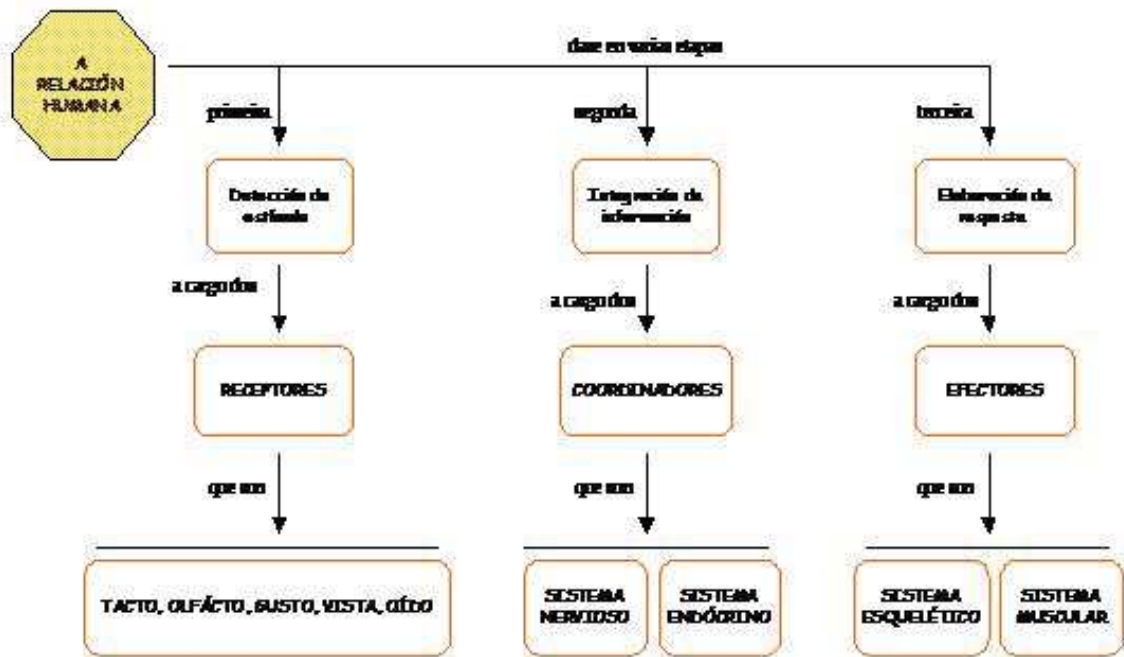
### Actividades propostas

**S23.** Relacione as dúas columnas colocando as letras na cuadrícula adecuada:

a	▪ Preservativo		▪ Impiden a ovulación
b	▪ Pílula		▪ Protexen das ETS
c	▪ DIU		▪ Producen esterilidade
d	▪ Vasectomía		▪ Evitan a fecundación

**S24.** Procure información sobre os síntomas e os trastornos das seguintes doenzas: sífilis, gonorrea, herpes xenital e SIDA.

### 3. Resumen de contenidos



## 4. Actividades complementarias

**S25.** En que consiste a hipermetropía? E a miopía?

**S26.** Relacione as dúas columnas, colocando as letras nas cuadrículas adecuadas:

a	▪ Medula espiñal		▪ Equilibrio
b	▪ Córtex cerebral		▪ Movements respiratorios
c	▪ Bulbo raquídeo		▪ Retirar a man cando nos queimamos
d	▪ Cerebelo		▪ Movements voluntarios
e	▪ Cerebro		▪ Memoria

**S27.** Relacione as dúas columnas colocando as letras nas cuadrículas adecuadas:

a	▪ Sistema nervioso somático		▪ Latexos do corazón
b	▪ Sistema nervioso autónomo		▪ Mover a man para coller un obxecto
c	▪ Acto reflexo		▪ Retirar o pé se pisamos un obxecto punzante
			▪ Movements respiratorios
			▪ Retirar a man cando nos queimamos

**S28.** Relacione as dúas columnas:

Hormona		Función	
a	Testosterona		Estimula o metabolismo celular
b	Tiroxina		Estimula o ritmo cardíaco e respiratorio en situación límite
c	Adrenalina		Estimula as contraccións do útero durante o parto
d	Insulina		Regula a función dos órganos sexuais masculinos.
e	Oxitocina		Regula o nivel de glicosa no sangue.

**S29.** Relacione as dúas columnas, colocando as letras nas cuadrículas adecuadas:

a	▪ Fémur		▪ Nocello
b	▪ Úmero		▪ Brazo
c	▪ Occipital		▪ Coxa
d	▪ Tarsianos		▪ Palma da man
e	▪ Metacarpianos		▪ Antebrazo
f	▪ Cúbito		▪ Caluga

**S30.** Como se forman os xemelgos? E os xemelgos bivitelinos ou dicigóticos?

## 5. Exercicios de autoavaliación

---

1. A parte do ollo que regula o enfoque é:

---

- ☐ A retina.
- ☐ O iris.
- ☐ O cristalino.
- ☐ A córnea.

2. Os mecanorreceptores do oído atópanse:

---

- ☐ Na cóclea.
- ☐ Nas canles semicirculares.
- ☐ Na trompa de Eustaquio.
- ☐ No tímpano.

3. Cal dos seguintes compoñentes non forma parte do sistema nervioso central?

---

- ☐ Medula espiñal.
- ☐ Hipófise.
- ☐ Cerebelo.
- ☐ Bulbo raquídeo.

4. Nun acto reflexo intervén:

---

- ☐ O cerebelo.
- ☐ A medula espiñal.
- ☐ O cerebro.
- ☐ O hipotálamo.

5. A insulina é unha hormona producida por :

---

- ☐ As glándulas suprarrenais.
- ☐ O páncreas.
- ☐ A tiroide.
- ☐ O fígado.

**6.** Os ósos que constitúen o brazo son:

---

- ☐ A escápula.
- ☐ O cúbito.
- ☐ O úmero.
- ☐ O radio.

**7.** Os ósos únense aos músculos mediante:

---

- ☐ Ligamentos.
- ☐ Tendóns.
- ☐ Cartilaxes.
- ☐ Articulacións.

**8.** A fecundación prodúcese:

---

- ☐ No útero.
- ☐ Nas trompas de Falopio.
- ☐ Na vaxina.
- ☐ Na vulva.

**9.** Unha persoa portadora do VIH (virus causante da SIDA) pode transmitir o virus por:

---

- ☐ Bicarse.
- ☐ Polo coito.
- ☐ Compartindo roupa.
- ☐ Por unha aperta.

**10.** A pílula anticonceptiva:

---

- ☐ Preven as ETS.
- ☐ Impide a ovulación.
- ☐ É abortiva.
- ☐ Dificulta a fecundación.



## 6. Solucionarios

### 6.1 Solucións das actividades propostas

S1.

Tipos de receptores	Estímulo que perciben	Sentido no que se atopan:
■ Mecanoreceptores	Roce e variacións de presión, vibracións	Tacto e oído
■ Termoreceptores	Cambios de temperatura	Tacto
■ Quimiorreceptores	Substancias químicas	Gusto e olfacto
■ Fotoreceptores	Luz	Vista

S2.

Os mecanoreceptores son células especializadas en captar cambios de presión. Localízanse na pel (derme) e no oído. Está relacionada co tacto e no oído captan os sons polas as vibracións do tímpano.

S3.

Pupila: 4. Iris: 6. Córnea:5. Cristalino: 3. Esclerótica: 7. Coroide: 8. Retina: 1. Nervio óptico: 2.

S4.

O cristalino é unha lente transparente que se atopa detrás do iris e ten como función enfocar o obxecto que imos ver modificando a súa curvatura. Se está moi preto o cristalino abómbase e se está mais lonxe aplánase.

S5.

A pupila é unha abertura circular que regula a entrada luz no ollo, de tal xeito que se hai pouca luz aumenta o diámetro da pupila e se hai moita luz esta se pecha. O músculo en forma de anel que o modifica é o iris.

S6.

Porque son modificacións que ocorren no ollo coa idade. Nas cataratas o cristalino faise opaco e non deixa pasar a luz. Na presbicia o cristalino endurecese, perde flexibilidade e dificulta o enfoque dos obxectos.

S7.

Porque cada canle contén receptores da posición da cabeza nas tres direccións do espazo.

S8.

1: cóclea. 2: osíños (martelo, estribo e bigornia. 3: pavillón auditivo. 4: trompa de Eustaquio. 5: tímpano. 6: pavillón auditivo.

S9.

É a comunicación funcional entre as neuronas, a transmisión do impulso nervioso dunha neurona a outra.

S10.

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Deterioración grave do cerebro</li></ul>	<p><i>Dependendo da zona afectada, poderían producirse as seguintes alteracións:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>Insensibilidade nalgunhas zonas do corpo ante os estímulos dos órganos dos sentidos.</i></li><li>■ <i>Perda de memoria ou de capacidades intelectuais.</i></li><li>■ <i>Alteracións nos movementos voluntarios dalgúns músculos.</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Danos no cerebelo</li></ul>	<p><i>Non podería moverse coordinadamente.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lesión grave no bulbo raquídeo</li></ul>	<p><i>Provocaríalle a morte, pois o bulbo raquídeo regula funcións vitais como os movementos respiratorios ou o fluxo sanguíneo.</i></p>

S11.

O receptor da dor da man percibe o estímulo e vai por os nervios sensitivos ata a medula espiñal, onde conecta cunha interneurona que pasa o estímulo a un nervio motor que se dirixe ata o brazo, provocando a súa contracción e con iso a retirada da man.

S12.

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Central</li></ul>	<p><i>Recibe información dos receptores externos e internos dos órganos do corpo e elabora as ordes que gobernan o seu funcionamento. Ao sistema nervioso central chegan fibras nerviosas sensitivas, procedentes dos receptores sensitivos e del parten fibras nerviosas motoras cara a todos os órganos efectores.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Periférico</li></ul>	<p><i>O sistema nervioso periférico está constituído por os nervios que están fóra do sistema nervioso central e o conectan con todos os órganos.</i></p>

S13.

Que toda elas regulan a función dos órganos sexuais.

S14.

En subministrarlle ao paciente insulina.

S15.

Problemas no crecemento, como o ananismo.

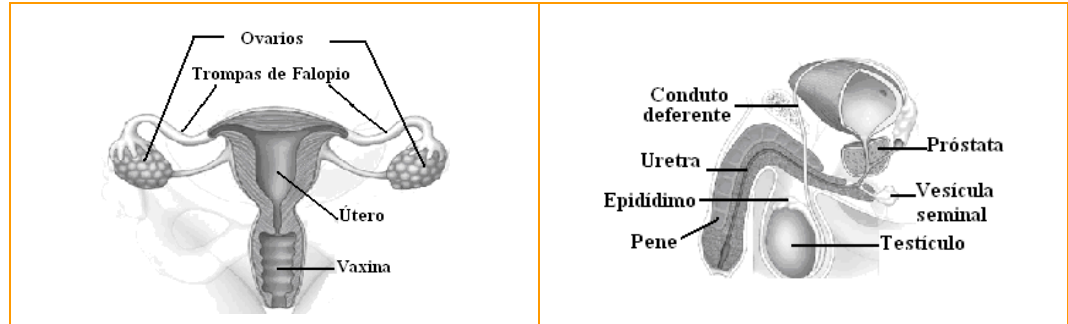
S16.

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Sentar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Pelve</i></li><li>– <i>Fémur</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Axeonllarse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Rotula</i></li><li>– <i>Tibia</i></li><li>– <i>Peroné</i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Camiñar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Fémur</i></li><li>– <i>Tibia</i></li><li>– <i>Peroné</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Erguer o brazo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Úmero</i></li><li>– <i>Cúbito</i></li><li>– <i>Radio</i></li></ul>

S17.

- O bíceps femoral flexiona a perna e o recto anterior estende a perna.
- Os flexores flexionan o s dedos dos pés e os extensores esténdenos.
- O tibial flexiona o pé cara á perna e o xemelgo levanta o talón.

S18.



S19.

Aparello reprodutor feminino	Aparello reprodutor masculino
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Trompas de Falopio: lugar onde se recolle o óvulo desprendido do ovario e onde ten lugar a fecundación.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Conduto deferente: conduce os espermatozoides desde o epidídimo (onde se almacenan os espermatozoides) ata a uretra.</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Clitoris: órgano eréctil moi sensible.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Pene: órgano eréctil que permite depositar os espermatozoides no interior da vaxina durante o coito.</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Ovarios: producen óvulos e hormonas femininas (estróxenos e proxesterona).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Testículos: producen espermatozoides e hormonas masculinas (testosterona).</i></li> </ul>

S20.

De arriba a abaixo: d – c – a – b.

S21.

Cigoto – Mórula – Blástula – Embrión – Feto – Parto

S22.

*Na inseminación artificial introdúcese seme obtido do home no interior das vías xenitais femininas, mentres que na fecundación in vitro se obteñen óvulos e se fecunda cos espermatozoides fóra das vías xenitais da muller.*

S23.

De arriba a abaixo: b – a – d – a.

**S24.**

■ Sífilis	<i>Distintos síntomas segundo a etapa: na fase inicial ulceracións indoloras nos xenitais; nesta etapa pode infectar outras persoas, se non se trata. Nunha fase tardía afecta a distintos órganos e sistemas provocando trastornos nerviosos e circulatorios.</i>
■ Gonorrea	<i>No home secreción uretral viscosa, dor ao orinar e inflamación dos testículos. Na muller pode haber secrecións vaxinais; se se estende ás trompas e aos ovarios pode provocar unha doenza inflamatoria aguda.</i>
■ Herpes xenital	<i>Pequenas ampolas nos xenitais que se transforman en úlceras superficiais dolorosas.</i>
■ SIDA	<i>Diminución progresiva e total das defensas fronte ás infeccións.</i>

## 6.2 Solucións das actividades complementarias

S25.

■ Hipermetropía	<i>A hipermetropía é a dificultade para enfocar os obxectos próximos, aínda que se enfocan correctamente os que están afastados, debido a unha escasa lonxitude do globo ocular que fai que estes non se enfoquen detrás da retina.</i>
■ Miopía	<i>A miopía é a dificultade para enfocar os obxectos afastados, aínda que se enfocan correctamente os que están próximos, debido a unha excesiva lonxitude do globo ocular que fai que os obxectos se enfoquen diante da retina.</i>

S26.

De arriba a abaixo: d – c – a – e – b.

S27.

De arriba a abaixo: b – a – c – b – c.

S28.

De arriba a abaixo: b – c – e – a – d.

S29.

De arriba a abaixo: d – b – a – e – f – c.

S30.

- Os *xemelgos* son irmáns nados nun mesmo parto que proceden dun mesmo óvulo fecundado. Fórmanse a partir do mesmo cigoto, que se divide en dúas partes e cada unha delas comeza a desenrolarse independentemente da outra. Por proceder do mesmo cigoto posúen a mesma información xenética, comparten a mesma bolsa amniótica e placenta. Chámanse tamén *xemelgos univitelinos*.
- Os *xemelgos bivitelinos* ou *dicigóticos* son irmáns nados nun mesmo parto que proceden de dous óvulos distintos fecundados por dous espermatozoides diferentes e non comparten nin a bolsa amniótica nin a placenta. Non teñen a mesma información xenética.

## 6.3 Solucións dos exercicios de autoavaliación

1. A parte do ollo que regula o enfoque é:

---

☐☐

☒ O cristalino.

☐

2. Os mecanorreceptores do oído atópanse:

---

☒

Na cóclea.

☐☐☐

3. Cal dos seguintes compoñentes non forma parte do sistema nervioso central?

---

☐

☒ Hipófise.

☐☐

4. Nun acto reflexo intervén:

---

☐

☒ A medula espiñal.

☐☐

5. A insulina é unha hormona producida por :

---

☐

☒ O páncreas.

☐☐

6. Os ósos que constitúen o brazo son:

---

☐☐

☒ O úmero.

☐

7. Os ósos únense aos músculos mediante:

---

☐

☒ Tendóns.

☐☐

8. A fecundación prodúcese:

---

☐

☒ Nas trompas de Falopio.

☐☐

9. Unha persoa portadora do VIH (virus causante da SIDA) pode transmitir o virus por:

---

☐

☒ Polo coito.

☐☐

10. A pílula anticonceptiva:

---

☐

☒ Impide a ovulación.

☐☐

## 7. Glosario

---

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Anticonceptivo</b></li></ul>	Método ou mecanismo que evita a fecundación ou o embarazo.
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Blástula</b></li></ul>	Etapa no desenvolvemento dun cigoto, posterior á mórula, constituída por un conxunto de células dispostas como unha esfera oca cunha cavidade interior ou blastocele.
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Ciclo menstrual</b></li></ul>	Parte do ciclo reprodutivo feminino consistente en cambios na parede do útero que finalizan coa menstruación.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Ciclo ovárico</b></li></ul>	Parte do ciclo reprodutivo feminino consistente en cambios no ovario que finalizan coa liberación dun óvulo.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Cigoto</b></li></ul>	Ou célula ovo, resultante da fecundación dun óvulo (gameto feminino) por un espermatozoide (gameto masculino).
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Endolinfa</b></li></ul>	Líquido que enche o labirinto membranoso do oído interno.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Esquelético (sistema)</b></li></ul>	O formado polo esqueleto, ou conxunto de ósos, e polas articulacións.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Esterilidade</b></li></ul>	Incapacidade dun individuo para producir descendencia.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Estímulo</b></li></ul>	Cambio ambiental (externo ou interno) que ao ser detectado por un organismo orixina unha resposta deste.
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Fisiolóxico</b></li></ul>	Relativo ao funcionamento dos sistemas, órganos e tecidos dos seres vivos.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Folículo</b></li></ul>	Cada unha das cavidades dun ovario que contén un óvulo inmaturo.
<b>G</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Gónada</b></li></ul>	Glándula sexual que produce os gametos e segrega hormonas. As gónadas femininas son os ovarios e as gónadas masculinas os testículos.
<b>M</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Mórula</b></li></ul>	Etapa no desenvolvemento dun cigoto constituída por un conxunto de células dispostas como unha esfera compacta.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Muscular (sistema)</b></li></ul>	O formado polos músculos e os tendóns.
<b>N</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Nervio</b></li></ul>	Feixe de fibras nerviosas (cada unha é, á súa vez, un conxunto de axóns neuronais).
<b>P</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Perilinf</b></li></ul>	Líquido que enche o labirinto óseo do oído interno.
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Puberdade</b></li></ul>	Na especie humana, etapa en que maduran os órganos sexuais.
<b>R</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Reflexo (acto)</b></li></ul>	Resposta rápida e automática (non voluntaria) ante un estímulo.
<b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Substancia branca</b></li></ul>	Materia parte do encéfalo e da medula espiñal constituída por prolongacións das neuronas
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Substancia gris</b></li></ul>	Materia parte do encéfalo e da medula espiñal constituída polos corpos das neuronas.
<b>X</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Xestación</b></li></ul>	Desenvolvemento do feto ou embrión no útero da nai.



## 8. Bibliografía e recursos

---

### Bibliografía

Os contidos desta unidade pódense ampliar por calquera libro de texto das últimas edicións de bioloxía e xeoloxía de 3º de ESO. Propomos os seguintes:

- *Bioloxía e xeoloxía 3º de ESO*. Ed. Sm.
- *Bioloxía e xeoloxía 3º de ESO*. Ed. Santillana.
- *Bioloxía e xeoloxía 3º de ESO*. Ed. Xerais.
- *Bioloxía e xeoloxía 3º de ESO*. Ed. McGraw-Hill.

### Ligazóns de internet

A seguintes páxinas son de gran utilidade para reforzar ou ampliar todos os contidos da unidade. Ademais, propoñen actividades e achegan as solucións.

- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/sentidos.htm>]
- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/nervio.htm>]
- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/endocri.htm>]
- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/osteo.htm>]
- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/muscular.htm>]
- [<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/reprodu.htm>]

A seguinte páxina interactiva do Ministerio de Educación trata todas as funcións vitais do corpo humano.

- [[http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/nuestro\\_cuerpo\\_clic/interactiva/](http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/nuestro_cuerpo_clic/interactiva/)]

Vídeo sobre o cerebro humano

- [[http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/activ7b\\_cerebro.htm](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/activ7b_cerebro.htm)]

Atlas interactivo do cerebro

- [<http://www.psicoactiva.com/atlas/cerebro.htm>]

Anatomía do ollo

- [<http://www.tarso.com/Anatomia.html>]

Vídeo sobre o olfacto

- [[http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID\\_CATEGORIA=100291](http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=100291)]

Páxina do Proxecto Biosfera onde se explica o proceso da menstruación e onde se pode ver unha animación referente ao tema.

- [<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/apararep/ciclom.htm>]

Páxina da federación española de planificación familiar.

- [<http://www.fpfe.org/>]