

## UNIDAD 7. FUNCIONES DE RELACIÓN.

### 1) Las funciones de relación y el ser humano.

- a) Objetivo de las funciones de relación.
- b) Las funciones de relación como adaptación al medio.
- c) Las funciones de relación como funciones de supervivencia individual.
- d) Dualidad estímulo-respuesta.

### 2) Sistemas de relación y coordinación en el ser humano.

- a) Respuestas a corto plazo. Sistema Nervioso.
- b) Respuestas a medio-largo plazo. Sistema Endocrino.

### 3) Relación y coordinación basadas en el Sistema Nervioso.

- a) Esquema general de funcionamiento.
  - Captación de información (estímulos). Receptores sensoriales.
  - Ejecución de respuestas. Órganos efectores.
    - (1) Músculos. Aparato locomotor.
    - (2) Glándulas.
  - Tomando decisiones. Centros de coordinación
- b) Bases fisiológicas de funcionamiento .
  - Células especializadas: neuronas. Tejido nervioso.
  - El impulso nervioso.
  - Circuitos nerviosos. Sinapsis. Neurotransmisores.
- c) Coordinación a corto plazo. Duración reducida.

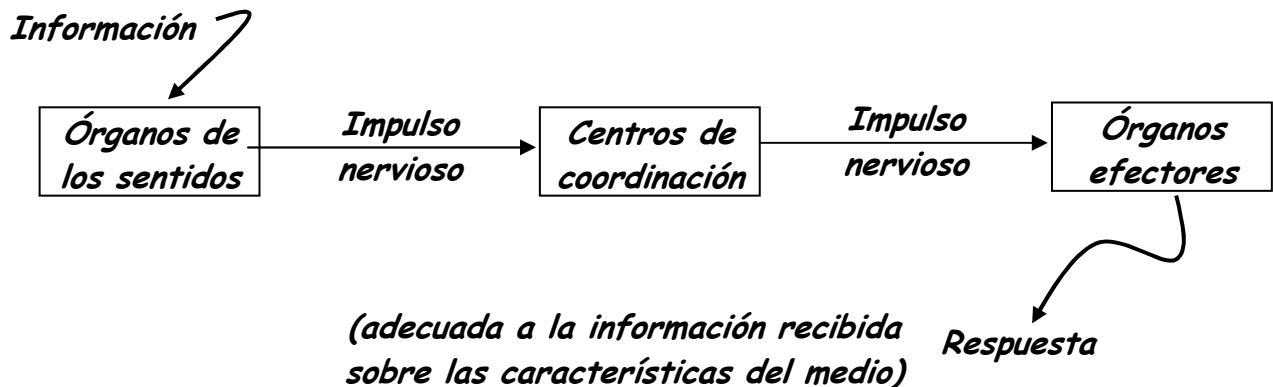
### 4) Relación y coordinación basadas en el Sistema Endocrino.

- a) Bases fisiológicas de funcionamiento.
  - Células especializadas: células glandulares. Glándulas endocrinas.
  - Hormonas (mensajeros químicos).
  - Células blanco. Órganos blanco. Receptores de membrana.
- b) Coordinación a medio-largo plazo. Duración prolongada.

## UNIDAD 7: FUNCIONES DE RELACIÓN

### Información. Resumen básico. LEER

1. Hemos visto cómo se realizan las **funciones de nutrición** en el ser humano. Pero, para poder sobrevivir, se necesita realizar otras dos funciones: de **relación** y de **reproducción**.
2. Las **funciones de relación** sirven para **captar información**, tanto del medio que nos rodea como de nuestro propio organismo, para poder **responder de la manera más adecuada** posible ante las condiciones del medio.
3. Para realizar las **funciones de relación**, entonces, necesitamos:
  - a) **Órganos encargados de captar la información.**
  - b) **Órganos encargados de recibir toda la información, analizarla y decidir cuál será la respuesta más adecuada.**
  - c) **Órganos encargados de ejecutar (llevar a cabo) la respuesta adecuada,**
4. Los **órganos encargados de captar la información** son los **órganos de los sentidos**: vista, oído, olfato, gusto, tacto y equilibrio.
5. Los **órganos encargados de recibir la información y decidir la respuesta** son los **centros de coordinación**, que están formados por grandes masas de tejido nervioso.
6. Los **órganos encargados de ejecutar la respuesta más adecuada** a cada situación son los **órganos efectores**.
7. Es muy importante que todo el proceso se desarrolle con enorme rapidez (fracciones de segundo), pues de ello depende nuestra supervivencia. Por eso, **para conectar los órganos de los sentidos con los centros de coordinación y los centros de coordinación con los órganos efectores**, vamos a utilizar unas células especiales (las **neuronas**, que forman el **tejido nervioso**), que son capaces de producir y transmitir (a gran velocidad) **impulsos nerviosos**.
8. Esquema de funcionamiento de las **funciones de relación**:



9. Resumiendo:

- a) La **información** es captada gracias a los **órganos de los sentidos**.
- b) La información es transmitida, en forma de impulso nervioso, hasta los **centros de coordinación**. Las neuronas por las que se transmite este impulso forman una especie de hilos: **fibras nerviosas**.
- c) Los **centros de coordinación**, basándose en toda la información que han recibido, deciden cuál será la **respuesta** más adecuada a la situación.
- d) La orden para que se ejecute la respuesta decidida se transmite, en forma de impulso nervioso, hasta los **órganos efectores**. Las neuronas por las que se transmite este impulso nervioso forman una especie de hilos: **fibras nerviosas**.
- e) Los **órganos efectores**, generalmente **músculos** del aparato locomotor, se encargan de llevar a cabo la **respuesta** que han decidido los centros de coordinación

## FUNCIONES DE RELACIÓN Y COORDINACIÓN: SISTEMA NERVIOSO Y SISTEMA ENDOCRINO

### FUNCIONES DE RELACIÓN

sirven para que el organismo se adapte a las condiciones del medio que lo rodea (relación), y para armonizar el funcionamiento de las distintas partes del mismo (coordinación)

se realizan utilizando dos sistemas diferentes, que se complementan

#### SISTEMA NERVIOSO

- Funciona gracias a unas células (neuronas), que generan y transmiten un impulso nervioso
- Respuesta rápida
- Escasa duración

#### SISTEMA ENDOCRINO

- Funciona gracias a unas células glandulares, que segregan hormonas (mensajeros químicos)
- Respuestas lentas
- Larga duración

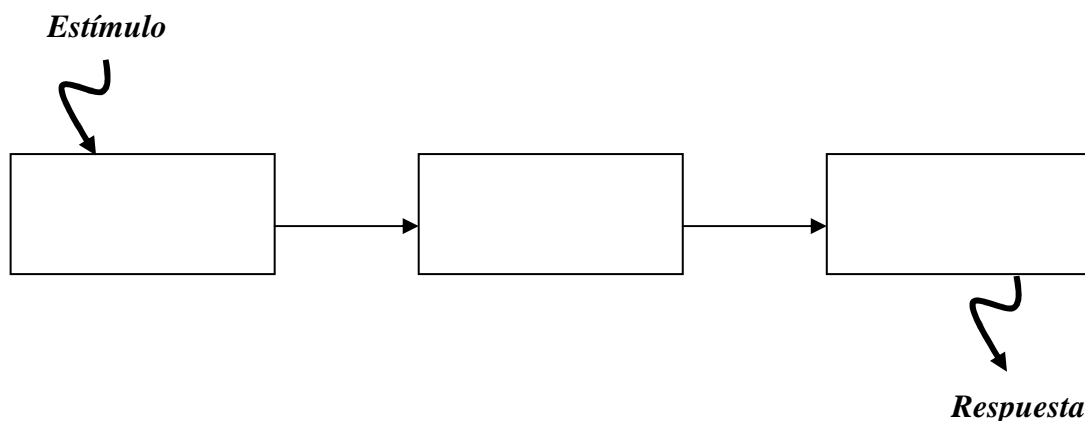
Ambos sistemas están coordinados entre sí, y complementan su actuación

### ESQUEMA GENERAL DE LAS FUNCIONES DE RELACIÓN



## LAS FUNCIONES DE RELACIÓN Y COORDINACIÓN

1. ¿Cuál es el objetivo que se pretende conseguir con la realización de las funciones de relación?
2. ¿Qué ocurriría si no fuéramos capaces de sentir frío o calor?
3. El dolor es una sensación desagradable intensa, que nos gustaría no tener que experimentar. Entonces, podríamos pensar que viviríamos mejor sin sentir dolor ¿Es esto cierto?
4. Recuerda que la bilis que, continuamente produce el hígado, se almacena en la vesícula biliar y solamente se vierte al intestino cuando a éste llega el quimo procedente del estómago ¿Crees que esto tiene alguna utilidad?
5. ¿Qué órganos, aparatos o sistemas están implicados en la realización de las funciones de relación? ¿Qué papel desempeña cada uno de ellos?
6. ¿Por qué disponemos de dos sistemas de coordinación diferentes, el nervioso y el endocrino?
7. ¿Qué diferencias, en cuanto a su organización y funcionamiento, existen entre el sistema nervioso y el sistema endocrino (hormonal)?
8. ¿Cuál es el sistema de coordinación que interviene para que nos mantengamos pedaleando en una bicicleta sin caernos?
9. ¿Cuál es el sistema de coordinación que interviene para que los niveles de glucosa en la sangre se mantengan constantes?
10. Completa y explica el siguiente esquema general de las funciones de relación:



11. Completa las siguientes frases:

- a) El sistema nervioso funciona basándose en unas células especializadas, las ....., que son capaces de generar y transmitir ..... Estas células están organizadas una a continuación de otra, constituyendo .....
- b) El sistema endocrino funciona basándose en la producción y secreción de unas moléculas, las....., que actúan como mensajeros químicos, transportándose por ..... y actuando en lugares muy distantes del organismo.
- c) Los ..... son los que deciden qué respuesta conviene dar frente a las diferentes situaciones del medio. Los órganos encargados de ejecutarla se denominan ..... Estas respuestas pueden ser de dos tipos: ..... O .....
- d) El organismo humano recibe información a través de los ..... Esta información procede tanto del exterior (medio externo), siendo captada por los ..... como del interior de nuestro propio cuerpo (medio interno), siendo captada por los .....

## UNIDAD 8. LOS RECEPTORES SENSORIALES.

### 1) Los receptores sensoriales.

- a) Los receptores sensoriales y las funciones de relación.
- b) Las células sensoriales. Estímulos e impulsos nerviosos.
- c) Los receptores sensoriales y la información que proporcionan
  - Exteroceptores.
  - Interoceptores.
    - (1) Propioceptores.
    - (2) Visceroceptores.
- d) Los receptores sensoriales y los estímulos que captan.
  - Luminosos. Fotorreceptores. Vista
  - Mecánicos. Mecanorreceptores. Tacto. Oído. Equilibrio
  - Térmicos. Termorreceptores. Tacto
  - Químicos. Quimiorreceptores. Gusto. Olfato

### 2) El sentido de la vista.

- a) Estructura de un ojo
  - Zona superficial transparente.
  - Células sensibles fotorreceptoras.
  - Neuronas sensitivas.
- b) El ojo humano.
  - El globo ocular.
    - (1) Estructura del globo ocular.
    - (2) Fisiología de la visión.
  - Órganos accesorios.
    - (1) Cejas.
    - (2) Párpados. Pestañas.
    - (3) Glándulas lacrimales.
    - (4) Músculos oculares.

### 3) El oído. Sentido del oído. Sentido del equilibrio.

- a) Anatomía del oído.
  - Oído externo. Pabellón auditivo. Conducto auditivo externo.
  - Oído medio. Tímpano. Cadena de huesecillos.
  - Oído interno. Caracol. Canales semicirculares.
- b) Fisiología de la audición.
  - Vibración del aire en el oído externo.
  - Vibración del tímpano y la cadena de huesecillos
  - Vibración en el caracol. Órgano de Corti. Nervio auditivo

- c) Fisiología del equilibrio.
  - Equilibrio estático. Utrículo y sáculo. Mácula.
  - Equilibrio dinámico. Canales semicirculares. Cresta.

#### 4) **El sentido del tacto. La piel.**

- a) La piel. Componentes y funciones.
  - Pelos. Glándulas sebáceas.
  - Glándulas sudoríparas.
  - Panículo adiposo.
  - Melanocitos.
- b) El sentido del tacto.
  - Mecanorreceptores.
  - Termorreceptores.
  - Receptores del dolor.

#### 5) **Los sentidos químicos. Gusto y olfato.**

- a) Sustancias químicas y quimiorreceptores. Sentidos de alarma.
- b) El sentido del gusto.
  - Papilas gustativas.
  - Lengua y sabores.
- c) El sentido del olfato.
  - Epitelio olfatorio en las fosas nasales. Pituitaria amarilla.
  - Olores.
- d) Relación entre el gusto y el olfato.



## UNIDAD 8: RELACIÓN II. LOS RECEPTORES SENSORIALES

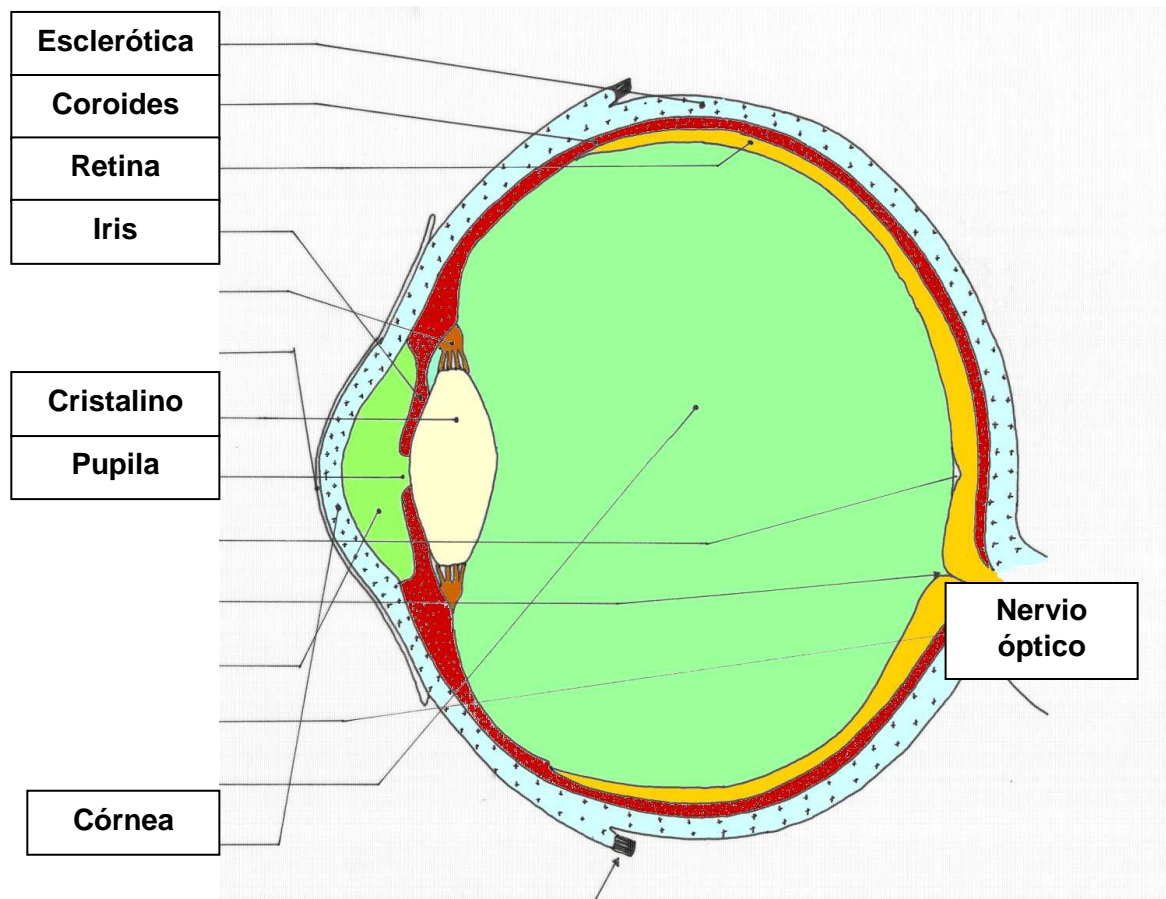
### Información. Resumen básico. LEER

1. Los seres humanos recibimos **información** del medio que nos rodea gracias a los **órganos de los sentidos**. También captamos información del interior de nuestro propio organismo gracias a **receptores internos**.
2. Esta **información** (captada por los **órganos de los sentidos**) será transmitida a los **centros de coordinación**, para que elaboren la **respuesta** más adecuada, que será ejecutada por los **órganos efectores** (músculos del aparato locomotor).
3. Los **receptores internos** nos informan de:
  - a) la **situación de músculos y articulaciones** (para saber en qué postura nos encontramos), por lo que nos ayudan a mantener el equilibrio.
  - b) el **funcionamiento de las vísceras** (órganos blandos como el estómago, el hígado o el riñón). Cuando algo no funciona correctamente se produce una sensación de dolor.
4. Los **órganos de los sentidos** nos informan de las condiciones del medio que nos rodea (externo), de varias maneras:
  - a) Sentido de la **vista**
  - b) Sentido del **oído**
  - c) Sentido del **tacto**
  - d) Sentido del **olfato**
  - e) Sentido del **gusto**
  - f) Sentido del **equilibrio**
5. El **sentido de la vista** capta **estímulos luminosos** (luz y color), con los que nuestro cerebro elabora **imágenes**, que nos permiten percibir los objetos que nos rodean y sus características (tamaño, distancia a la que se encuentran, colores, movimientos, etc.).
6. El **sentido del oído** capta **vibraciones del aire**, que nuestro cerebro interpreta como **sonidos**, gracias a los cuales detectamos la presencia o movimientos de objetos sin necesidad de verlos.
7. El **sentido del tacto** capta **presiones** fuertes (golpes) o suaves (roces), además de la **temperatura** de los objetos que entran en contacto con nuestra piel.
8. El **sentido del olfato** capta la presencia de **compuestos químicos en el aire** que respiramos; esto es lo que nuestro cerebro interpreta como **olores**.
9. El **sentido del gusto** capta la presencia de **compuestos químicos en el alimento** que entra en nuestra boca; esto es lo que nuestro cerebro interpreta como **sabores**.
10. El **sentido del equilibrio**, localizado junto al del oído (en la cabeza), nos informa de la **posición de nuestra cabeza** y de si está quieta o en **movimiento**. Esto nos va ayudar a corregir nuestra postura para conseguir no caernos aunque estemos haciendo movimientos muy difíciles y rápidos.

## EL SENTIDO DE LA VISTA.

### Información. Resumen. LEER

1. El **sentido de la vista** nos sirve para captar **estímulos luminosos** (luz y color), procedentes de los objetos que nos rodean, que nuestro cerebro interpretará como **imágenes**.
2. Las **células especializadas** para captar estos **estímulos luminosos** se localizan en el interior de dos órganos que tenemos situados en la cabeza: los **ojos**.
3. Cada **ojo** es como un globo (el **globo ocular**), relleno de líquido. La **pared** del globo ocular está formada por **tres capas**:
  - a. La más **externa** es la **esclerótica**, de color blanco. En la parte delantera es transparente, para dejar pasar la luz (**córnea**).
  - b. La capa **intermedia** se llama **coroides** y, en la parte delantera, detrás de la córnea, forma un tabique (el **iris**), que tiene un agujero en medio (la **pupila**). El iris puede tener diferente color según las personas (negro, marrón, verde, azul).
  - c. La capa más **interna**, la que forma el fondo del ojo, se llama **retina**, y en ella es donde se sitúan las **células especializadas sensibles a la luz** (se llaman **conos** y **bastones**). **Los conos son sensibles a los colores**, mientras que **los bastones son capaces de captar bajas intensidades de luz** (son útiles para ver cuando no hay demasiada luz; al atardecer, por ejemplo).

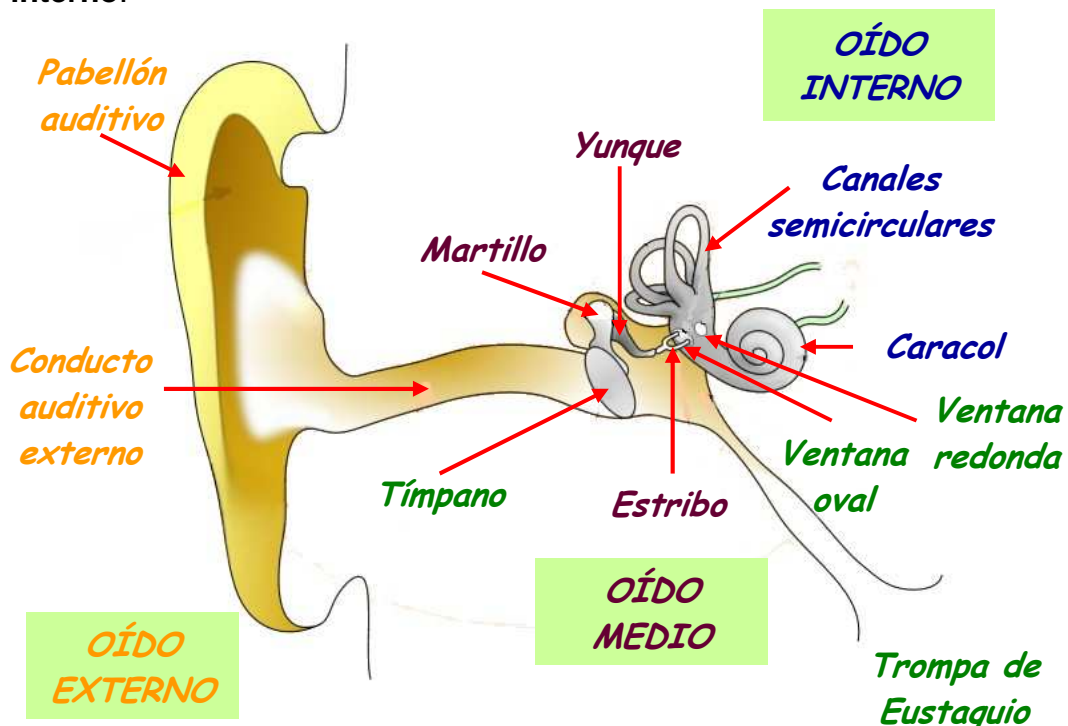


- d. Detrás del iris, tras el orificio de la pupila, se encuentra el **crystalino**, que es como una especie de lente, que nos ayudará a enfocar correctamente las imágenes.
  - e. Por la parte de atrás de globo ocular sale el **nervio óptico**, que contiene todas las **fibras nerviosas**, que **llevan la información desde la retina hasta el cerebro**, encargado de interpretar esta información y “componer” las **imágenes**.
4. Aparte del globo ocular, existen otros órganos que ayudan al buen funcionamiento del ojo:
- a. **Cejas**. Desvían el sudor que cae de la frente para que no caiga sobre los ojos.
  - b. **Párpados**. Pliegues de piel, que se pueden cerrar para proteger la superficie del globo ocular. En el borde, tienen unos pelitos, las **pestañas**, que mejoran la protección frente al polvo, y filtran la luz para que no nos deslumbre.
  - c. **Glándulas lacrimales**. Situadas sobre los ojos, vierten las lágrimas, que humedecen, limpian y protegen a los ojos de infecciones. El movimiento de los párpados ayuda a repartir la lágrima por toda la superficie del ojo. Las lágrimas sobrantes se recogen en un conducto que acaba en el interior de la nariz.
  - d. **Músculos oculares**. Sirven para mover el ojo de manera que se oriente (“apunte”) correctamente hacia el objeto que queremos ver.

## LOS SENTIDOS DE LA AUDICIÓN Y DEL EQUILIBRIO.

### Información. Resumen. LEER

1. En la cabeza, tenemos **órganos sensoriales** que nos permiten captar dos tipos de estímulos: vibraciones del aire (**sonidos**) y la posición de nuestra cabeza y si está quieta o en movimiento (**equilibrio**).
2. Ambas sensaciones (sonido y equilibrio) son captadas en los mismos órganos: los **oídos**
3. Cada oído está dividido en tres zonas: **oído externo**, **oído medio** y **oído interno**.



4. El **oído externo** está formado por el **pabellón auditivo** (la oreja) y el **conducto auditivo externo** (con pelitos y cera para evitar que entre suciedad), que termina en una membrana que se llama **tímpano**.
5. El **oído medio** empieza en el **tímpano**, que está en contacto con una **cadena de huesecillos**, que terminan en el oído interno.
6. El **oído interno** está formado por una especie de tubo enrollado lleno de líquido (el **caracol**).
7. También en el **oído interno**, se sitúan los **órganos del equilibrio**: un **par de saquitos** y **tres canales semicirculares**, llenos de líquido.
8. Para poder captar los **sonidos**, el **aire que vibra** entra por el **conducto auditivo externo** y hace vibrar el **tímpano**; la vibración se transmite por la **cadena de huesecillos** hasta llegar al **caracol**, donde se localizan unas **células especializadas** que, al recibir la vibración, producen unos **impulsos nerviosos** que, mediante **fibras nerviosas** (que forman el **nervio auditivo**) llevan la información al **cerebro**.

9. Para poder mantener el **equilibrio**, recibimos información de los **saquitos** y los **canales semicirculares**, que están situados en el **oído interno**. Los saquitos nos informan de **la posición de la cabeza** (si está derecha o está inclinada: a izquierda, a derecha, hacia delante, hacia atrás) **Los canales semicirculares nos informan de si nuestra cabeza está en movimiento o está parada**. Esta información se transmite, en forma de **impulsos nerviosos**, a través de **fibras nerviosas** (que forman el **nervio del equilibrio**) hasta el **cerebelo**.
10. Tanto el **sentido de la audición** como el **sentido del equilibrio** se localizan **en la cabeza**, protegidos **dentro de los huesos del cráneo**, para intentar evitar accidentes.

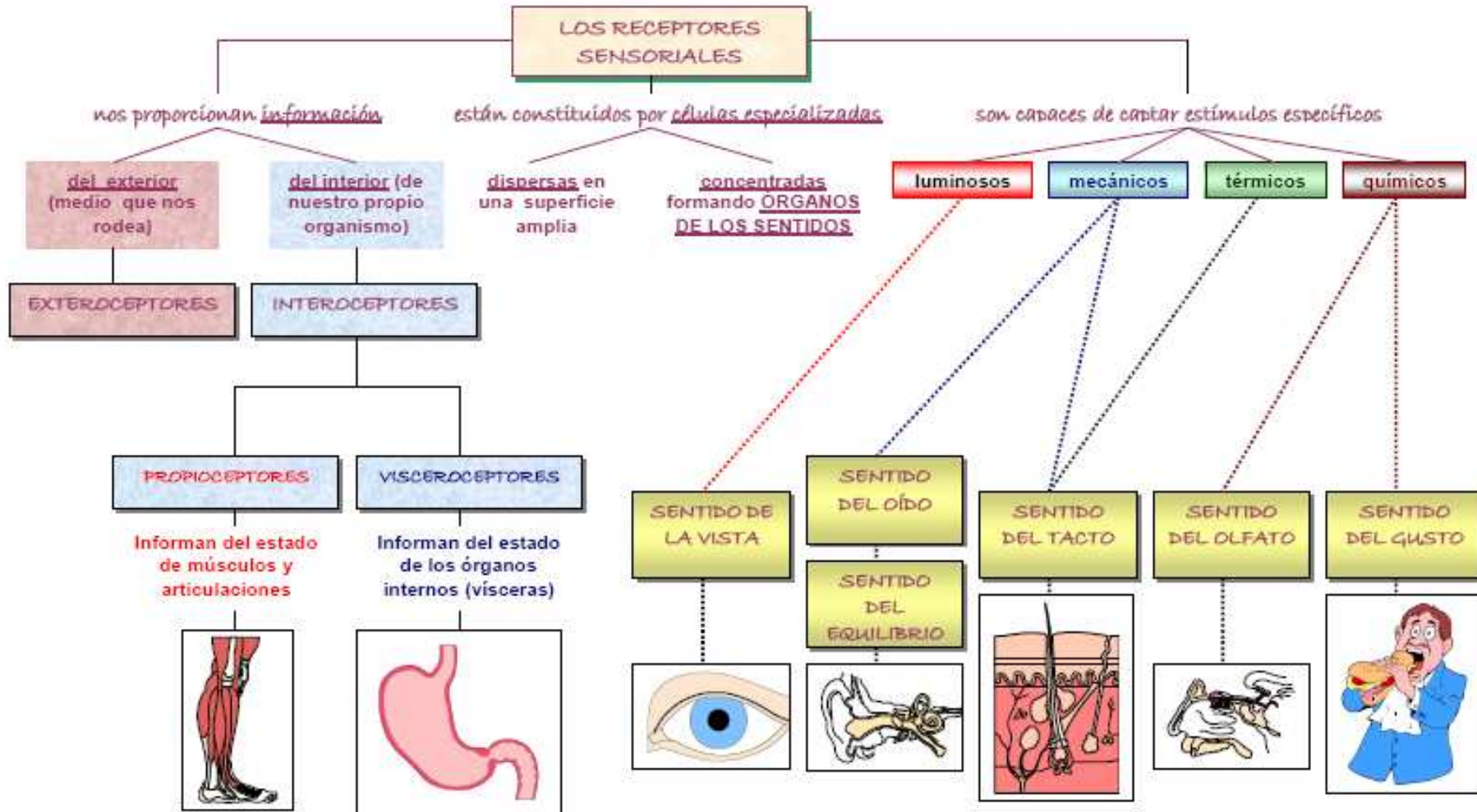
## LOS SENTIDOS DEL TACTO, EL GUSTO Y EL OLFATO

### Información. Resumen. LEER

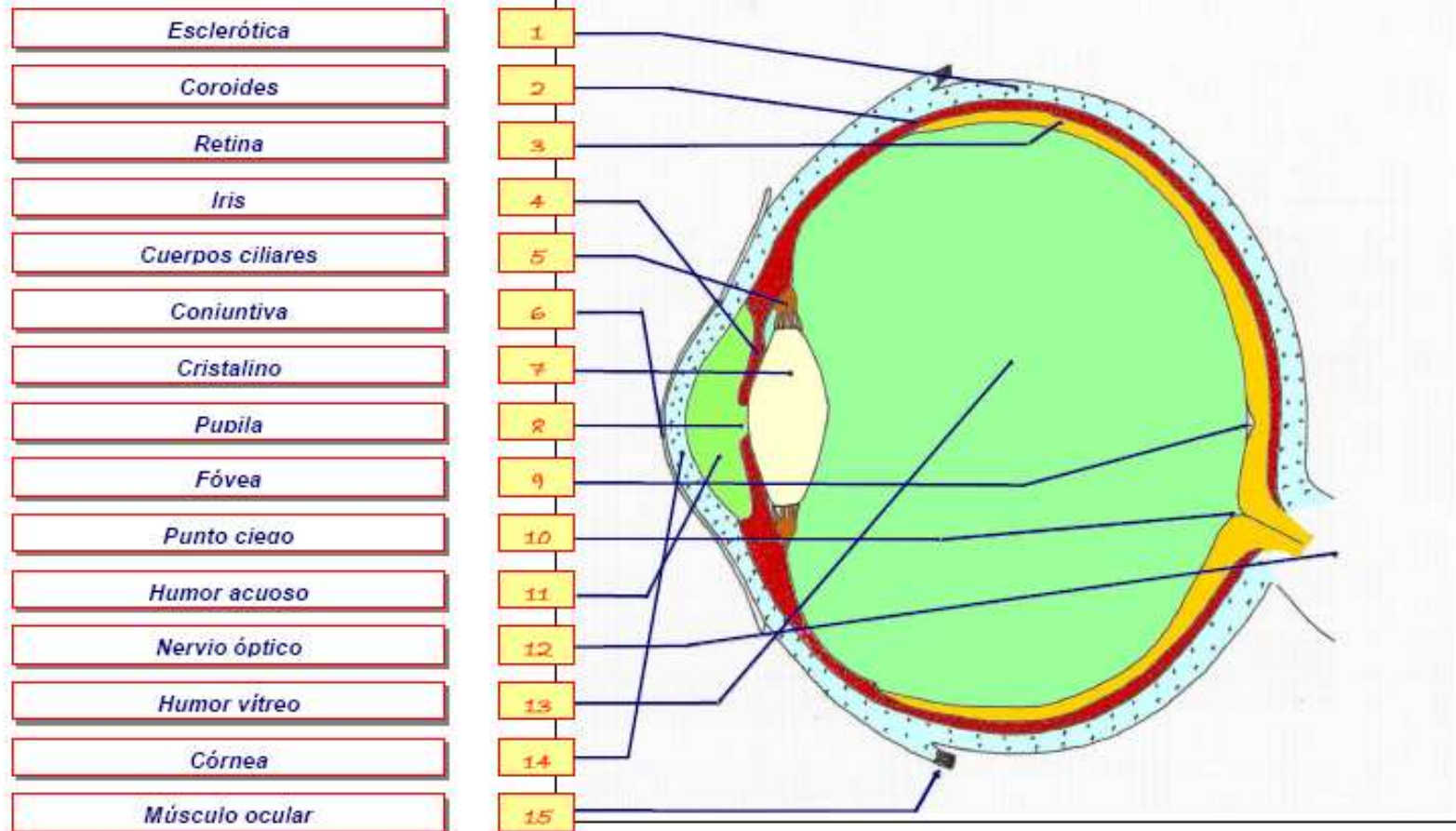
1. Además de la **vista**, el **oído** y el **equilibrio**, tenemos otros **órganos de los sentidos**, que nos proporcionan información de lo que nos rodea: el **tacto**, el **gusto** y el **olfato**.
2. El **sentido del tacto** se localiza en la **piel**, que recubre todo nuestro cuerpo. Allí se encuentran las **células especializadas** capaces de captar **estímulos**:
  - a. De **temperatura**. Tanto de **frío** como de **calor**.
  - b. De **presión**. Tanto **suave** (roce ligero) como **intensa** (presión fuerte)
  - c. De **dolor**.
3. Todas estas células cuando reciben un estímulo producen un **impulso nervioso** que se transmitirá hasta el **cerebro**.
4. El **sentido del tacto** nos permite saber si estamos en contacto con objetos muy fríos o muy calientes, o si nos están haciendo daño, para que podamos evitarlo y que el organismo no sufra.
5. Además del **sentido del tacto**, en la **piel** hay algunas otras estructuras que desempeñan funciones importantes:
  - a. **Pelos**. Cubren la superficie del cuerpo para aislarnos y defendernos del frío. En su base, se localiza una **glándula productora de grasa** para proteger la piel.
  - b. **Glándulas sudoríparas**. Producen el **sudor**, que es un **sistema de refrigeración** para cuando hace demasiado calor.
  - c. **Bajo la piel**, se sitúa una **capa de grasa**, que **nos protege del frío**, y nos **sirve como reserva de energía**.
6. El **sentido del gusto** se localiza en la **lengua**, situada dentro de la boca. Allí hay **células especializadas** para detectar la presencia de determinados **compuestos químicos** que ingerimos con el **alimento** o al beber líquidos.
7. Dependiendo de la naturaleza de estos compuestos químicos se producen distintas **sensaciones de sabor**: **ácido**, **amargo**, **salado** o **dulce**.

8. Este sentido sirve como **sistema de alarma**, por si introducimos en la boca algún **alimento** que contenga **sustancias irritantes o venenosas** (nos producirían una sensación de sabor desagradable).
9. El **sentido del olfato** se localiza en el interior de la **nariz** (en la piel que recubre el interior de las **fosas nasales**). Allí hay **células especializadas** para detectar la presencia de determinados **compuestos químicos** que entran con el **aire** que inspiramos.
10. Las **sensaciones** que capta el **sentido del olfato**, los **olores**, constituyen un **sistema de alarma**, por si con el **aire** que respiramos entra algún **gas** que pueda resultar **irritante o tóxico** (el olor producido sería desagradable e intentaríamos evitarlo).
11. **Gusto y olfato son dos sentidos muy relacionados entre sí**: al masticar los alimentos se desprenden moléculas de gas, que ascienden por la parte de atrás de la boca hasta la nariz. De este modo, no sólo **saboreamos** el **alimento** sino que, al mismo tiempo, lo **olemos**.

# LOS RECEPTORES SENSORIALES . ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

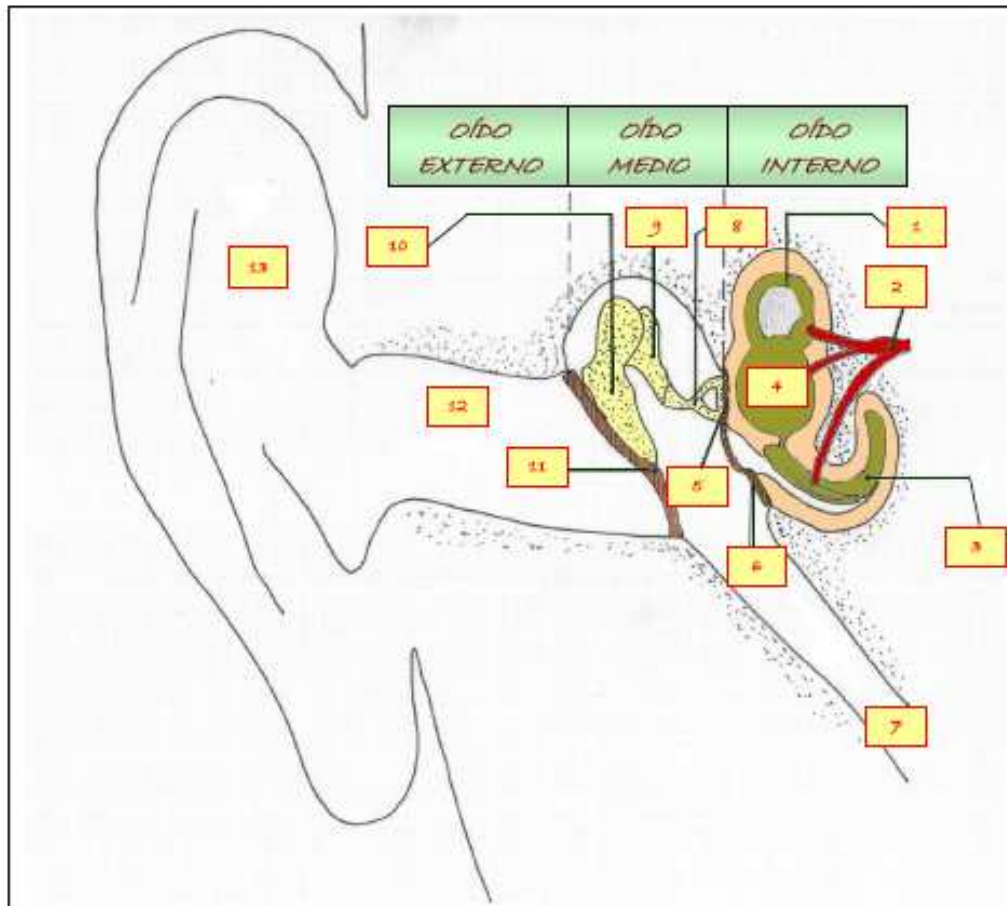


ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS : ANATOMÍA DEL OJO . ESQUEMA MUDO





## LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS : LA AUDICIÓN Y EL EQUILIBRIO



Nº	ESTRUCTURA
1	Canal semicircular
2	Nervio auditivo
3	Caracol
4	Utrículo
5	Ventana oval
6	Ventana redonda
7	Trompa de Eustaquio
8	Estribo
9	Yunque
10	Martillo
11	Tímpano
12	Conducto auditivo externo
13	Pabellón auditivo (oreja)

## LOS RECEPTORES SENSORIALES

1. ¿Qué es más correcto hablar de “receptores sensoriales” o de “órganos de los sentidos”? ¿Por qué?
2. ¿Qué función desempeñan los receptores sensoriales?
3. ¿Qué tipos de estímulos pueden captar los receptores sensoriales? ¿Qué clase de estímulo es el que activa los siguientes órganos de los sentidos?:
  - a) Oído
  - b) Vista
  - c) Olfato
  - d) Gusto
  - e) Tacto
  - f) Dolor
4. ¿Cómo se llaman los receptores sensoriales que nos informan de la situación del interior de nuestro propio organismo? ¿Qué utilidad tienen? ¿En qué lugares de nuestro cuerpo se localizan?
5. ¿Qué tipo de estímulo somos capaces de captar mediante el sentido de la vista?
6. Las diferentes estructuras del globo ocular se comparan habitualmente con los componentes de una cámara fotográfica. Indica a qué parte del globo ocular corresponderían, y qué función desempeñan:
  - a) El diafragma
  - b) La lente
  - c) La película fotográfica
7. Muchas personas padecen algún defecto en la visión. Los dos defectos más frecuentes son la miopía y la hipermetropía. Para cada uno de ellos, explica en qué consiste y cuál es la causa que lo produce.
8. En las proximidades del globo ocular, se localizan una serie de órganos accesorios, que no están directamente relacionados con la visión. Cítalos y explica cuál es la función de cada uno de ellos.
9. El ser humano tiene los dos ojos colocados en posición frontal ¿Representa alguna ventaja esta posición para el funcionamiento del sentido de la vista?
10. En el oído se localizan, en realidad, dos órganos de los sentidos distintos, ¿cuáles son? Explica la función de cada uno de ellos.
11. ¿Cuál es la función del oído externo?

12. ¿Cuál es la función del oído medio? El oído medio está comunicado con la faringe por un conducto: ¿cómo se denomina y para qué sirve este conducto? ¿Por qué se recomienda masticar chicle para evitar que se “taponen” los oídos al subir en coche un puerto de montaña?
13. El oído interno tiene una porción encargada de la audición y otra encargada del sentido del equilibrio. Identifica cada una de ellas y explica brevemente cómo funcionan.
14. ¿Dónde se localiza el sentido del gusto? ¿A qué se debe que se localice aquí y no en otro lugar?
15. ¿Dónde se localiza el sentido del olfato? ¿A qué se debe que se localice aquí y no en cualquier otro lugar?
16. ¿Existe alguna relación entre los sentidos del gusto y del olfato? Explícalo.
17. ¿Dónde se localiza el sentido del tacto? ¿Qué tipo de receptores sensoriales constituyen este sentido?
18. En ocasiones, por ejemplo tras un accidente, o como consecuencia del desarrollo de un tumor, una persona queda ciega, sin que el estudio de los ojos ponga de manifiesto ningún problema en ellos ¿A qué crees que puede ser debido?

## UNIDAD 9. SISTEMA NERVIOSO. SISTEMA ENDOCRINO

### 1) Bases de funcionamiento del Sistema Nervioso.

- a) El impulso nervioso.
- b) Sinapsis. Circuitos nerviosos.

### 2) Anatomía del Sistema Nervioso.

- a) Sistema Nervioso Central
  - Protección de los centros de coordinación del S.N.C.
    - (1) Protección ósea: Cráneo. Columna vertebral.
    - (2) Protección membranosa: Meninges.
    - (3) Protección bioquímica: Líquido cefalorraquídeo.
  - Médula espinal.
    - (1) Sustancia blanca. Sustancia gris.
  - Encéfalo.
    - (1) Cerebro. Hemisferios cerebrales.
    - (2) Tronco encefálico.
    - (3) Cerebelo.
    - (4) Bulbo raquídeo.
- b) Sistema Nervioso Periférico.
  - Nervios.
    - (1) Nervios craneales. Nervios raquídeos.
    - (2) Nervios sensitivos. Nervios motores. Nervios mixtos.
  - Ganglios nerviosos.

### 3) Fisiología del Sistema Nervioso.

- a) Actos reflejos.
  - Arco reflejo en la médula espinal.
    - (1) Neurona sensorial.
    - (2) Neurona motora.
    - (3) Neurona de asociación.
- b) Actos voluntarios.
  - Fibras ascendentes y descendentes en la médula espinal.
  - Coordinación en el cerebro.
- c) El Sistema Nervioso Autónomo (Vegetativo).
  - Sistema Nervioso Simpático.
  - Sistema Nervioso Parasimpático.

### 4) El Sistema Endocrino.

- a) Bases de funcionamiento.
  - Hormonas.
  - Glándulas endocrinas.

b) Las glándulas del sistema endocrino.

- Epífisis.
- Hipófisis.
- Tiroides.
- Paratiroides.
- Timo.
- Cápsulas suprarrenales.
- Páncreas.
- Ovarios.
- Testículos.

**5) Coordinación del Sistema Nervioso y el Sistema Endocrino.**

a) El Sistema hipotálamo-hipofisario..

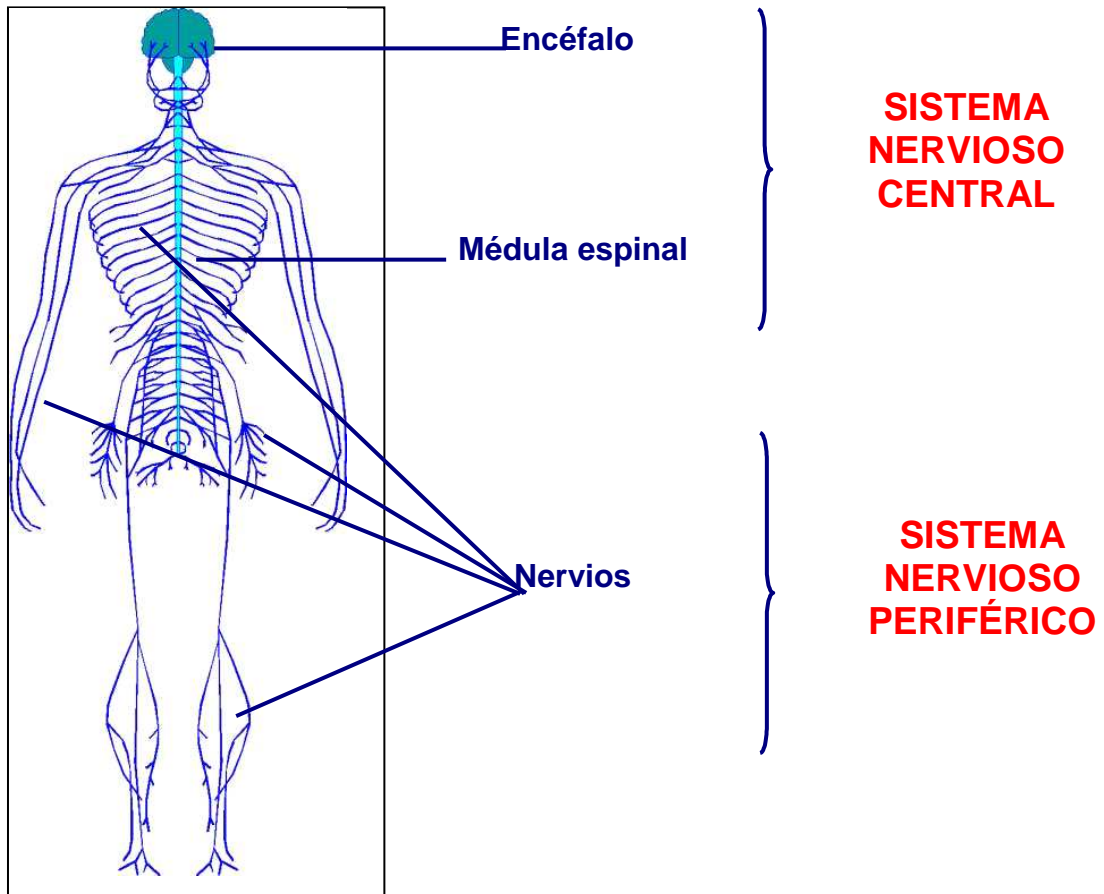
## UNIDAD 9: RELACIÓN III. SISTEMA NERVIOSO. SISTEMA ENDOCRINO

### SISTEMA NERVIOSO.

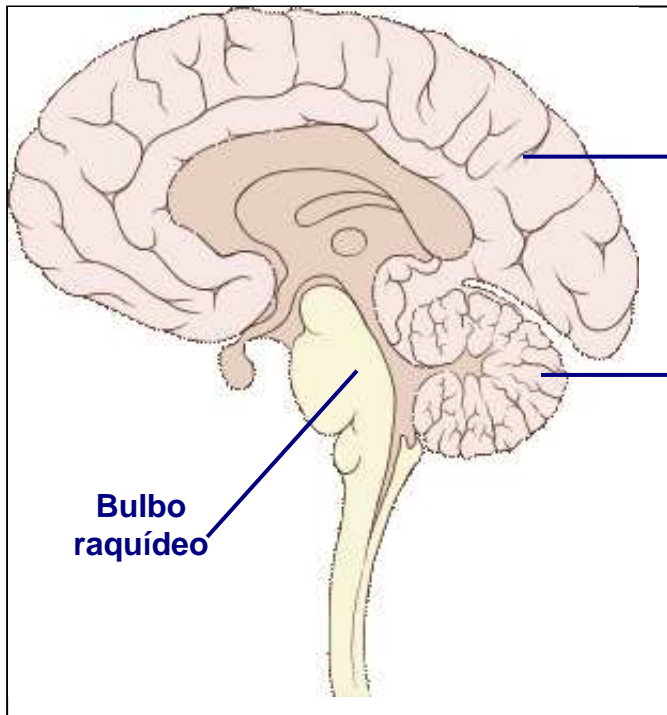
#### Información. Resumen básico. LEER

1. Las **funciones de relación** sirven para **captar información**, tanto del medio que nos rodea como de nuestro propio organismo, para poder **responder de la manera más adecuada** posible ante las condiciones del medio.
2. Para realizar las **funciones de relación**, entonces, necesitamos:
  - a) **Órganos encargados de captar la información.**
  - b) **Órganos encargados de recibir toda la información, analizarla y decidir cuál será la respuesta más adecuada.**
  - c) **Órganos encargados de ejecutar (llevar a cabo) la respuesta adecuada,**
3. **Los órganos encargados de recibir la información y decidir la respuesta son los centros de coordinación**, que están formados por grandes masas de **tejido nervioso**.
4. Es muy importante que todo el proceso se desarrolle con enorme rapidez (fracciones de segundo), pues de ello depende nuestra supervivencia. Por eso, **para conectar los órganos de los sentidos con los centros de coordinación y los centros de coordinación con los órganos efectores**, vamos a utilizar unas células especiales (**las neuronas**, que forman el **tejido nervioso**), **que son capaces de producir y transmitir (a gran velocidad) impulsos nerviosos**.
5. El conjunto de todas las **neuronas** de nuestro organismo, interconectadas entre sí, forman el **Sistema Nervioso**.
6. De acuerdo con lo que hemos dicho, en el **Sistema Nervioso** distinguimos dos partes:
  - a) Grandes masas de neuronas, que forman los **centros de coordinación**, donde se elaboran las respuestas adecuadas a cada situación.
  - b) Neuronas conectadas entre sí, formando **circuitos nerviosos**, que llevan la información (en forma de **impulso nervioso**) desde los **receptores sensoriales** hasta los **centros de coordinación**, y transmiten las órdenes (en forma de **impulso nervioso**) desde los **centros de coordinación** hasta los **órganos efectores**.
7. Estas dos partes del **Sistema Nervioso**, con función diferente, se localizan en diferentes lugares de nuestro cuerpo:
  - a) Los **centros de coordinación** se localizan en la **zona central** del cuerpo (desde la cabeza, a lo largo del centro de la espalda, hasta el final del tronco). Por eso, a esta parte la llamamos **Sistema Nervioso Central**.

- b) Los **circuitos** que conectan los **centros de coordinación** con los **receptores sensoriales** y con los **órganos efectores** se distribuyen y ramifican por todo el cuerpo, llegando hasta los lugares más alejados (más **periféricos**). Por eso, a esta parte, la llamamos **Sistema Nervioso Periférico**.



8. El **Sistema Nervioso Central** está formado por el **encéfalo** y la **médula espinal**.
9. El **Sistema Nervioso Periférico** está formado por los circuitos de neuronas (**nervios**) que conectan los **centros de coordinación** del **Sistema Nervioso Central** con los **receptores sensoriales** y los **órganos efectores**.
10. En la **médula espinal** se sitúan **centros de coordinación** relacionados con el control de los **actos reflejos** (p.ej. retirar el pie automáticamente, para evitar daños, si alguien nos está pisando).
11. En el **encéfalo**, se sitúan los principales **centros de coordinación**, responsables de algunas de las funciones más importantes de nuestro organismo.
12. El **bulbo raquídeo** se encarga de controlar algunas **funciones inconscientes importantes para nuestra supervivencia**: ritmo cardíaco, ritmo respiratorio, presión sanguínea,...
13. El **cerebelo** coordina la **actividad de nuestros músculos**, lo que nos permite, entre otras cosas, mantener el **equilibrio** y **movernos**.



## ENCÉFALO

Cerebro

Cerebelo

Bulbo  
raquídeo

14. El **cerebro** se encarga del control de todos nuestros **actos conscientes** (los que dependen de nuestra voluntad), y en él reside la **memoria**, la **inteligencia**, la **voluntad**, los **sentimientos**, ...

## SISTEMA ENDOCRINO.

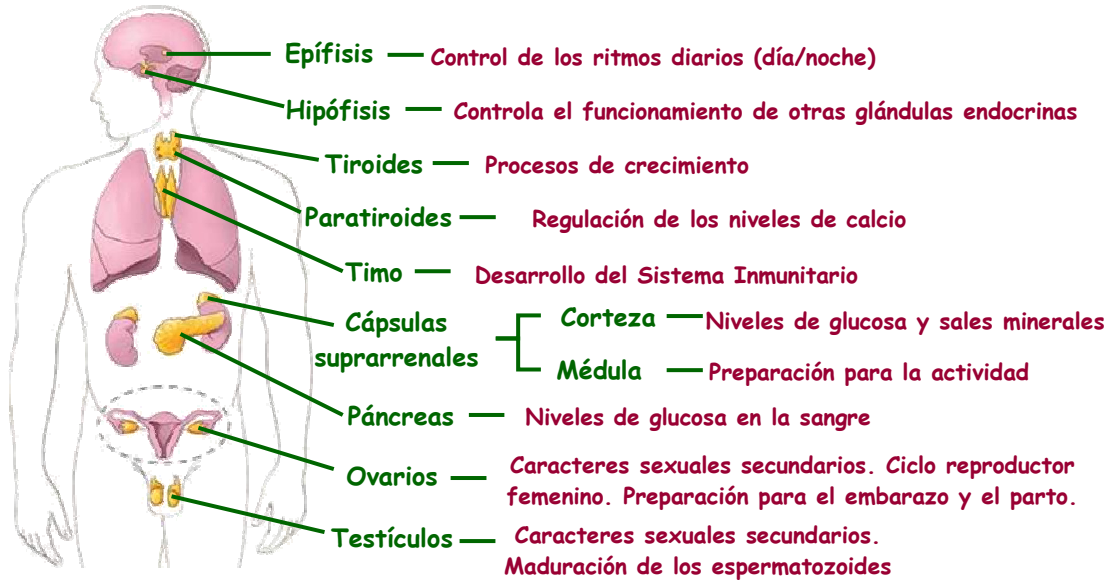
### Información. Resumen básico. LEER

1. El **Sistema Nervioso** sólo permite elaborar y ejecutar respuestas rápidas, pero **de corta duración**. Por tanto, para coordinar el funcionamiento del organismo a medio y largo plazo, se necesita otro sistema, que permita producir respuestas **de larga duración** (aunque sean lentas): se trata del **Sistema Endocrino**.
2. El **Sistema Endocrino** funciona gracias a la producción y secreción de unos compuestos químicos, denominados **hormonas**.
3. Las **hormonas** son producidas por **células glandulares secretoras**, agrupadas en órganos (**glándulas**).
4. Las **hormonas se vierten a la sangre** para que se distribuyan por todo el organismo (como se vierten al interior del cuerpo, decimos que las **glándulas** que las producen son **endocrinas**).
5. Cada **hormona** es capaz de actuar sobre determinadas células del organismo (sus **células-diana** o **células-blanco**), que suelen localizarse en determinados órganos (sus **órganos-diana** u **órganos-blanco**).



6. La unión de la **hormona** con un **receptor específico de su célula-blanco**, hace que ésta modifique su actividad.

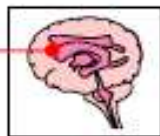
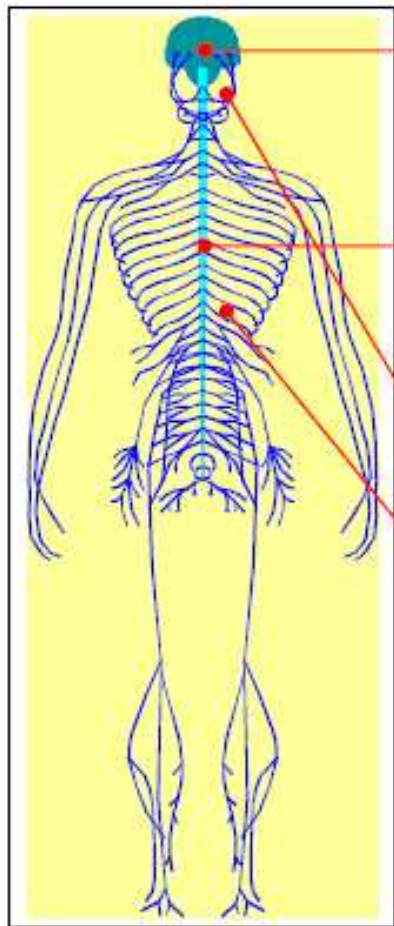
7. Las **glándulas endocrinas**:



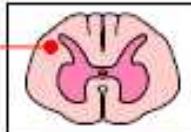
8. Los dos sistemas de relación y coordinación (**Nervioso** y **Endocrino**) también están coordinados entre sí: el **hipotálamo** (del **Sistema Nervioso**) controla a la **hipófisis** (la principal glándula coordinadora del **Sistema Endocrino**), formando el **sistema hipotálamo-hipofisario**.

## EL SISTEMA NERVIOSO: S. N. CENTRAL Y S. N. PERIFÉRICO

### SISTEMA NERVIOSO

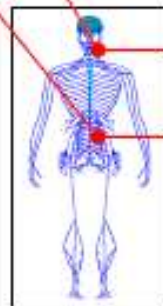


ENCÉFALO



MÉDULA  
ESPINAL

SISTEMA NERVIOSO  
CENTRAL



NERVIOS

GANGLIOS

SISTEMA NERVIOSO  
PERIFÉRICO

Protegido dentro del cráneo, contiene numerosos centros de coordinación, incluyendo aquellos que intervienen en el control de los actos voluntarios. De él parten los nervios craneales.

bulbo raquídeo: control actos automáticos  
cerebelo: coordinación muscular, equilibrio  
tronco encefálico: conexiones hacia el cerebro  
cerebro: control actos conscientes

Se trata de un cordón nervioso, protegido por la columna vertebral, que interviene en la coordinación de los actos reflejos. Se continúa con el encéfalo, y de ella parten numerosos nervios (nervios raquídeos) hacia todos los lugares del organismo.

Hacen conexión con el encéfalo

● CRANEALES

● RAQUÍDEOS

Hacen conexión con la médula espinal

Transmiten las informaciones procedentes de los receptores sensoriales hacia los centros de coordinación

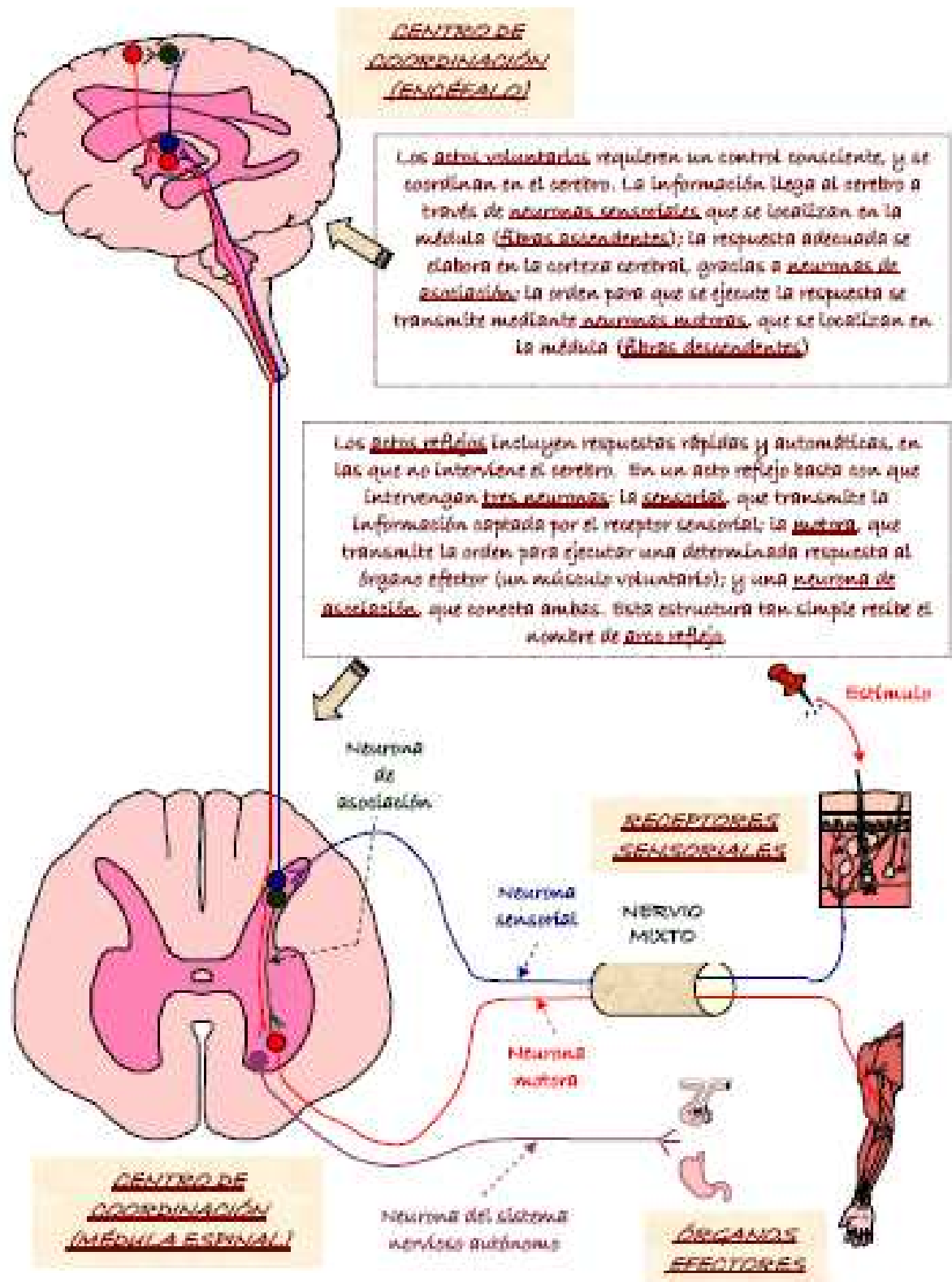
SENSITIVOS

MOTORES

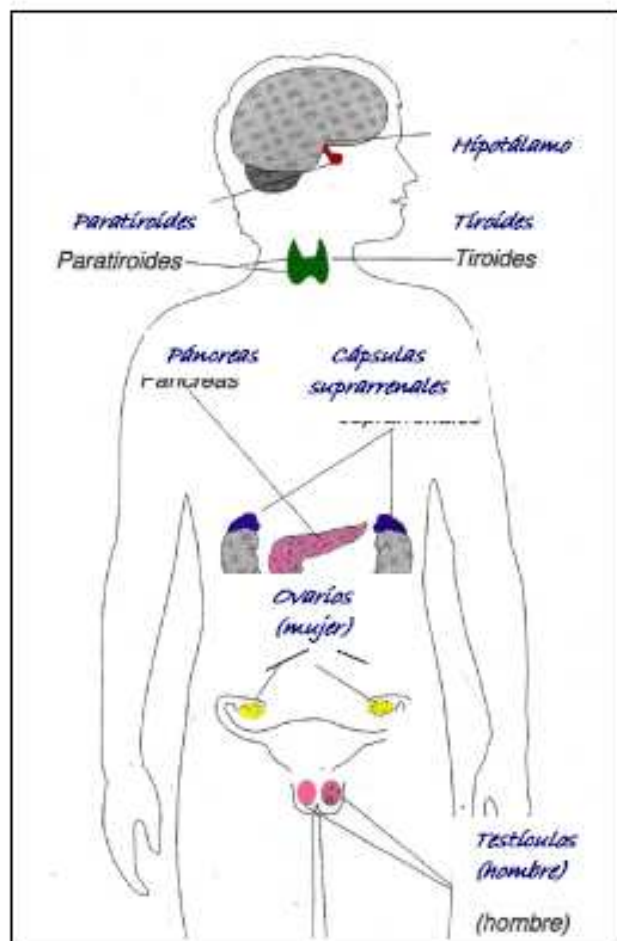
Transmiten los órdenes desde los centros de coordinación hacia los órganos efectores



**FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO : ACTOS REFLEJOS .  
ACTOS VOLUNTARIOS**



## EL SISTEMA ENDOCRINO : GLÁNDULAS Y HORMONAS



Las glándulas endocrinas están formadas por células secretoras, que vierten su secreción (hormona) a la sangre. De este modo, se distribuyen por todo el organismo, pudiendo actuar sobre células específicas (las células blanco o células diana)

HIPOTÁLAMO: Forma parte del Sistema Nervioso, y controla, a través de la hipófisis, el funcionamiento del Sistema Endocrino (SISTEMA HIPOTÁLAMO-HIPOFISARIO)

HIPOFISIS: Controla el funcionamiento de otras glándulas endocrinas.

TIROIDES: Tiroxina. Interviene en los procesos de crecimiento.

PARATIROIDES: parathormona. Interviene en la regulación de los niveles de calcio.

PÁNCREAS: Insulina. Facilita la entrada de glucosa en las células.

CÁPSULAS SUPRARRENALES:

CORTEZA: corticoides. Regulan la utilización de glucosa y sales minerales.

MÉDULA: adrenalina. Prepara al organismo para la actividad (situaciones de "estrés").

OVARIOS: hormonas sexuales femeninas (estrógenos, progesterona). Determinan la aparición de los caracteres sexuales secundarios. Regulan el ciclo reproductor femenino. Preparan para el embarazo.

TESTÍCULOS: hormonas sexuales masculinas (testosterona). Determinan la aparición de los caracteres sexuales secundarios. Estimulan la maduración de los espermatozoides.

## EL SISTEMA NERVIOSO

1. En el Sistema Nervioso humano se distinguen, desde el punto de vista anatómico, dos partes: el Sistema Nervioso Central y el Sistema Nervioso Periférico. ¿Cuáles son los componentes de cada una de estas partes y dónde se localizan?.
2. El Sistema Nervioso Central es muy importante para el organismo, ¿por qué?. Debido a su importancia, está extraordinariamente protegido frente a posibles lesiones o ataques del exterior; ¿cuáles son las estructuras que lo protegen y qué función desempeña cada una de ellas?
3. El Sistema Nervioso Periférico está formado, fundamentalmente por nervios, que conectan los centros de coordinación del Sistema Nervioso Central con los receptores sensoriales (que nos proporcionan información) y con los órganos efectores (que ejecutan las respuestas). Clasifica los nervios utilizando dos criterios: a) el lugar del S.N.C. en el que hacen conexión; b) el tipo de impulso nervioso que transmiten (si se trata de una información o si se trata de una orden).
4. Haz un esquema de un acto reflejo, indicando cuál es el centro de coordinación que interviene, y cuáles son los circuitos nerviosos implicados. Pon algún ejemplo de actos reflejos.
5. Cuando, accidentalmente, ponemos la mano en una superficie caliente, automáticamente la retiramos para evitar quemarnos ¿Qué estructuras del organismo han tenido que intervenir para que esto sea posible?
6. ¿Quién es el órgano encargado de coordinar los actos voluntarios? Explícalo poniendo algún ejemplo.
7. ¿En qué región del Sistema Nervioso se localizaría la memoria, la inteligencia, la voluntad, la capacidad de razonamiento, los sentimientos,...?
8. Indica cuál es el principal órgano implicado en la coordinación de las siguientes actividades:
  - a. Montar en bicicleta.
  - b. Retirar la mano al quemarnos con una cerilla.
  - c. Sentirnos contentos por haber aprobado (¡por fin!) el examen de Biología y Geología.
9. Cita las drogas legales que conozcas y describe sus efectos ¿En todos los países se consideran “legales” las mismas drogas?
10. ¿Qué argumentos emplearías para demostrar que el consumo de drogas no es recomendable en ningún caso?

## EL SISTEMA ENDOCRINO

1. ¿Qué es una glándula? ¿Cuándo decimos que una glándula es endocrina? ¿Existen otros tipos de glándulas? ¿Cómo se denominan? Pon algún ejemplo.
2. Completa la siguiente frase: “El sistema endocrino está constituido por glándulas....., que producen unas sustancias, denominadas ....., que se vierten a la ....., siendo transportadas por todo el organismo, y actuando sobre determinadas células, que se denominan..... La ..... es la principal glándula del sistema endocrino, que regula el funcionamiento de las demás y, a su vez, está controlada por el ....., que forma parte del Sistema Nervioso” .
3. ¿Existen animales sin sistema endocrino? ¿Y sin sistema nervioso? Razona tu respuesta.
4. Algunas personas tienen, desde su nacimiento, problemas con el crecimiento, pudiendo llegar a ser enanos cuando alcanzan el estado adulto. ¿Podrías indicar una posible causa que justifique este enanismo?
5. Una de las enfermedades más habituales en las personas es la diabetes. Explica en qué consiste, cuáles son las consecuencias que tiene, y de qué modo se puede tratar.
6. Cita las hormonas que están relacionadas con los procesos reproductores en el ser humano.
7. ¿Qué sistema actuará preferentemente ante cada una de las siguientes situaciones, el nervioso o el endocrino?:
  - a. crecemos
  - b. recibimos un susto
  - c. se mantiene el nivel de glucosa en la sangre
  - d. nos despertamos bruscamente por un ruido

## UNIDAD 10. LOS ÓRGANOS EFECTORES.

### 1) Los órganos efectores y las funciones de relación.

- a) Órganos efectores: ejecución de respuestas.
- b) Tipos de órganos efectores.
  - i) Músculos (aparato locomotor).
    - (1) De contracción voluntaria.
    - (2) De contracción involuntaria.
  - ii) Glándulas.

### 2) El aparato locomotor.

- a) Músculos. Musculatura.
  - i) Fibras musculares. Contracción muscular.
  - ii) Morfología de los músculos.
  - iii) Fisiología muscular. Movimiento (elemento activo).
    - (1) Músculos lisos.
    - (2) Músculos estriados.
    - (3) Músculos estriados cardíacos.
- b) Huesos. Esqueleto.
  - i) Funciones del esqueleto.
    - (1) Movimiento (elemento pasivo).
    - (2) Soporte y armazón de la masa corporal.
    - (3) Protección de órganos blandos.
    - (4) Reserva y almacenamiento de sales minerales.
    - (5) Producción de células sanguíneas.
  - ii) Las piezas del esqueleto. Huesos.
    - (1) Tipos de huesos.
  - iii) Anatomía del esqueleto.
    - (1) Esqueleto cefálico.
    - (2) Esqueleto troncal.
    - (3) Esqueleto apendicular.
    - (4) Esqueleto zonal (cinturas).
- c) Articulaciones. Movimiento relativo entre huesos.
  - i) Fijas.
  - ii) Semimóviles.
  - iii) Móviles
- d) Tendones. Inserción de los músculos en los huesos
- e) Ligamentos. Mantenimiento de la articulación.

## UNIDAD 10: RELACIÓN IV. LOS ÓRGANOS EFECTORES

### LOS ÓRGANOS EFECTORES.

#### Información. Resumen básico. LEER

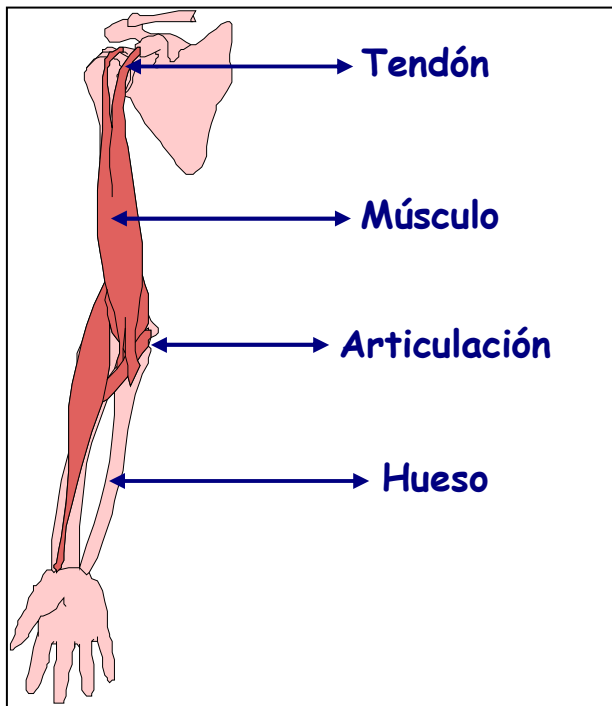
1. Como recordarás, gracias a las **funciones de relación** nos adaptamos a las condiciones del medio que nos rodea.
2. Para ello, debemos **obtener información** (gracias a los **receptores sensoriales**), debemos **procesar esta información** en los **centros de coordinación** (gracias al **sistema nervioso**), **elaborar la respuesta** más adecuada y **ejecutarla** (gracias a los **órganos efectores**).
3. Los **órganos efectores**, que ejecutan las respuestas oportunas bajo las órdenes del **sistema nervioso**, pueden ser **glándulas** o el **aparato locomotor**.
4. Las **glándulas** están formadas por células capaces de producir y liberar al exterior un determinado compuesto químico (**secreción**). Por ejemplo, si vemos un alimento muy apetitoso, nuestro sistema nervioso ordena a las glándulas salivares que produzcan más saliva para prepararnos adecuadamente ante la posibilidad de comer.
5. El **aparato locomotor** sirve para **producir movimientos**, que nos permiten relacionarnos adecuadamente con el medio. El **aparato locomotor** está formado por dos tipos de órganos: los **músculos** del **sistema muscular** y los **huesos** del **esqueleto**.
6. Los **músculos** son el **elemento activo del movimiento**, gracias a que se pueden contraer y “tiran” de los **huesos**, desplazándolos.
7. Los **huesos** son el **elemento pasivo del movimiento**: al desplazarse por la acción de los **músculos**, permiten que nos movamos.

### EL APARATO LOCOMOTOR. LA MUSCULATURA.

#### Información. Resumen. LEER

1. El **aparato locomotor** es el encargado de los **movimientos** de nuestro cuerpo.
2. Para ello, consta de unos **elementos activos**, los **músculos**, que actúan sobre los **elementos pasivos**, los **huesos**, como un sistema de palancas.





## APARATO LOCOMOTOR

El **músculo**, al contraerse (acortar su longitud), "tira" del **hueso**, al que está unido mediante un **tendón**. El **hueso** es "arrastrado" por la acción del **músculo**, y se mueve girando en torno a su **articulación**. Esto puede permitir, por ejemplo, doblar el brazo

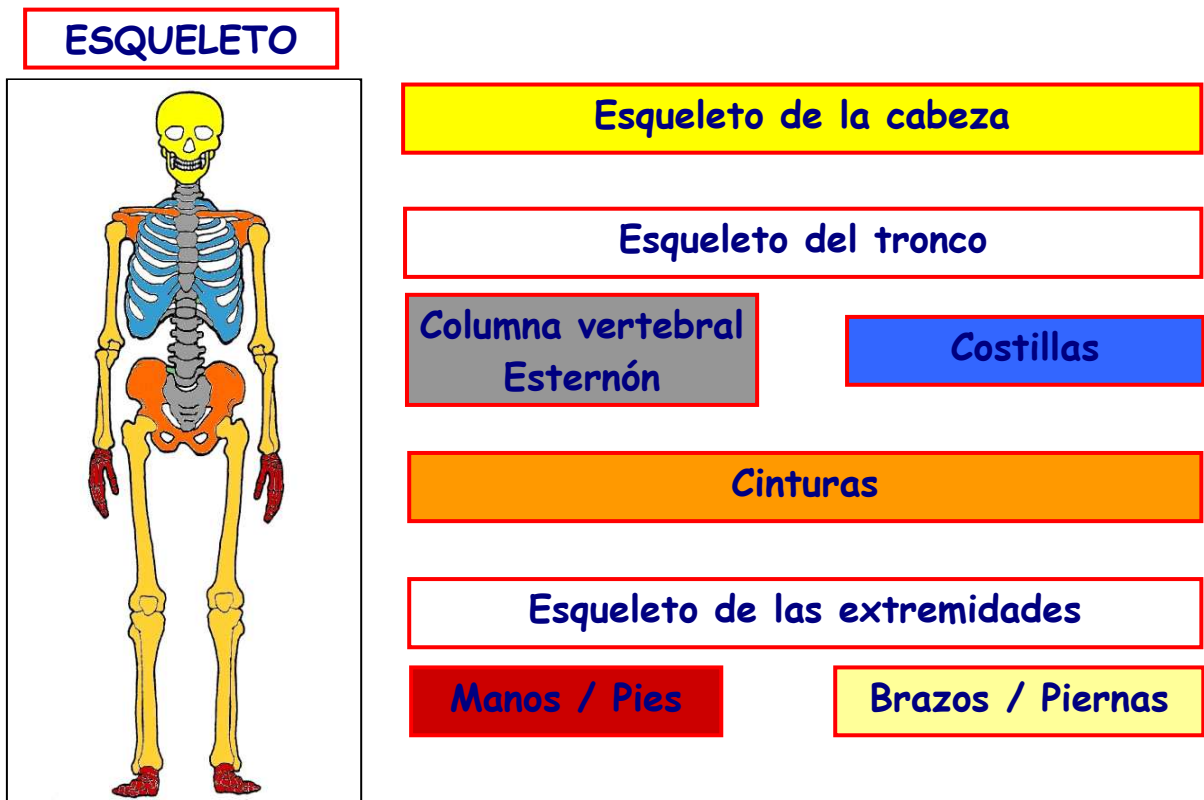
3. Los **músculos** se unen a los **huesos**, para poder actuar sobre ellos, gracias a los **tendones**.
4. Para que unos **huesos** se puedan mover en relación con los otros, se unen entre sí mediante las **articulaciones**.
5. Los **músculos** están formados por unas fibras (**fibras musculares**), que pueden **contraerse** (hacerse más cortos) o **relajarse** (volver a hacerse largos).
6. Cuando las **fibras musculares** se acortan, el conjunto del **músculo** se **contrae** y tira de los **huesos** a los que está unido por los **tendones**.
7. La **contracción del músculo** produce el **movimiento de los huesos**, utilizando la **articulación** como punto de giro.
8. Cuando las **fibras musculares** se alargan, el **músculo** se **relaja** y los **huesos** vuelven a la situación de partida.

### LOS HUESOS. EL ESQUELETO

#### Información. Resumen. LEER

1. Los **huesos** son los **elementos pasivos del movimiento**, que se unen a los **músculos** mediante los **tendones**.
2. Los **huesos** son piezas rígidas, resistentes, que están formadas por un tejido muy consistente, que es el **tejido óseo**.
3. Además de su función relacionada con el **movimiento**, los huesos desempeñan también otras funciones:
  - a) **Función esquelética**: almacén y soporte del peso del cuerpo.
  - b) **Protección** de órganos internos: encéfalo, órganos del tórax.
  - c) **Reserva de sales minerales**.
  - d) **Producción de células sanguíneas**.

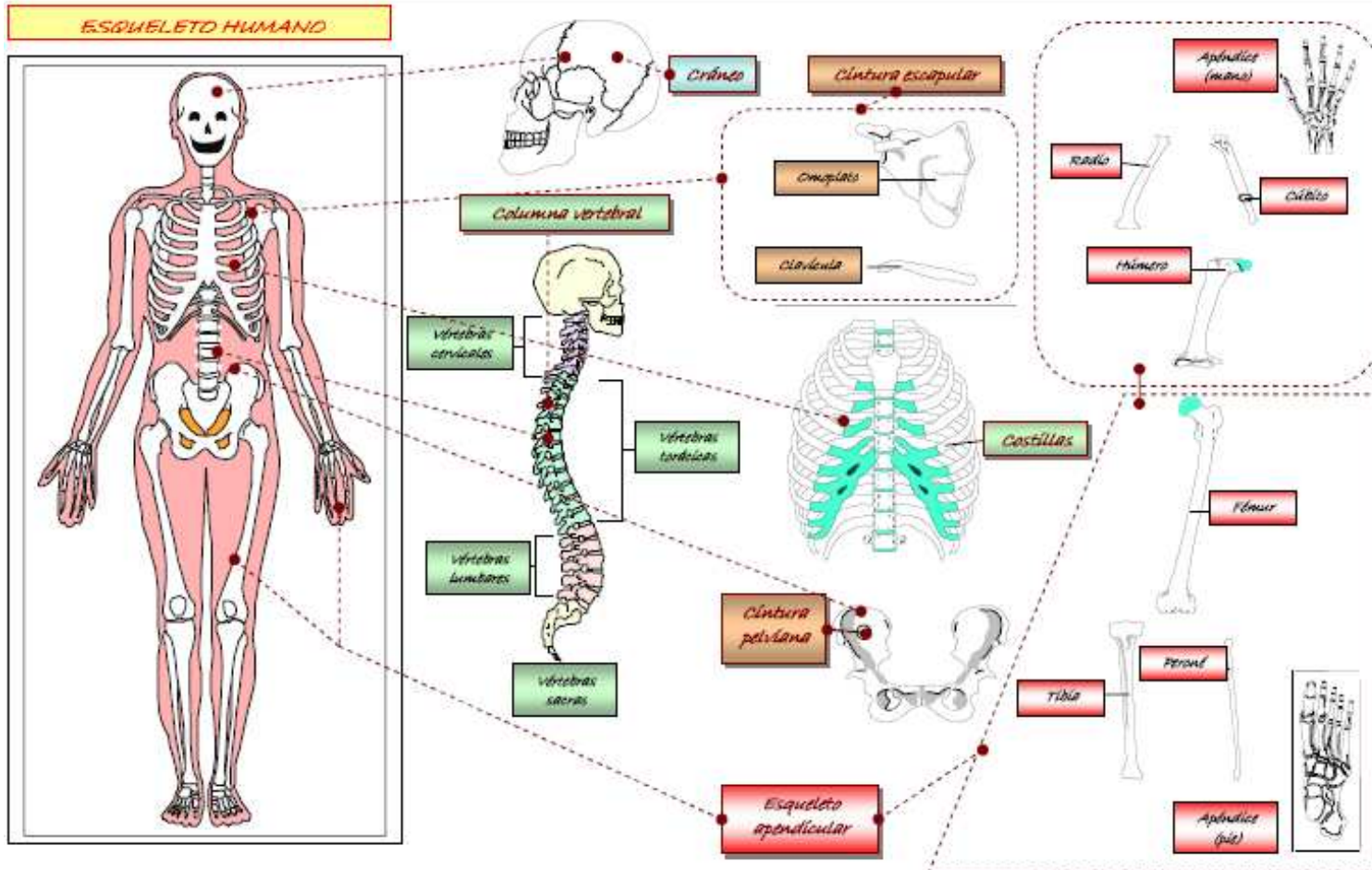
4. El **esqueleto** está formado por el conjunto de todos los **huesos**, que se mantienen en posición gracias a los **ligamentos**, y que se mueven gracias a las **articulaciones**, bajo la acción de los **músculos** (a los que se unen por los **tendones**).
5. El **esqueleto** está dividido en varias regiones, que marcan las diferentes zonas del cuerpo:
  - a) **Esqueleto de la cabeza.**
  - b) **Esqueleto del tronco.**
  - c) **Esqueleto de las extremidades.**
  - d) **Cinturas.**



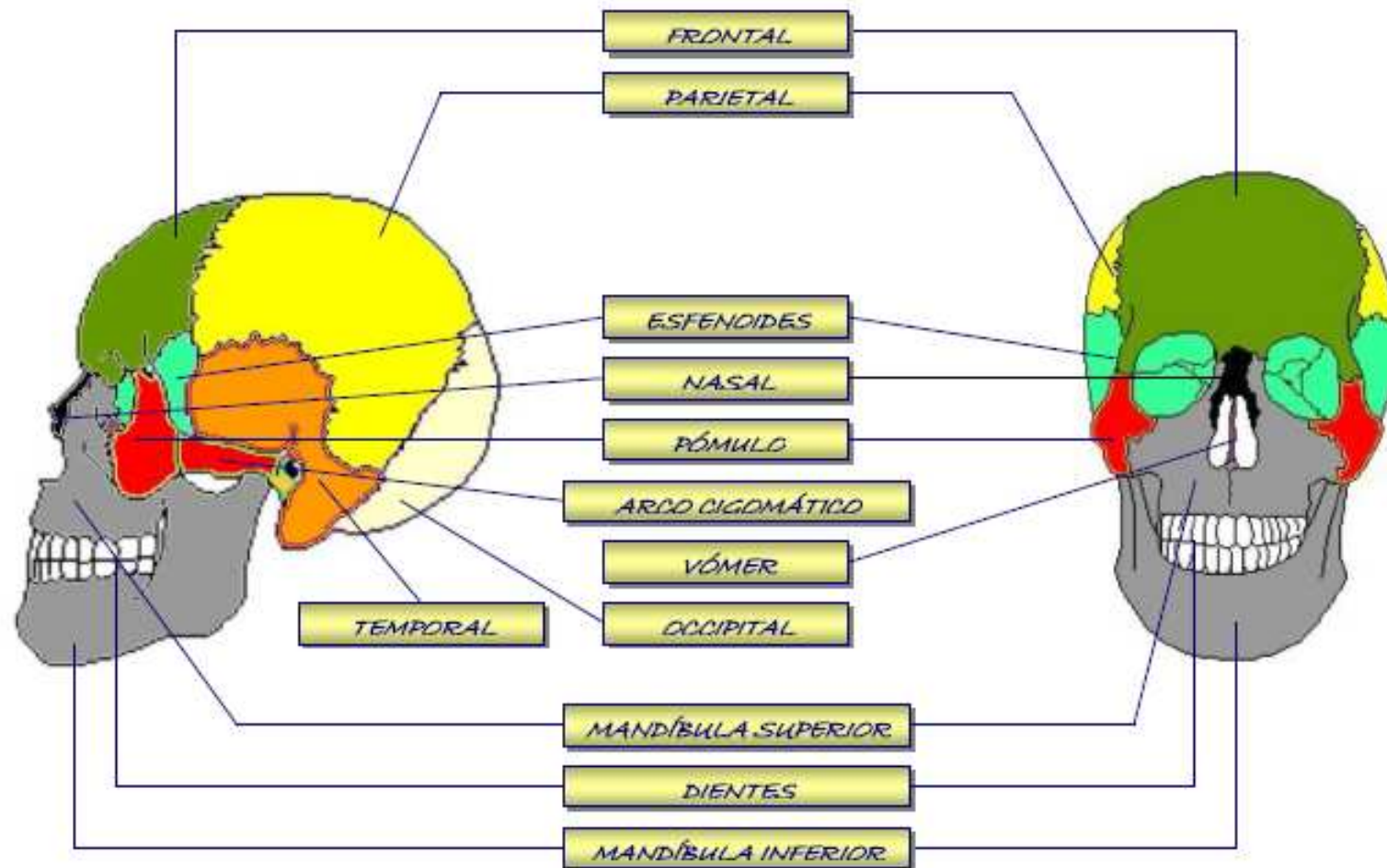
6. El **esqueleto de la cabeza** está formado por los **huesos del cráneo** (soldados entre sí para formar una caja resistente que protege al encéfalo) y los **huesos de la cara**.
7. El **esqueleto del tronco** está formado por la **columna vertebral** (por la espalda), el **esternón** (por el pecho) y las **costillas**, que forman una caja que protege los órganos blandos, como el corazón y los pulmones.
8. El **esqueleto de las extremidades** está formado por unos huesos largos, que forman **los brazos y las piernas**, y unos huesos más cortos, que forman **las manos y los pies**.
9. Las **cinturas** son los huesos que **permiten unir las extremidades al tronco**. Por tanto, hay **dos cinturas**: la que une los brazos al tronco (**cintura escapular**) y la que une las piernas al tronco (**cintura pelviana**).

10. El hueso más largo del **brazo** (el **húmero**) articula con la **cintura escapular** en el **hombro**. Con el **húmero** articulan, en el **codo**, el **cúbito** y el **radio**.
11. El hueso más largo de la **pierna** (el **fémur**) articula con la **cintura pelviana** en la **cadera**. Con el **fémur** articulan, en la **rodilla**, la **tibia** y el **peroné**.

# APARATO LOCOMOTOR . EL ESQUELETO



## ESQUELETO CRANEAL . HUESOS DEL CRÁNEO Y LA CARA



## APARATO LOCOMOTOR . MOVIMIENTOS: MÚSCULOS Y ARTICULACIONES

El aparato locomotor es el encargado de los movimientos de nuestro cuerpo. Para ello, consta de unos elementos activos (los músculos), que ejercen su acción sobre unos elementos pasivos, a modo de sistema de palancas (los huesos). La acción de los músculos sobre los huesos es posible gracias a los tendones. Para posibilitar el movimiento, los huesos se unen entre sí constituyendo articulaciones.



## LOS EFECTORES: APARATO LOCOMOTOR. GLÁNDULAS

12. ¿Para qué sirve el aparato locomotor? ¿Cuál es la función que desempeña en el marco de las funciones de relación? ¿Cuáles son los elementos que lo constituyen? ¿Cómo actúa cada uno de estos elementos?
13. El esqueleto está formado por una serie de órganos (los huesos) que, de acuerdo con su forma, pueden ser cortos, largos o planos. Cita algún ejemplo de cada uno de estos tipos de huesos, y localiza en qué parte del esqueleto se situaría.
14. ¿Cuáles son las funciones que desempeñan los huesos en el organismo humano?
15. ¿Cómo se llaman las uniones de unos huesos con otros? ¿De qué tipos pueden ser estas uniones? Pon algún ejemplo de cada tipo.
16. Define cada uno de los siguientes componentes del aparato locomotor, indicando su función y el tipo de material de que está hecho:
  - a) Hueso
  - b) Tendón
  - c) Músculo
17. ¿Cómo actúa un músculo? Explícalo con un ejemplo: el movimiento del brazo al llevarte un vaso de agua a la boca.
18. Indica la función de los siguientes huesos:
  - a) Temporales
  - b) Costillas
  - c) Húmero
  - d) Pelvis
19. ¿Qué huesos constituyen las siguientes articulaciones?
  - a) Codo
  - b) Hombro
  - c) Rodilla
20. El conjunto de las vértebras forma la ....., que se localiza en la zona dorsal del cuerpo, uniéndose al esqueleto de las extremidades superiores mediante la cintura ....., y al de las extremidades inferiores mediante la cintura..... Los huesos que forman estas cinturas son: .....
21. ¿Cómo se llaman los huesos en los que se insertan los dientes?
22. La cabeza se apoya sobre la columna vertebral; por tanto, hay una articulación entre un hueso del cráneo y la primera vértebra cervical (del cuello) ¿Cómo se llaman este hueso y esta vértebra?

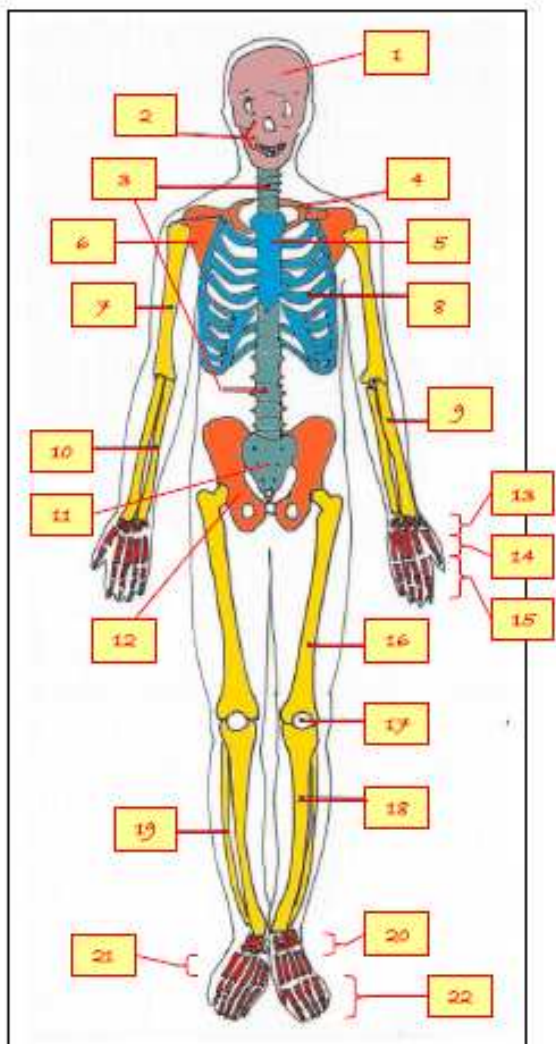
23. ¿A qué te suena la palabra “escoliosis”? ¿Con qué la relacionas?
24. ¿Qué relación existe entre los receptores sensoriales y los músculos? ¿Qué tipo de conexión o comunicación existe entre ellos? Piensa, por ejemplo, en un coche que se dirige a toda velocidad hacia ti y tú reaccionas saltando para esquivarlo.
25. ¿Qué relación existe entre los receptores sensoriales y las glándulas? ¿Qué tipo de conexión o comunicación existe entre ellos? Piensa, por ejemplo, en que la presencia de una comida apetitosa pueda producir una intensa secreción de saliva.
26. Señala aquellas funciones que forman parte de la relación y coordinación y asocialas con los órganos encargados de realizarlas:

- VER
- TENER HIJOS
- FORMAR ORINA
- PENSAR
- DIGERIR
- OÍR
- RESPIRAR
- ANDAR
- DEGUSTAR

- RIÑONES
- CEREBRO
- PULMONES
- OJOS
- LENGUA
- ESTÓMAGO
- OÍDO
- ÚTERO
- MÚSCULOS

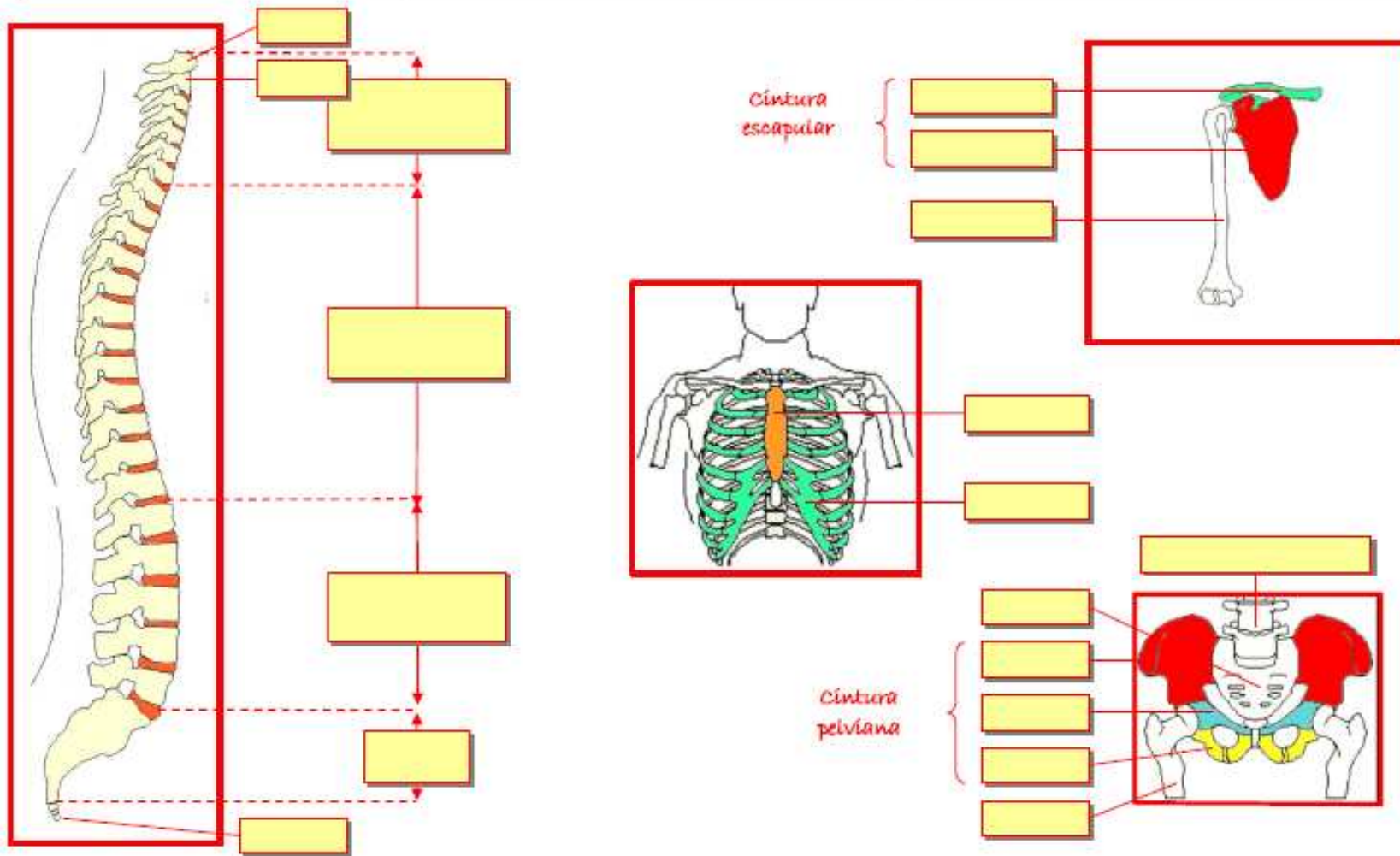


## APARATO LOCOMOTOR : EL ESQUELETO . ESQUEMA MUDO

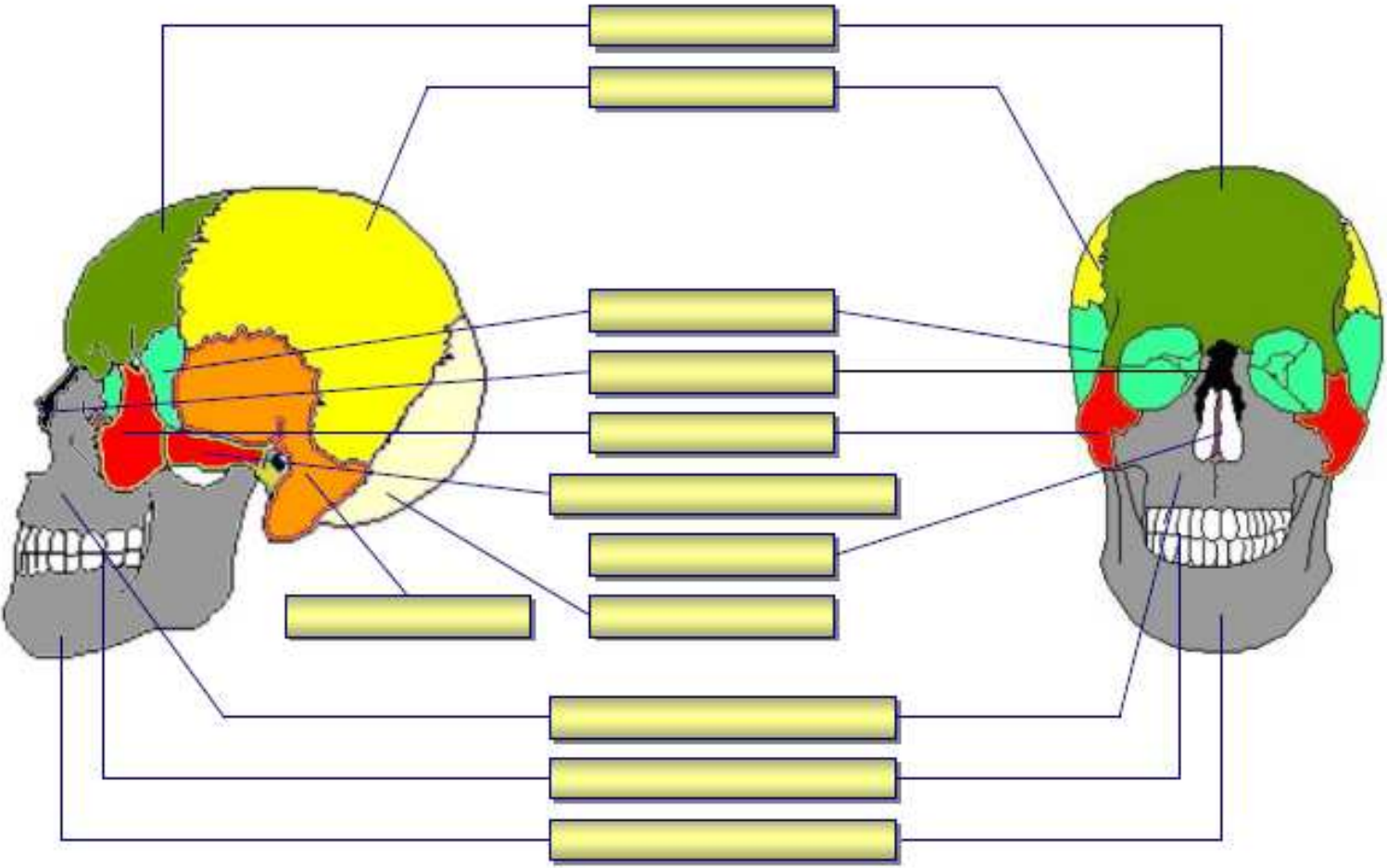


Nº	ESTRUCTURA	Nº	ESTRUCTURA
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10		21	
11		22	

ESQUELETO TRONCAL . CINTURAS . ESQUEMA MUDO



ESQUELETO CRANEAL . HUESOS DEL CRÁNEO Y LA CARA



## UNIDAD 11. APARATO REPRODUCTOR. REPRODUCCIÓN

### 1) La reproducción en el ser humano.

- a) Objetivo de las funciones de reproducción.
- b) La reproducción en el ser humano es de tipo sexual.
  - i) Intervención de dos individuos en la reproducción.
  - ii) Dimorfismo sexual.
- c) Células reproductoras (gametos): óvulo y espermatozoide.
- d) Órganos reproductores (gónadas): ovario y testículo.

### 2) El aparato reproductor masculino.

- a) Gónadas. Testículos.
  - i) Túbulos seminíferos.
  - ii) Epidídimo.
- b) Vías reproductoras.
  - i) Conductos deferentes.
  - ii) Uretra.
- c) Pene. Cuerpos cavernosos.
- d) Glándulas accesorias.
  - i) Vesículas seminales.
  - ii) Próstata.
  - iii) Glándulas de Cowper.

### 3) El aparato reproductor femenino.

- a) Gónadas. Ovarios.
  - i) Folículos ováricos.
- b) Vías reproductoras. Trompas de Falopio.
- c) Útero.
- d) Vagina.
- e) Genitales externos. Vulva. Clítoris.

### 4) La fecundación y el desarrollo embrionario.

- a) Producción del semen. Cópula.
- b) Fecundación interna. Fusión de los gametos.
- c) Zigoto. Desarrollo del embrión.
  - i) Implantación del embrión.
  - ii) Formación de la placenta.
  - iii) Gestación.
- d) Parto.

**5) El ciclo reproductor femenino.**

- a) Ciclo hormonal.
- b) Ciclo ovárico.
- c) Ciclo menstrual.

**6) Vida reproductora.**

- a) Pubertad.
- b) Menopausia.

## UNIDAD 11: FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN

### 1.- FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN.

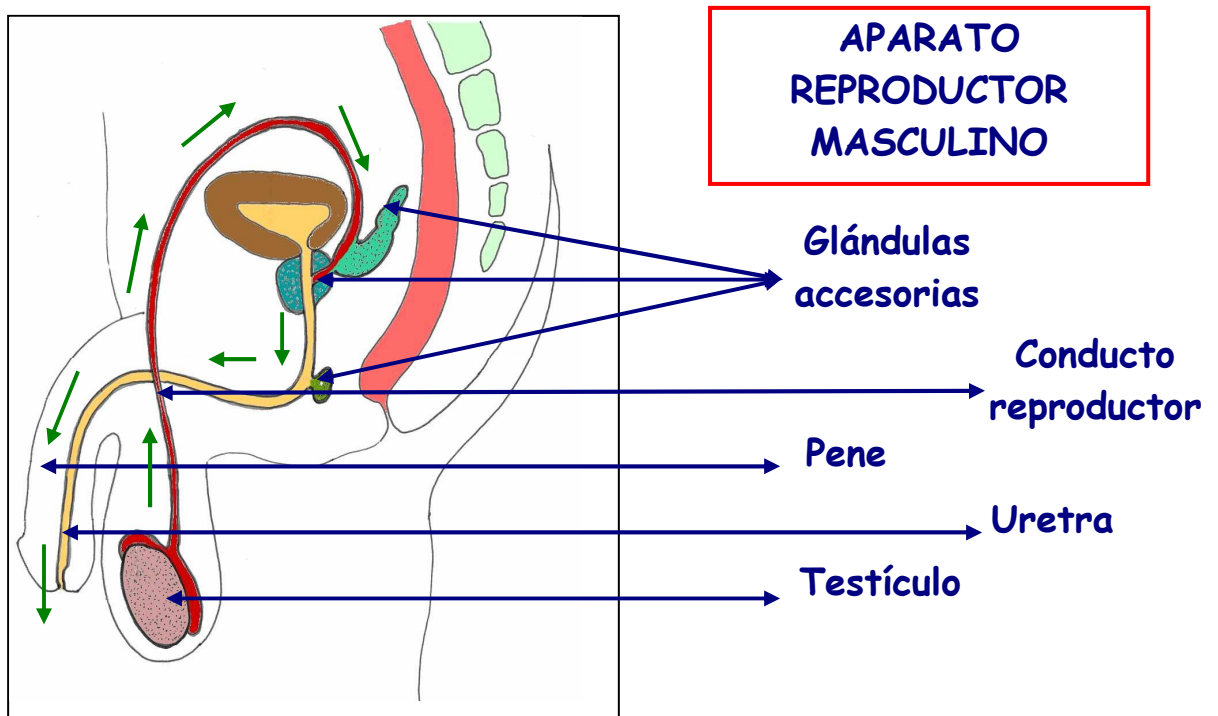
#### Información. Resumen. LEER

1. Como ya sabes, las **funciones de reproducción** sirven para **producir nuevos individuos que posean las características de la especie**.
2. La **reproducción** tiene por objetivo **conseguir que la especie sobreviva a lo largo del tiempo y no desaparezca**.
3. En la especie humana, **la reproducción es sexual**. Esto quiere decir que:
  - a) En la **reproducción** intervienen **dos individuos diferentes (masculino y femenino; hombre y mujer)**.
  - b) Cada uno de estos individuos produce **células especializadas para la reproducción: los gametos**.
  - c) El **gameto masculino** se llama **espermatozoide**. El **gameto femenino** se llama **óvulo**.
  - d) Los gametos no se producen en cualquier lugar del organismo, sino en unos órganos especializados: las **gónadas**.
  - e) La **gónada masculina es el testículo**, y en ella se producen los espermatozoides. La **gónada femenina se llama ovario**, y en ella se producen los óvulos.
  - f) El hombre y la mujer **copulan** (mantienen relaciones sexuales) para **poner en contacto los gametos masculino y femenino**.
  - g) Cuando un espermatozoide encuentra a un óvulo, ambos se fusionan, en un proceso que se llama **fecundación**.
  - h) El resultado de la **fecundación** es la formación de una célula única, el **zigoto**.
  - i) El **zigoto** se va dividiendo y formando un grupo de células, cada vez más numeroso, que llamamos **embrión**.
  - j) El desarrollo del **embrión** se produce en el interior del cuerpo de la madre, donde se encuentra perfectamente protegido y nutrido. Este proceso dura alrededor de 9 meses y se denomina **gestación o embarazo**.
  - k) Al término del **embarazo**, el bebé es expulsado al exterior (**parto**) y comienza su vida independiente, aunque necesitará de los cuidados de sus padres durante varios años todavía.

## 2.- EL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO.

### Información. Resumen. LEER

1. El **aparato reproductor masculino** incluye los **testículos**, que se encargan de producir los gametos masculinos (**espermatozoides**) y otros órganos que facilitan la supervivencia de los espermatozoides y su puesta en contacto con los gametos femeninos (**óvulos**).

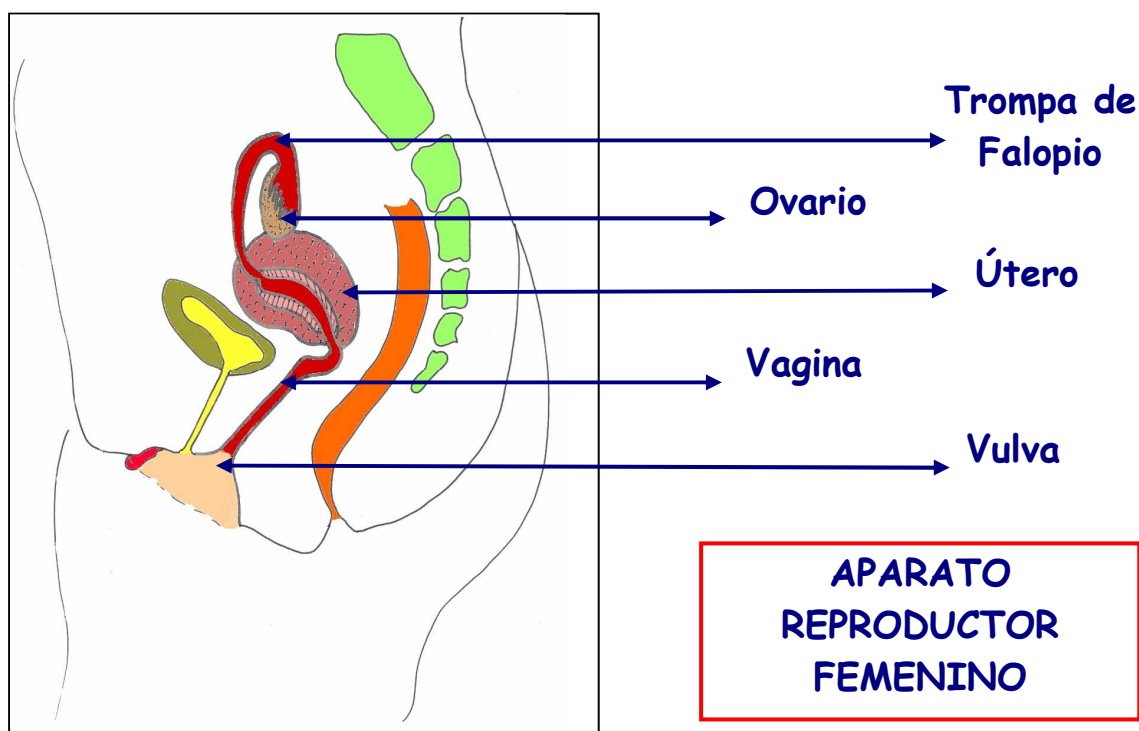


2. Los **espermatozoides** producidos en los **testículos** salen por unos **conductos reproductores** que desembocan en la **uretra**. Como recordarás, la **uretra** es también la última parte de las vías por donde circula la orina procedente de los riñones; por tanto, **la uretra es un conducto excretor y reproductor** a la vez.
3. En su recorrido por estos conductos a los **espermatozoides** se le añaden líquidos, procedentes de **glándulas accesorias**, cuya misión es **proteger y nutrir a los espermatozoides y facilitar la cópula**.
4. La última parte de la **uretra** se sitúa dentro de un órgano, el **pene**, que sirve para introducir los **espermatozoides** en el cuerpo femenino durante la **cópula**. El **pene** es, por tanto, el **órgano copulador**, para lo que aumenta de tamaño y se endurece (**erección**), lo que le permite penetrar en el interior de las vías reproductoras femeninas.
5. Durante la **cópula**, del **pene** sale un líquido, el **semen**, que contiene millones de **espermatozoides** junto con las secreciones que se le han añadido desde las glándulas accesorias.

### 3.- EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO.

#### Información. Resumen. LEER

1. El **aparato reproductor femenino** incluye los **ovarios**, que se encargan de producir los gametos femeninos (**óvulos**) y otros órganos que facilitan el encuentro con los gametos masculinos (**espermatozoides**), y, en caso de que se produzca **fecundación**, albergarán al **embrión** durante todo el **embarazo**, hasta que se produzca el **parto**.



2. Cada mes, aproximadamente, madura un **óvulo** en uno de los dos **ovarios**. Este **óvulo** es recogido en un conducto, la **trompa de Falopio**, que termina en un órgano hueco, que es el **útero** o **matriz**.
3. El **útero** tiene unas **paredes gruesas y musculosas** y está recubierto por una capa de **células capaces de segregar sustancias nutritivas**. De este modo, en el **útero** se puede acoger el **embrión** y nutrirlo con esta secreción nutritiva, hasta que se establezca una comunicación entre el cuerpo de la madre y el del embrión (mediante la **placenta**), que permitirá nutrir al embrión hasta el final del embarazo.
4. Al término del **embarazo**, el **embrión** será expulsado (durante el **parto**) al exterior del cuerpo materno. El camino de salida desde el **útero** al exterior se hace a través de un canal, la **vagina**.

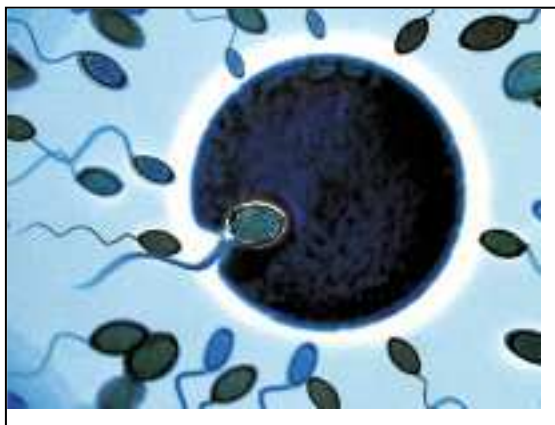


5. La **vagina** sirve también para recibir al **pene**, durante la **cópula**, permitiendo que el **semen** (con los **espermatozoides**) penetre en el interior del aparato reproductor femenino y, así, se pueda producir el encuentro de los gametos masculino y femenino (**fecundación**).
6. En la entrada de la **vagina**, el aparato reproductor femenino presenta unos pliegues (**genitales externos** o **vulva**), cuya misión principal es evitar la entrada de suciedad y microbios.

#### 4.- LA REPRODUCCIÓN.

##### Información. Resumen. LEER

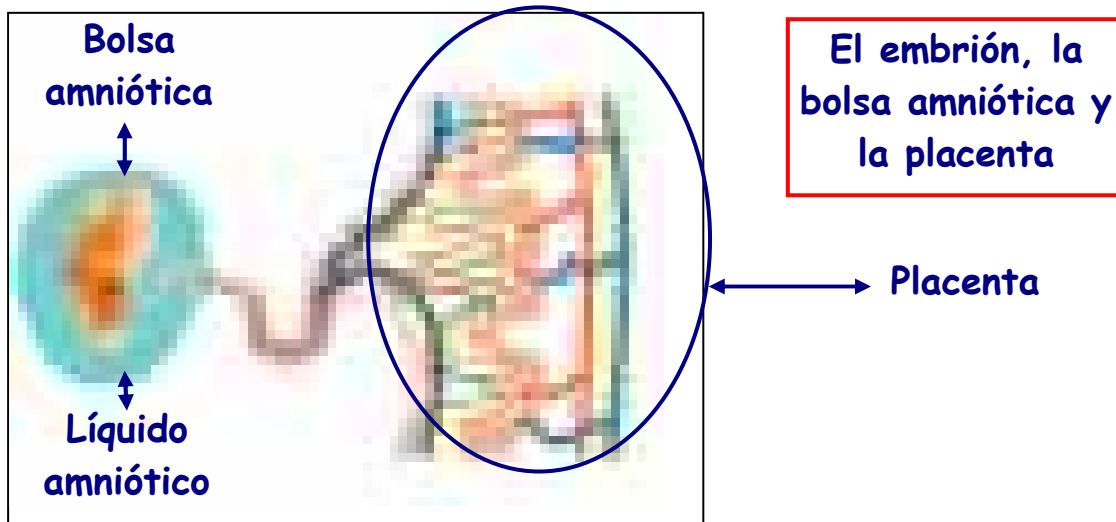
1. Ahora ya estamos en condiciones de resumir cómo funciona la reproducción en los seres humanos:
  - a) En el interior de los **testículos**, se producen continuamente millones de **espermatozoides**, que se almacenan allí a la espera de su salida al exterior.
  - b) En el interior de uno de los dos **ovarios**, madura mensualmente un **óvulo**, que es expulsado y cae en la **Trompa de Falopio** correspondiente.
  - c) Si se produce la **cópula**, el **pene** penetra en la **vagina** y deposita el **semen**, que contiene millones de **espermatozoides**, junto con las secreciones necesarias para que sobrevivan.
  - d) Los **espermatozoides** ascienden por la **vagina** y el **útero** hasta alcanzar las **Trompas de Falopio**. En este recorrido, la mayoría mueren, pero algunos pueden alcanzar el **óvulo** (si coincide que, en ese momento, existe alguno disponible en la trompa; recuerda que sólo madura un óvulo una vez al mes).
  - e) Si hay un **óvulo** en la **Trompa de Falopio** y lo alcanza un **espermatozoide**, se fusionarán (**fecundación**), produciendo una célula (con características del padre y de la madre), el **zigoto**.



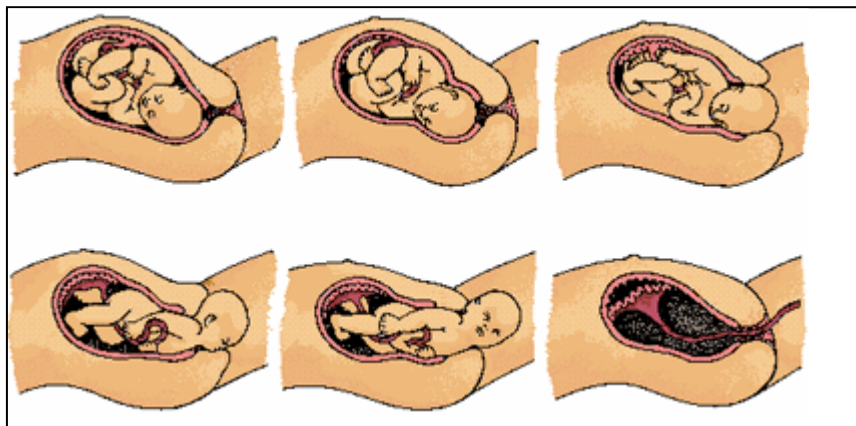
**Óvulo rodeado por los espermatozoides**

- f) La célula que llamamos **zigoto** se divide en dos células “hijas”, y éstas a su vez en otras dos y, así, muy rápidamente se obtiene un grupo de células bastante numeroso, al que llamamos **embrión**.

- g) El **embrión** avanza por las **Trompas de Falopio** y cae al **útero**. Una vez allí, se “agarra” a su superficie, donde están las células capaces de segregar sustancias nutritivas, de las que se va a alimentar durante casi un par de meses.
- h) Al cabo de este tiempo, se habrá formado ya la **placenta**, que comunica la sangre de la madre con la del embrión, de modo que, hasta el final del **embarazo**, pueda recibir todo lo que necesita.



- i) Durante toda la **gestación**, el **embrión** está protegido dentro de una bolsa (**bolsa amniótica**), sumergido dentro de un líquido (**líquido amniótico**).
- j) Terminado el plazo de nueve meses del **embarazo**, la musculatura del **útero** produce unas fuertes contracciones, que expulsan al bebé, a través de la **vagina** hasta el exterior (**parto**).

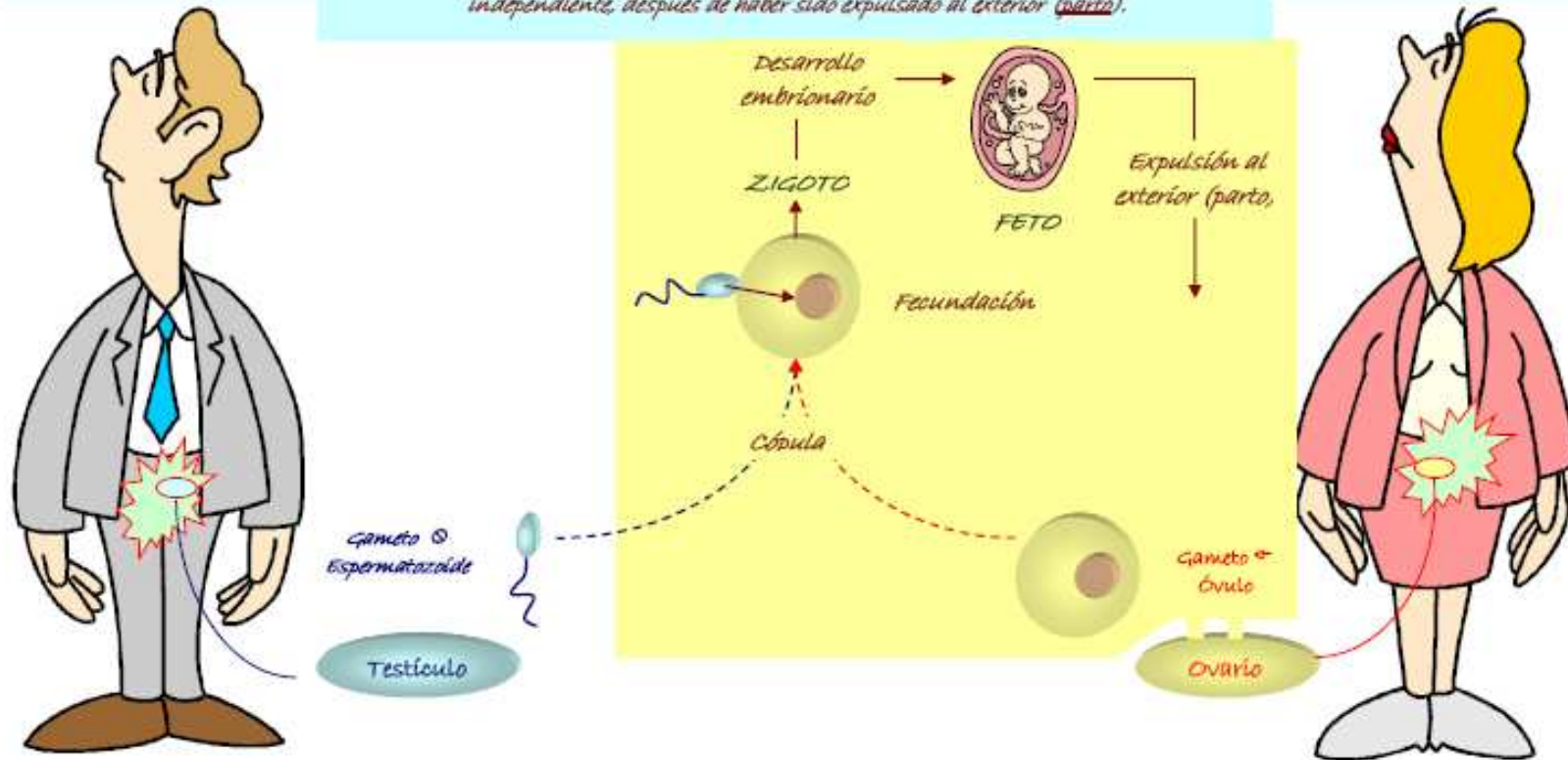


**Parto:** las contracciones del útero expulsan al bebé a través de la vagina

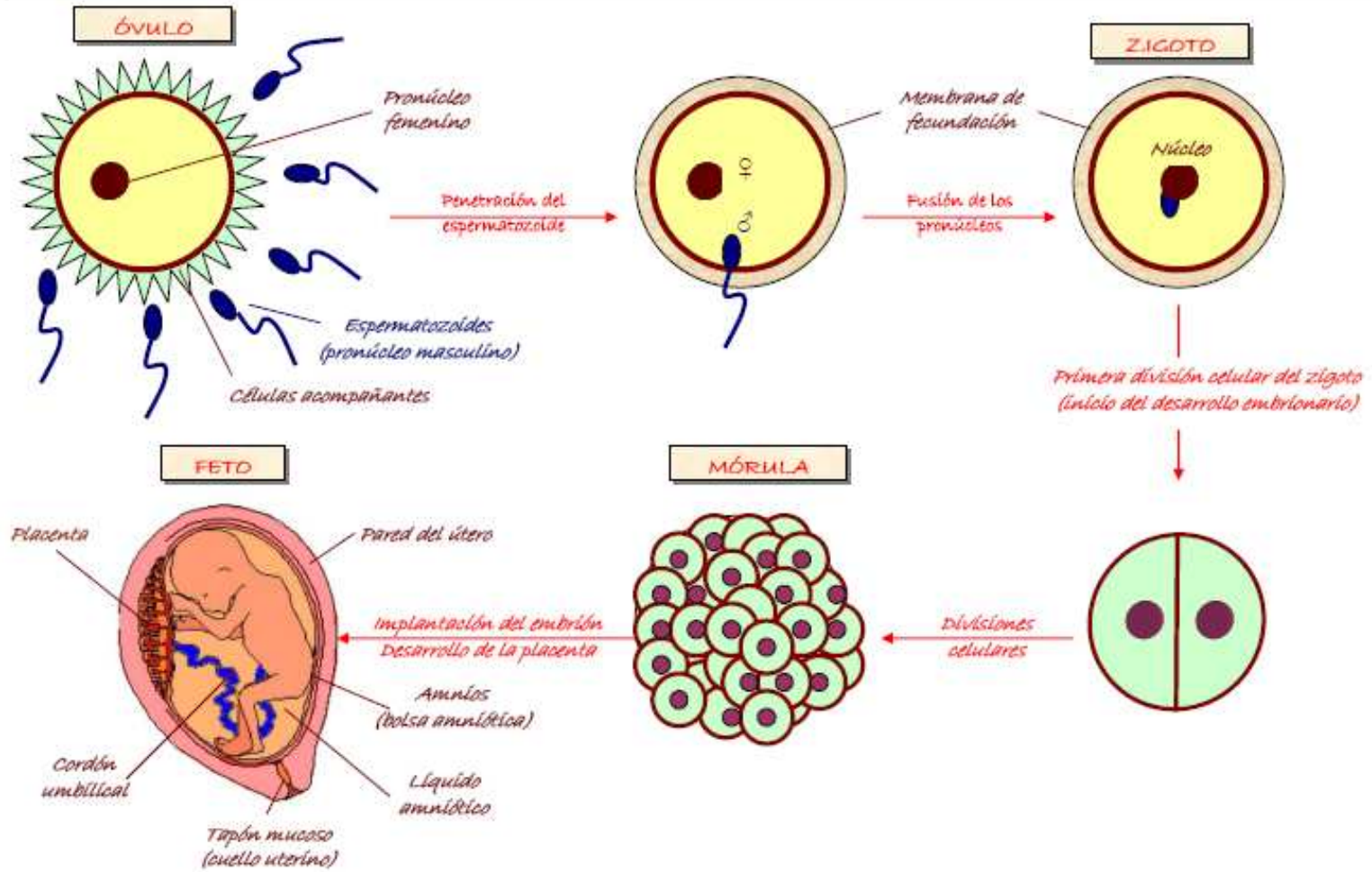
- k) Durante el **embarazo**, las **glándulas mamarias** de la madre se han ido preparando, de modo que poco después del **parto** empiezan a segregar **leche** (muy nutritiva) suficiente para poder alimentar al niño en las primeras etapas de su vida independiente.

## LAS FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN EN EL SER HUMANO

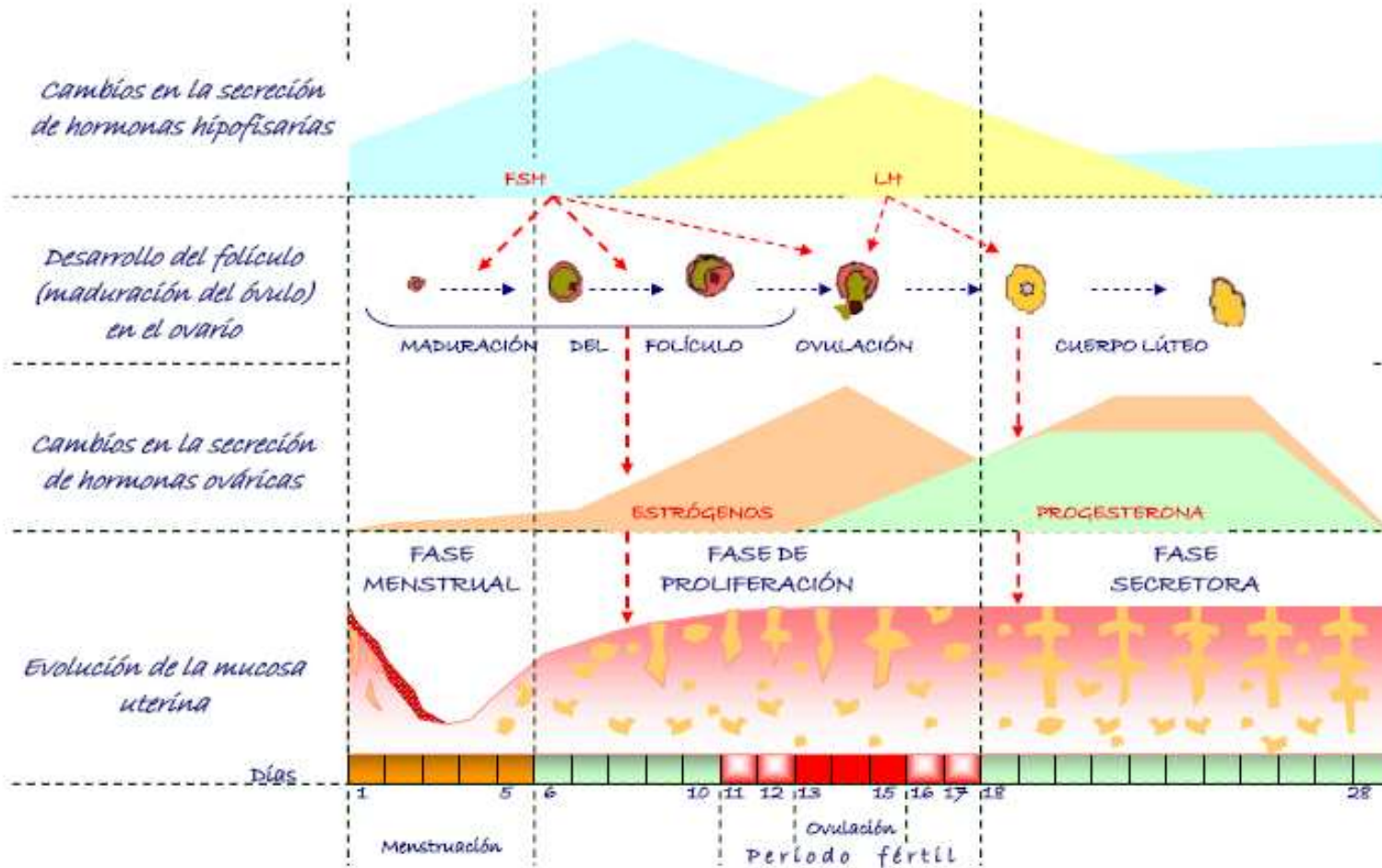
Las funciones de reproducción tienen por objetivo producir nuevos individuos para la perpetuación de la especie. En la especie humana la reproducción es de tipo sexual, es decir, se produce gracias a la fusión (fecundación) de células reproductoras especializadas (los gametos), que proceden de dos individuos diferentes: la mujer (sexo femenino) y el hombre (sexo masculino). Los gametos se producen en unos órganos especializados, las gónadas (la femenina se denomina ovario y la masculina testículo). En el ovario, se produce el óvulo (gameto femenino) y en el testículo, el espermatozoide (gameto masculino). Tras la cópula, ambos gametos pueden encontrarse y fusionarse, produciendo una célula, el zigoto, a partir de la cual, mediante un prolongado proceso de desarrollo embrionario (que dura 9 meses y se produce dentro del cuerpo de la madre) se organiza un nuevo individuo, que comienza su vida independiente, después de haber sido expulsado al exterior (parto).



## FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN : FECUNDACIÓN . DESARROLLO EMBRIONARIO



EL CICLO REPRODUCTOR ♀ : CICLO HORMONAL . CICLO OVÁRICO . CICLO MENSTRUAL



## LAS FUNCIONES DE REPRODUCCIÓN

1. ¿Cuál es el objetivo que se persigue con la realización de las funciones de reproducción?
2. ¿Qué quiere decir que la reproducción, en el ser humano, es sexual? ¿Conoces alguna otra modalidad de reproducción? Explica en qué consiste.
3. ¿Qué relación hay entre el conducto urinario y el conducto genital en el hombre?
4. ¿Qué camino recorren los espermatozoides, desde su formación hasta su liberación al exterior? ¿Qué sustancias se le añaden? ¿Para qué?
5. ¿Qué camino recorre el óvulo desde su formación hasta su llegada al útero?
6. ¿Por qué los testículos se encuentran en una bolsa situada fuera de la cavidad abdominal? ¿Cómo se denomina esta bolsa?
7. ¿Qué diferencia fundamental existe entre la producción de óvulos y la producción de espermatozoides?
8. ¿A qué denominamos fecundación? ¿Cuál es el resultado de este proceso?
9. ¿En qué parte del cuerpo de la mujer se produce la fecundación?
10. ¿Podrían fecundar dos espermatozoides diferentes al mismo óvulo? ¿Cuál sería el resultado de esta doble fecundación, si llegara a producirse?
11. ¿Cómo obtiene el embrión los nutrientes que necesita para completar su desarrollo?
12. El embrión se desarrolla sumergido dentro de un medio líquido ¿Cómo se denomina este líquido?
13. La placenta es un órgano de intercambio entre la madre y el hijo ¿Por qué la mujer embarazada no debe fumar, beber alcohol o tomar ciertos medicamentos?
14. ¿En qué consiste el parto? ¿A qué se llama “romper aguas”?
15. Las suturas de los huesos del cráneo del bebé no están cerradas, sino que presentan unas aberturas (fontanelas), que se cierran definitivamente unos tres meses después del nacimiento ¿Estas aberturas desempeñan alguna función durante el parto?

16. Completa las siguientes frases:

- a) La reproducción en la especie humana es de tipo ..... , porque se realiza por la unión de dos células especializadas llamadas ..... La célula masculina se denomina ....., y la femenina ..... Cada una de estas células es producida en órganos especializados, las ..... El órgano masculino se llama..... y el femenino.....
- b) La unión de las células reproductoras se denomina ..... En la especie humana, se produce en ..... De esta unión surge una célula única, el ....., que se dividirá muchas veces hasta formar un ....., a partir del cual se desarrollará el nuevo individuo.

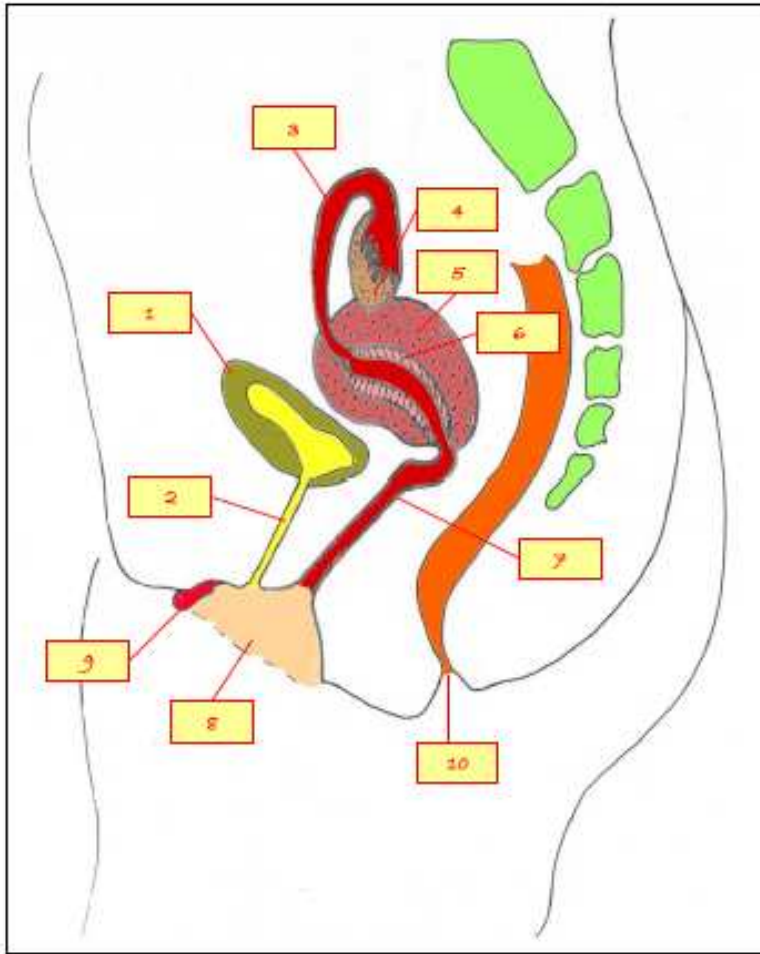
17. En la mujer, se producen (durante su vida fértil) cambios reproductores, que tienen carácter cíclico, es decir, se repiten con una periodicidad de, aproximadamente, 28 días. Estos cambios afectan a la mucosa del útero, que se transforma bajo la influencia de hormonas segregadas por el ovario; la secreción de hormonas ováricas depende de la evolución del folículo, en el que madura el óvulo (gameto femenino); finalmente, el folículo evoluciona bajo el influjo de hormonas, que segrega la principal glándula endocrina del organismo (la hipófisis). La parte visible de este ciclo es la destrucción de la mucosa uterina (si no ha habido fecundación), que produce la menstruación. ¿Qué cambios sufre la mucosa uterina durante el ciclo?

18. ¿En qué momento del ciclo se produce la ovulación? ¿Cómo se encuentra, en este momento, la mucosa uterina? ¿Por qué?

19. ¿Qué es lo que desencadena la menstruación?

20. ¿Por qué no se producen menstruaciones durante el embarazo?

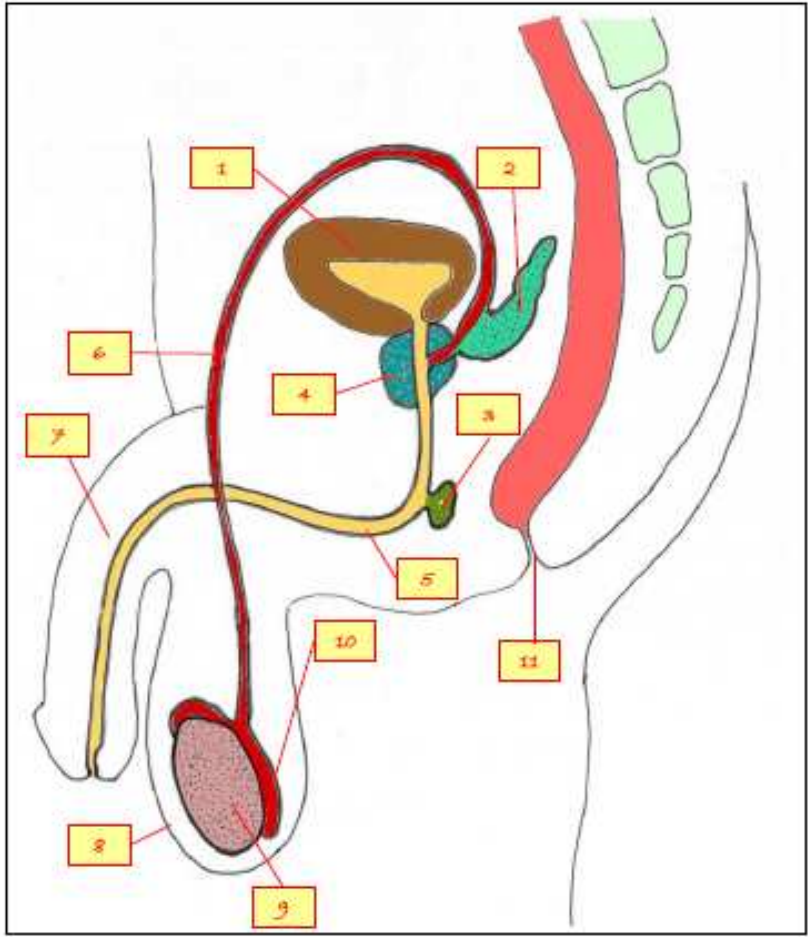
**APARATO REPRODUCTOR FEMENINO . ESQUEMA MUDO**



Nº	ESTRUCTURA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



**APARATO REPRODUCTOR MASCULINO . ESQUEMA MUDO**



Nº	ESTRUCTURA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	