

1 La organización del cuerpo humano

1. La organización de la materia viva

2. Niveles de organización del cuerpo humano

3. Bioelementos y biomoléculas

4. La estructura celular

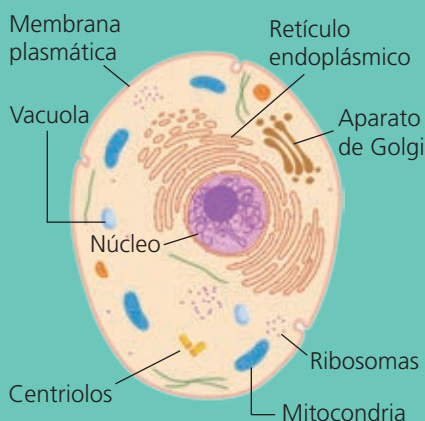
5. El intercambio con el medio

6. Los tejidos y los órganos

7. Los aparatos y los sistemas

8. La relación entre los aparatos y los sistemas

Actividades de síntesis



Antes de empezar...

Una ciudad está organizada en niveles que se van superponiendo unos a otros: la casa forma parte de un edificio; este, de una manzana; esta, de un barrio, y este, de una ciudad.

1 Ordena de menor a mayor los siguientes niveles de organización según su complejidad (es decir, si poseen más o menos elementos): *sistema, átomo, célula, tejido*.

_____ < _____ < _____ < _____

2 El dibujo del margen muestra una célula humana. Rodea en cada caso la opción que consideres correcta:

El ser humano es un ser vivo unicelular/pluricelular formado por células procariontas/eucariotas y su nutrición es autótrofa/heterótrofa.

Las células humanas carecen de membrana/pared celular y cloroplastos/mitocondrias.

3 Indica qué aparato o sistema de entre los siguientes lleva a cabo cada una de estas funciones: *aparato locomotor, sistema nervioso, aparato circulatorio, aparato digestivo*.

a) Transporte de oxígeno, nutrientes, desechos y dióxido de carbono: _____.

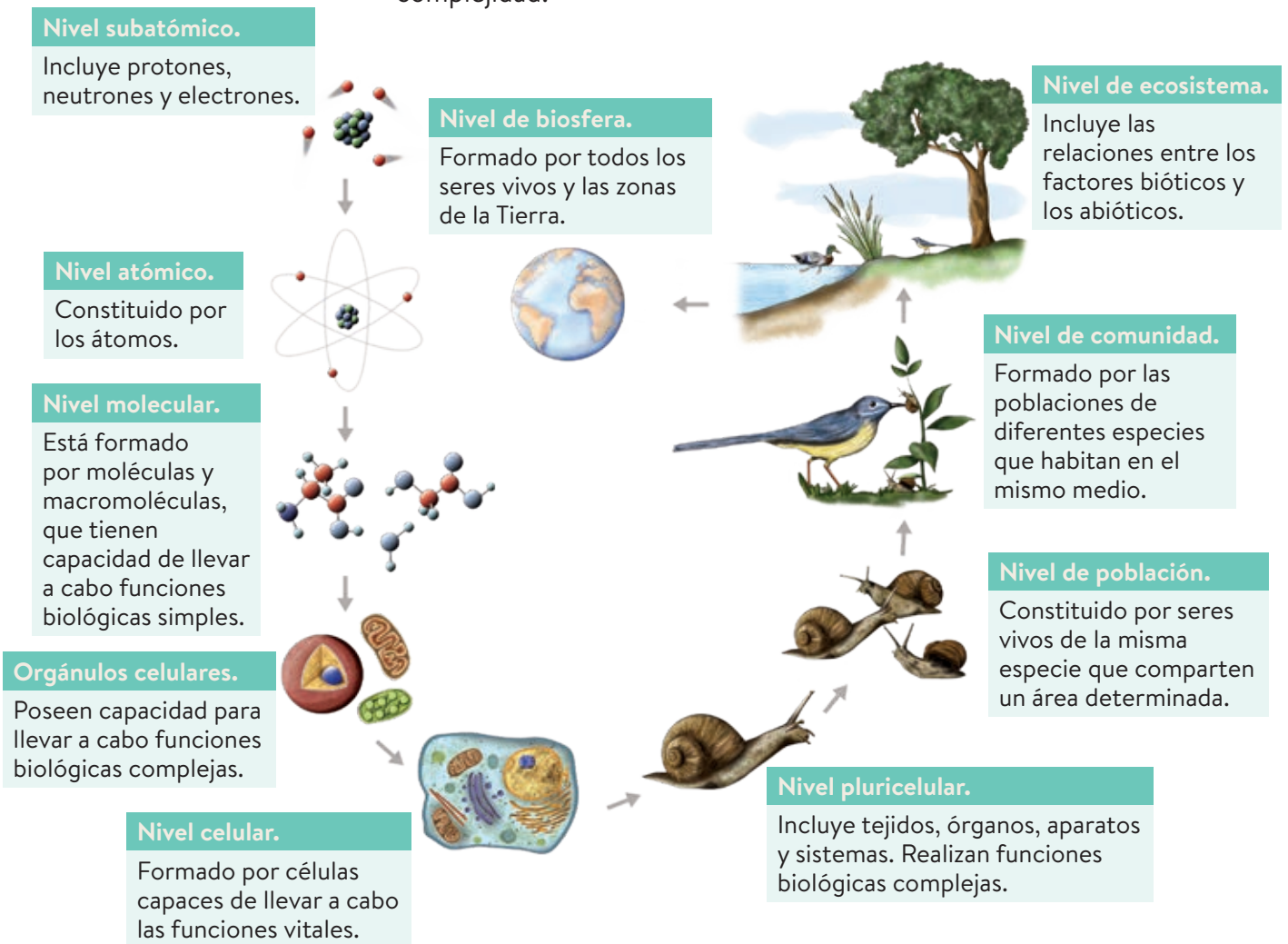
b) Transmisión de los impulsos nerviosos: _____.

c) Descomposición de los alimentos en nutrientes y absorción de estos a la sangre: _____.

d) Producción del movimiento: _____.

1 La organización de la materia viva

En los seres vivos la materia se organiza en niveles de menor a mayor complejidad:



Actividades

1 Completa los huecos que faltan:

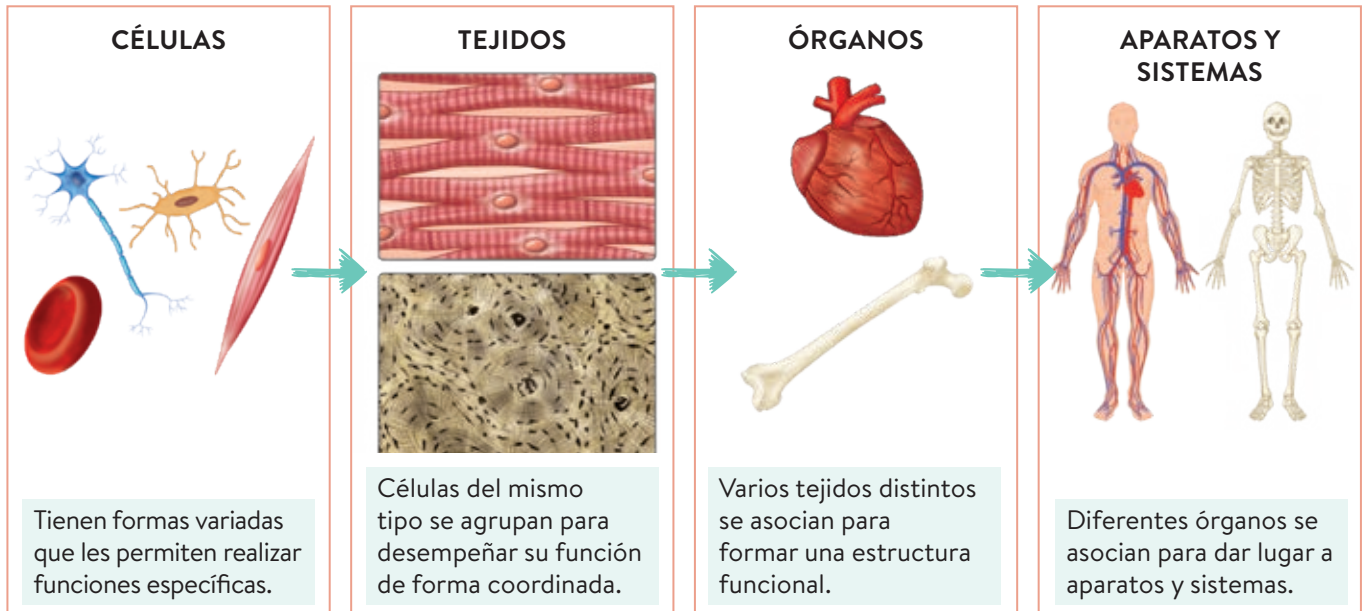
- Nivel subatómico – _____ – Nivel molecular.
- _____ – Nivel celular – Nivel de tejido.
- Nivel celular – Nivel de tejido – _____
- Nivel de órgano – _____ – Organismo.

2 ¿Qué diferencia hay entre población y comunidad?

2 Niveles de organización del cuerpo humano

El **ser humano** es un ser vivo y, entre estos, es un animal, por ello:

- Sus células presentan núcleo.
- Presenta nutrición **heterótrofa**, es decir, debe alimentarse de otros seres vivos.
- Realiza las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.
- Es un ser vivo **pluricelular**. Sus células se organizan en niveles de organización superiores.



Actividades

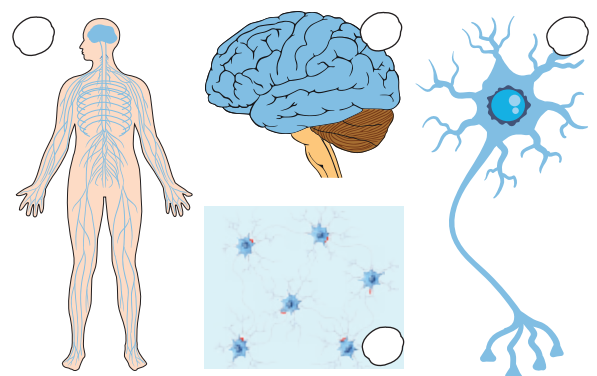
3 Relaciona cada término con su definición:

Célula	Unión de células del mismo tipo que realizan la misma función.
Tejido	Unión de tejidos para realizar una función concreta.
Órgano	Estructura más compleja del organismo.
Aparato	Estructura más sencilla del organismo.

4 Rellena los huecos en blanco con los siguientes términos: *funciones vitales, sistemas, coordinada, aparatos*:

Un organismo está formado por el conjunto de sus _____ y _____ que funcionan de manera _____ para realizar las _____.

5 Numera las imágenes a partir de los siguientes términos: *tejido nervioso (1), neurona (2), sistema nervioso (3), cerebro (4)*.



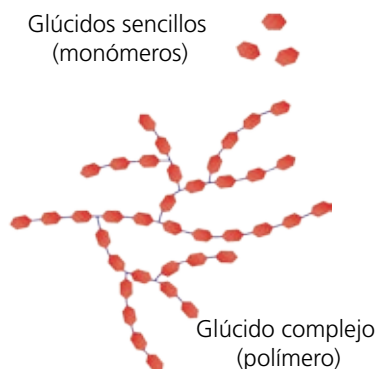
6 Ordena de menor a mayor orden de complejidad los términos de la actividad anterior.

3 Bioelementos y biomoléculas

La materia viva está constituida por determinados elementos químicos, denominados **bioelementos**, que se combinan formando moléculas, denominadas **biomoléculas**.

Las biomoléculas pueden ser inorgánicas y orgánicas.

- **Biomoléculas inorgánicas.** Aunque se encuentran en los seres vivos, pueden hallarse también en la materia inerte. Son el **agua** y las **sales minerales**.



Biomoléculas	Funciones
Agua	Regula la temperatura corporal, es el medio donde tienen lugar las reacciones químicas del cuerpo y sirve de medio de transporte de sustancias.
Sales minerales	Regulan procesos como la contracción muscular o el impulso nervioso. Además, forman parte de estructuras duras (huesos y dientes).



- **Biomoléculas orgánicas.** Solo se encuentran en los seres vivos. Son los glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y vitaminas.

Biomoléculas	Funciones
Glúcidos	Aportan energía.
Lípidos	Sirven de almacén de energía.
Proteínas	Renovación de tejidos, transporte de sustancias, defensa del organismo, digestión de alimentos.
Ácidos nucleicos	Contienen la información genética.
Vitaminas	Regulan muchas reacciones químicas.

La mayoría de las biomoléculas son moléculas grandes (polímeros) formados por la unión de unidades básicas (monómeros).

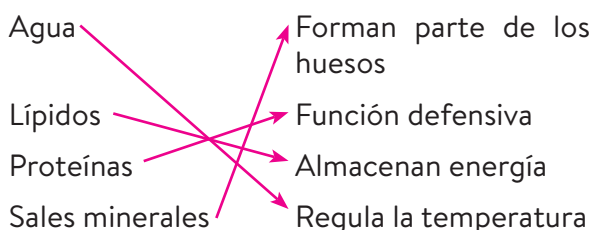
Actividades

- 7 Clasifica las siguientes moléculas como orgánicas o inorgánicas:

- Salas minerales: _____
- Proteínas: _____
- Glúcidos: _____
- Agua: _____

- 8 ¿Qué presenta un mayor nivel de organización, una biomolécula o un bioelemento? Razónalo.

- 9 Relaciona con flechas cada biomolécula con alguna de sus funciones.



- 10 Explica por qué esta frase no es correcta: «Las proteínas forman grandes monómeros a partir de sus polímeros, los aminoácidos».

4 La estructura celular

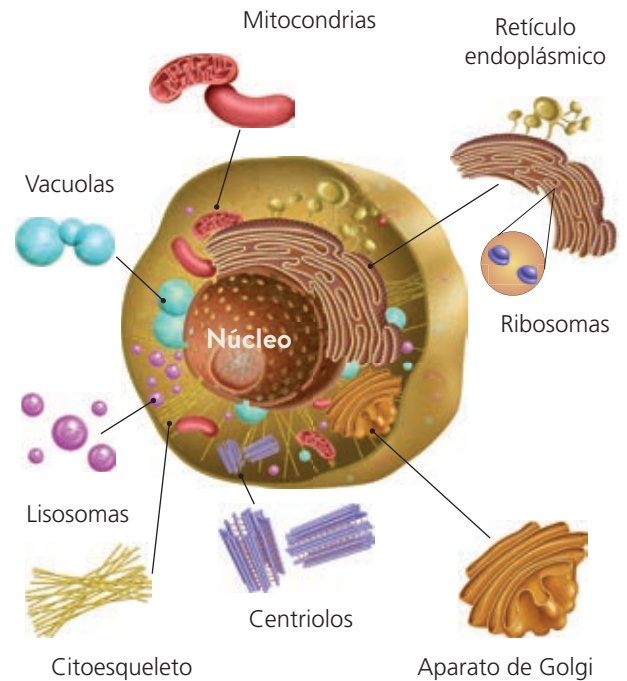
Las células humanas son **eucariotas**, es decir, tienen el material genético en el interior del núcleo, y **heterótrofas**, es decir, se nutren de materia orgánica.

Las células humanas pueden tener formas y tamaños muy distintos, pero todas presentan una estructura básica compuesta por los siguientes elementos:

- La **membrana**. Una fina capa que separa la célula del medio externo y permite la entrada y salida de sustancias.
- El **citoplasma**. Interior celular, donde se encuentran los orgánulos y tienen lugar la mayoría de las reacciones químicas vitales.
- El **núcleo**. Contiene el material genético, con la información necesaria para dirigir y controlar las funciones celulares.

Además de esta estructura, las células contienen orgánulos celulares que les permiten realizar diversas funciones:

- La **mitocondria** obtiene energía para la célula.
- Los **ribosomas** fabrican proteínas.
- El **retículo endoplásmico** almacena y transporta sustancias.
- El **aparato de Golgi** prepara sustancias para su secreción al exterior.
- Los **lisosomas** realizan la digestión de las partículas grandes.



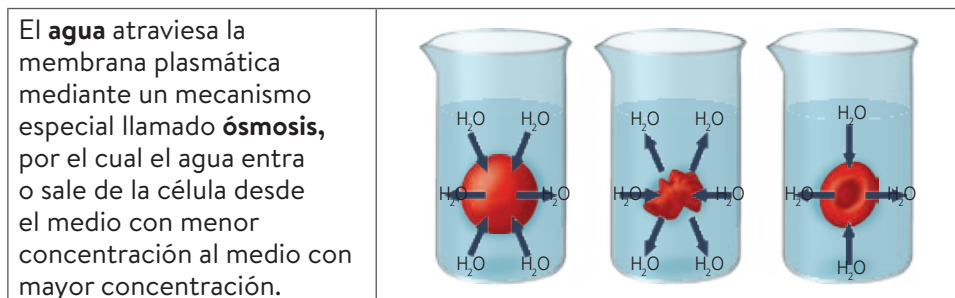
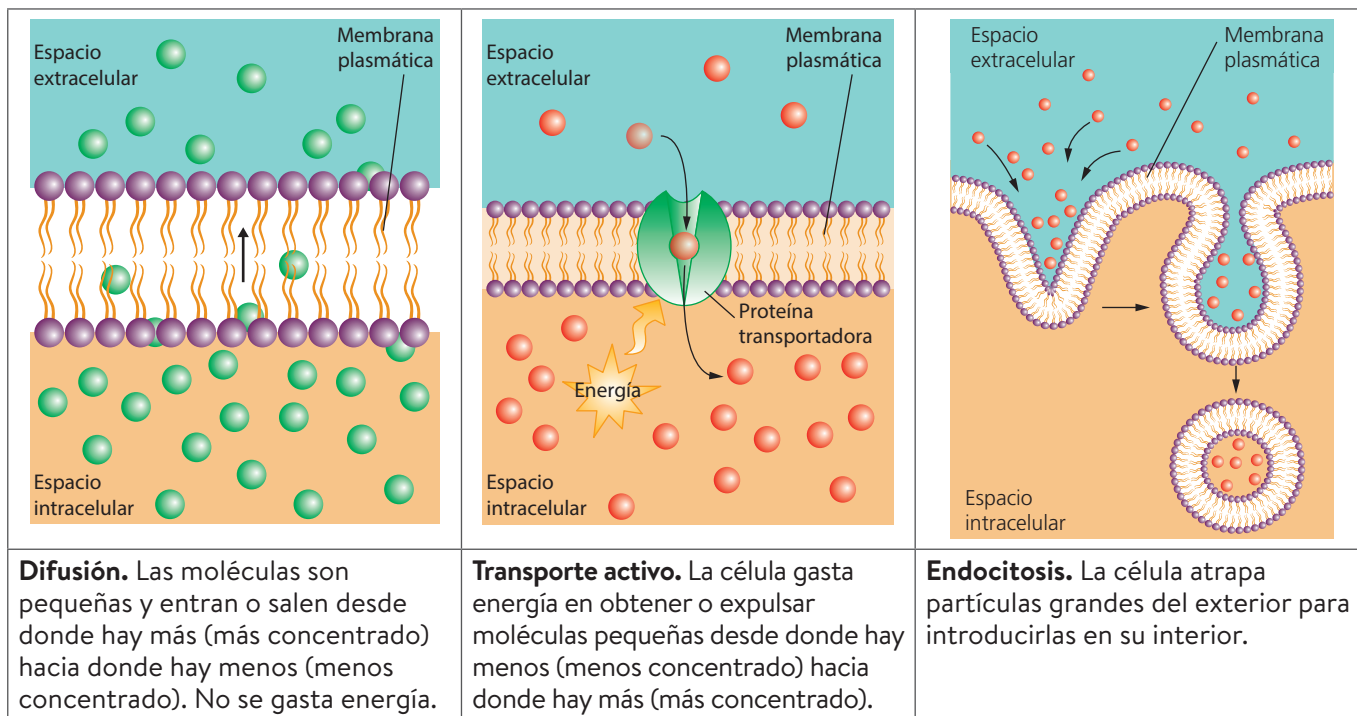
Actividades

- 11 Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- Solo hay un tipo de células en el organismo. _____
 - El núcleo celular contiene la información genética. _____
 - El lugar donde tienen lugar la mayoría de las reacciones químicas es el núcleo. _____
 - Las células humanas son heterótrofas. _____
- 12 ¿Cuáles son las estructuras básicas, comunes a las células humanas?
- 13 Completa la siguiente tabla relacionando cada orgánulo con su función:

Orgánulo	Función
Retículo endoplásmico	
	Obtiene energía para la célula.
Aparato de Golgi	
	Digieren partículas grandes.
	Fabrican proteínas.

5 El intercambio con el medio

Las células necesitan intercambiar sustancias con el exterior a través de la membrana, pero la membrana celular es **semipermeable**, es decir, solo permite el paso de ciertas sustancias, que pueden atravesarla de varias formas:



Actividades

- 14 **Rellena los espacios en blanco:**
El mecanismo por el que una sustancia entra o sale de la célula desde donde está más concentrado hacia donde está menos concentrado se denomina _____ y se realiza sin gasto de _____.
- 15 Una célula necesita incorporar una sustancia de pequeño tamaño, pero en su interior hay mayor concentración de la sustancia que en el exterior ¿Qué mecanismo utiliza para incorporarla?
- 16 ¿Cómo se llama el mecanismo por el que una célula gana o pierde agua?
- 17 **Marca con una X la respuesta correcta:** Si una célula humana se sumerge en un medio con una concentración menor, el agua pasará:
 - a) Desde el interior hacia el exterior. ___
 - b) Desde el exterior hacia el interior. ___

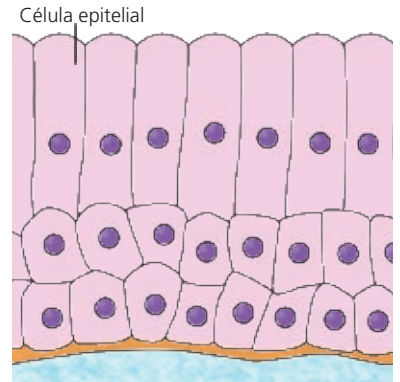
6 Los tejidos y los órganos

A medida que se forma un individuo, sus células se especializan adquiriendo distintas formas y funciones para llevar a cabo diferentes tareas. Las células de un mismo tipo se agrupan para colaborar en una tarea común, formando un **tejido**.

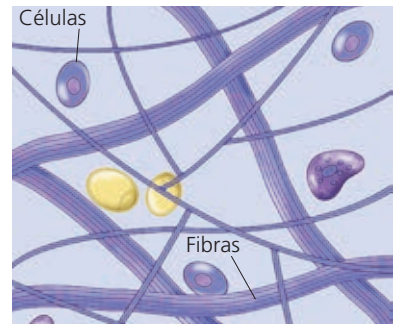
Los principales tejidos del cuerpo humano son los siguientes:

- **Tejidos epiteliales.** Cubren la superficie corporal, tapizan las cavidades internas y envuelven los distintos órganos.
- **Tejidos conectivos.** Poseen gran cantidad de matriz extracelular, proporcionan sostén al organismo y unen los diferentes órganos. Son tejidos conectivos el conjuntivo, el adiposo, el cartilaginoso y el óseo.
- **Tejido muscular.** Está formado por un tipo especial de células alargadas, denominadas **fibras musculares**. Es el responsable del movimiento gracias a su capacidad para contraerse.
- **Tejido nervioso.** Está compuesto por **neuronas**, cuya función es transmitir el impulso nervioso. El sistema nervioso coordina el funcionamiento del organismo.

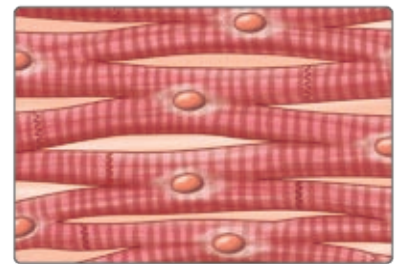
Los diferentes tejidos se agrupan para formar **órganos**, donde las funciones de cada tipo de tejido se complementan y dan lugar a otras más complejas.



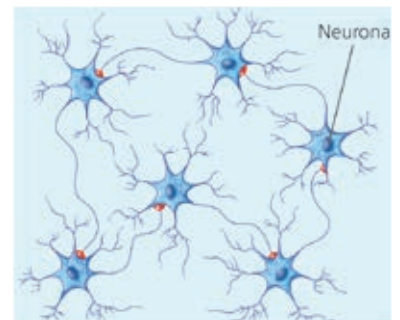
Tejido epitelial.



Tejido conectivo.



Tejido muscular.



Tejido nervioso.

Actividades

18 Define:

a) Tejido:

b) Órgano:

19 ¿Cuál es el tejido que tiene como función recubrir superficies?

a) Conjuntivo. b) Epitelial. c) Muscular. d) Adiposo.

20 ¿Qué tejidos presentan mucha matriz extracelular?

- a) Nervioso, epitelial y adiposo.
- b) Epitelial, conjuntivo y adiposo.
- c) Conjuntivo, cartilaginoso y óseo.
- d) Muscular, nervioso y adiposo.

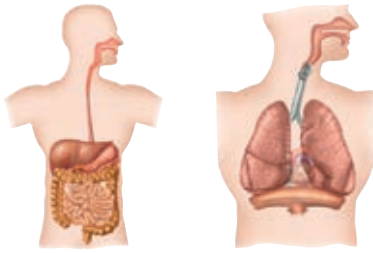
21 Completa la siguiente tabla:

	Tejido
Está formado por neuronas.	
Es responsable del movimiento.	
Envuelve los órganos.	
Forma la grasa corporal.	

22 ¿Qué tejidos predominarán en los siguientes órganos?

- a) Cerebro:
- b) Huesos:
- c) Piel:
- d) Corazón:

7 Los aparatos y los sistemas



Aparatos digestivo y respiratorio.



Aparatos circulatorio y excretor.

Los **aparatos** están formados por órganos que realizan conjuntamente las funciones de nutrición, reproducción y relación de un organismo. Si los órganos están formados por el mismo tejido, lo llamamos **sistema**.

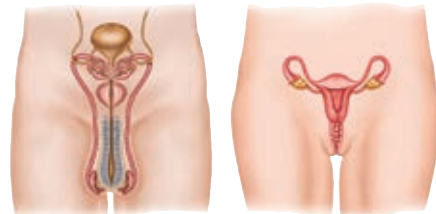
La función de **nutrición** nos permite utilizar y transformar las sustancias que necesitamos. Se realiza gracias a cuatro aparatos:

- **Aparato digestivo.** Prepara los alimentos para que las células puedan asimilarlos.
- **Aparato respiratorio.** Lleva a la sangre el oxígeno necesario para las células y elimina el dióxido de carbono procedente de las células.
- **Aparato circulatorio.** Reparte los nutrientes y el oxígeno entre las células y recoge las sustancias de desecho.
- **Aparato excretor.** Limpia la sangre y expulsa las sustancias de desecho.

La función de **reproducción** asegura nuestra supervivencia en el tiempo y la realiza el **aparato reproductor**.

La función de **relación** nos permite interactuar con nuestro entorno y se lleva a cabo gracias a varios órganos y sistemas:

- **Órganos sensoriales.** Captan información del exterior.
- **Sistema nervioso.** Elabora las respuestas adecuadas.
- **Sistema endocrino.** Regula la actividad de diferentes órganos.
- **Sistemas esquelético y muscular.** Se encargan del movimiento.



Aparatos reproductores masculino y femenino.



Sistema nervioso y aparato locomotor.

Actividades

23 Señala la respuesta correcta: Los sistemas y aparatos se forman al asociarse varios...

- a) órganos. b) tejidos. c) orgánulos.

24 ¿Qué aparatos intervienen en la función de nutrición?

25 Completa:

Aparato / sistema	Función
Circulatorio	
	Segrega hormonas que actúan sobre diferentes órganos.
Excretor	
	Asegura la creación de nuevos individuos y la perpetuación de la especie.
Muscular	

8 La relación entre los aparatos y los sistemas

Para que nuestro organismo funcione de forma adecuada es necesaria la intervención coordinada de todos los aparatos y sistemas que lo constituyen. Gracias a ello, las células pueden realizar correctamente las funciones necesarias para el mantenimiento de la salud.

La **coordinación** de las diferentes actividades la realizan los sistemas **nervioso y endocrino**.

- Los receptores y los órganos de los sentidos detectan estímulos, a los que el sistema nervioso responde enviando impulsos a diferentes partes del cuerpo, con el fin de activar sus funciones o inhibirlas.
- El sistema endocrino controla muchas funciones del organismo a través de unas moléculas llamadas **hormonas**.

La acción conjunta de ambos mecanismos permite que se llevan a cabo funciones complejas relacionadas con la nutrición, la relación y la reproducción.

Así, las necesidades de materia y energía se cubren gracias a la coordinación nerviosa y endocrina de los aparatos encargados de la nutrición; la función de reproducción responde a una compleja regulación del sistema endocrino; y los movimientos son consecuencia de la respuesta del sistema nervioso a los estímulos.

Actividades

26 Completa los espacios en blanco:

El organismo cubre las necesidades de materia y energía a través de la función de _____.

El _____ aporta nutrientes, el _____, el oxígeno necesario para extraer la energía de ellos mediante reacciones de oxidación, el _____ elimina los residuos y el _____ permite la distribución de todo lo anterior.

27 ¿Qué sistemas se encargan de la coordinación de todos los demás?

28 Indica los órganos, aparatos o sistemas que intervienen en las siguientes situaciones:

- Oler una flor: _____.
- Sentir sed y elaborar una respuesta para evitar la deshidratación: _____.
- Correr: _____.

29 Rellena los huecos en blanco:

El sistema _____ produce hormonas que regulan muchas funciones del organismo, como la función de _____, que permite la perpetuación de la especie.

30 ¿Qué aparato relaciona a todos los órganos implicados en la nutrición?

- El aparato respiratorio.
- El aparato excretor.
- El aparato circulatorio.
- El aparato digestivo.

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

- Algunos de los niveles de organización, en orden creciente de complejidad son...: _____
- Son los elementos básicos de una célula: _____
- Son orgánulos que pueden encontrarse en la célula humana: _____
- Los tipos de transporte de sustancias que permite la membrana plasmática son los siguientes: _____
- Constituyen los principales tejidos del cuerpo humano: _____
- Se encargan de llevar a cabo la función de digestión: _____
- Llevar a cabo la función de relación: _____
- La coordinación de las diferentes funciones del organismo la llevan a cabo: _____

B

Los sistemas nervioso y endocrino.

C

Atómico, molecular, celular, pluricelular, población, comunidad, ecosistema, biosfera.

F

Epitelial, conectivo, muscular, nervioso.

H

Órganos sensoriales, sistema nervioso, sistema endocrino, sistemas muscular y esquelético.

D

- Difusión.
- Transporte activo.
- Endocitosis.

E

- Membrana.
- Citoplasma.
- Núcleo.

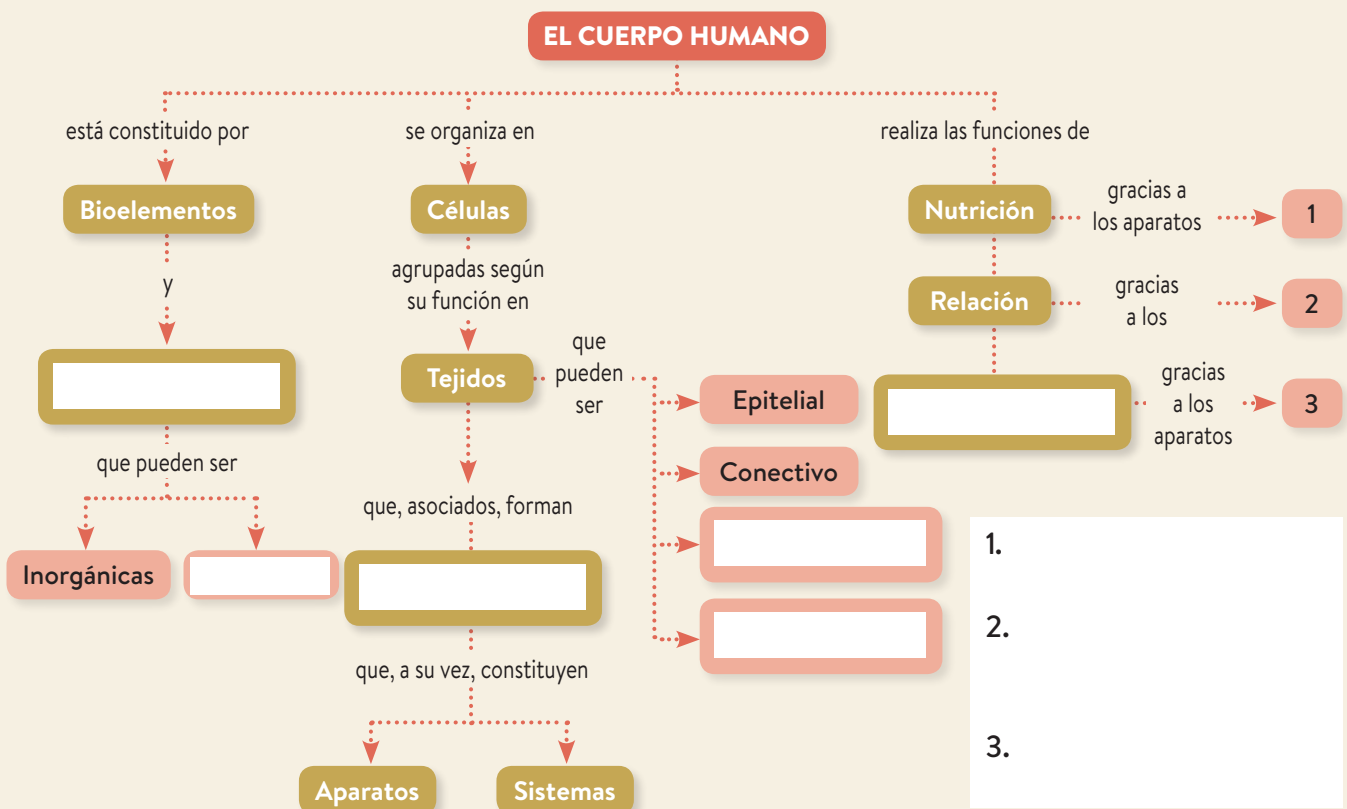
A

Mitocondrias, lisosomas, aparato de Golgi, retículo endoplásmico, ribosomas.

G

Aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: *Muscular, Orgánicas, Nervioso, Biomoléculas, Órganos, Reproducción*. Después, indica a qué corresponden los números 1, 2 y 3.



2 Nutrición: aparatos digestivo y respiratorio



Antes de empezar...

1. La nutrición humana

2. El aparato digestivo

3. El proceso digestivo en la boca

4. El proceso digestivo en el estómago

5. El proceso digestivo en el intestino delgado

6. La absorción

7. El proceso digestivo en el intestino grueso

8. El aparato respiratorio

9. El intercambio de gases

10. Hábitos saludables y enfermedades de los aparatos digestivo y respiratorio

Actividades de síntesis

1 Relaciona los sistemas con su función correspondiente:

Aparato circulatorio

- Eliminación de productos de desecho.

Aparato excretor

- Descomposición de alimentos en nutrientes y absorción de estos a la sangre.

Aparato digestivo

- Incorporación de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono.

Aparato respiratorio

- Transporte de sustancias hacia las células y recogida de productos de desecho de estas.

2 Indica con números (de 1 a 6) el trayecto que sigue un alimento hasta que sus nutrientes son absorbidos por completo.

() estómago; () boca; () intestino grueso; () esófago; () intestino delgado; () faringe.

3 Indica con números (de 1 a 7) el trayecto que sigue el aire hasta que se absorbe el oxígeno que contiene a la sangre: () bronquios; () laringe; () faringe; () alvéolos pulmonares; () fosas nasales; () bronquiolos; () tráquea.



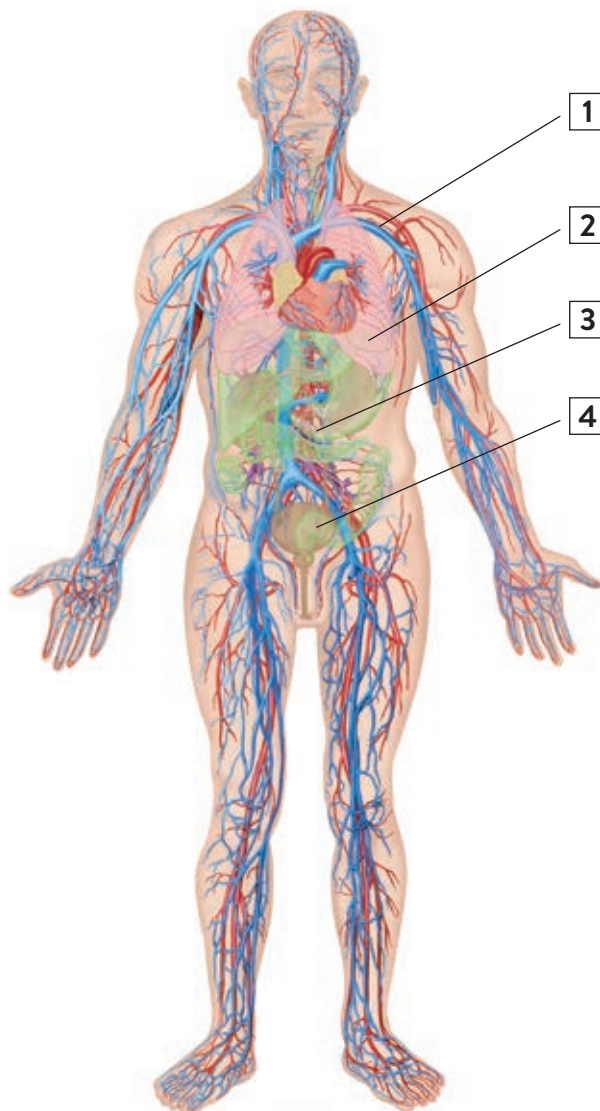
1 La nutrición humana

En la **nutrición** humana intervienen los aparatos **digestivo, respiratorio, circulatorio** y **excretor**.

- **Aparato digestivo.** Introduce en el organismo los alimentos, los prepara y los transforma para que puedan ser repartidos a todas las células.
- **Aparato respiratorio.** Capta el oxígeno necesario para las células y elimina el dióxido de carbono (CO₂) producido en el metabolismo celular.
- **Aparato circulatorio.** Transporta los nutrientes y el oxígeno hasta las células y retira de estas las sustancias de desecho.
- **Aparato excretor.** Expulsa al exterior los productos de desecho del metabolismo celular transportados por el aparato circulatorio.

Actividades

1 Identifica los aparatos relacionados con la nutrición en el siguiente esquema:



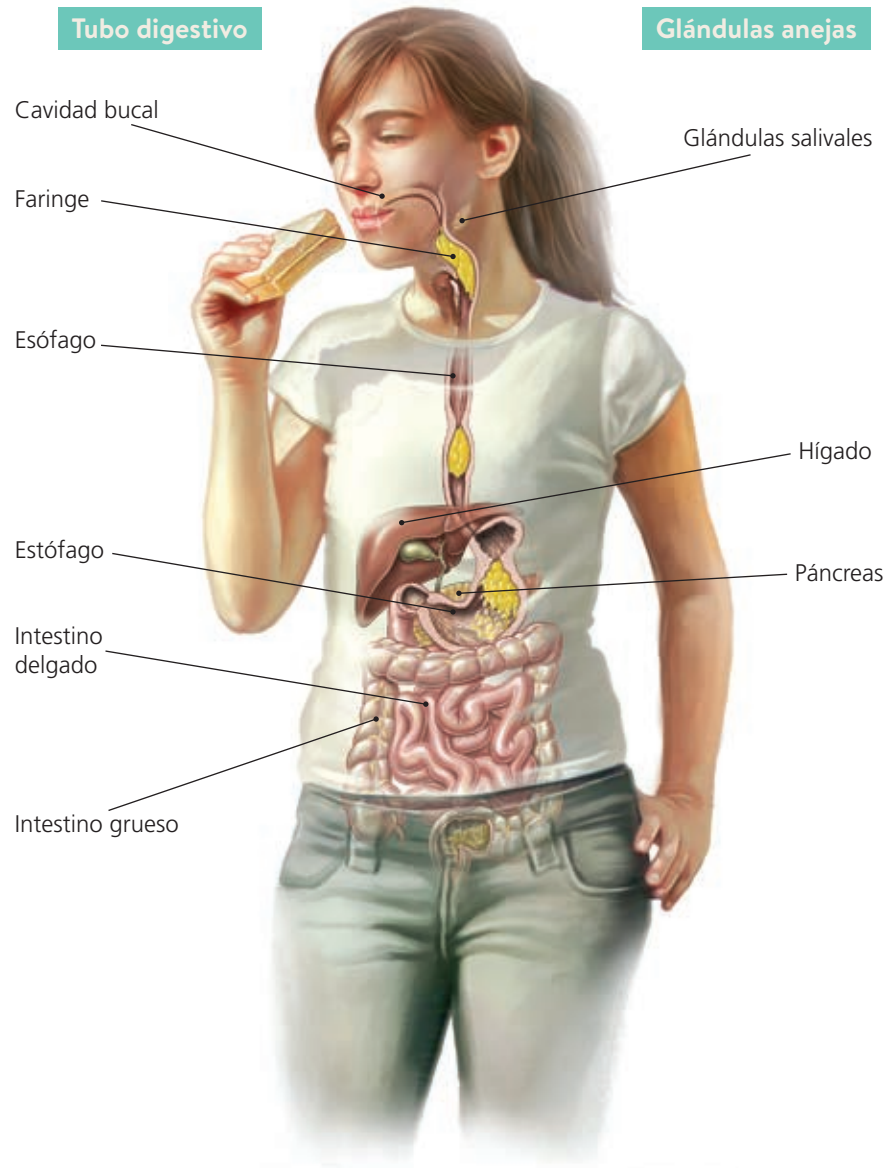
1. Aparato _____.
2. Aparato _____.
3. Aparato _____.
4. Aparato _____.

2 Rellena los huecos en blanco:

	Aparato digestivo
Lleva oxígeno y nutrientes a las células.	
Elimina sustancias de desecho.	
	Aparato respiratorio

2 El aparato digestivo

El **aparato digestivo** está constituido por el **tubo digestivo** y las **glándulas anejas**.



El **tubo digestivo** comienza en la boca y termina en el ano, y en él se diferencian las siguientes partes: cavidad bucal, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso.

Las **glándulas anejas** son órganos que vierten sus **secreciones** en el tubo digestivo. Estas glándulas son:

- Las **glándulas salivales**, que se localizan en la boca, donde vierten la saliva.
- El **hígado**, situado en el lado superior derecho del abdomen. Vierte sus secreciones al intestino.
- El **páncreas**, situado detrás del estómago. Vierte también sus secreciones al intestino.

Actividades

3 Imagina el alimento atravesando el tubo digestivo y completa el texto:

El alimento pasa de:

1. La boca al _____.
2. Del _____ al estómago.
3. Del estómago al _____.
4. Del _____ al intestino grueso.

4 Relaciona los elementos de las dos columnas:

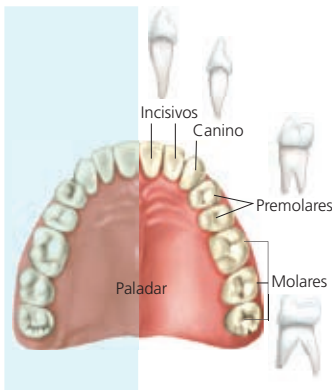
- | | |
|---------------------|---------------------|
| Glándulas salivales | Detrás del estómago |
| Hígado | Boca |
| Páncreas | Lado derecho |

5 El diafragma separa el tórax del abdomen. ¿Qué órganos del aparato digestivo se sitúan en el abdomen?

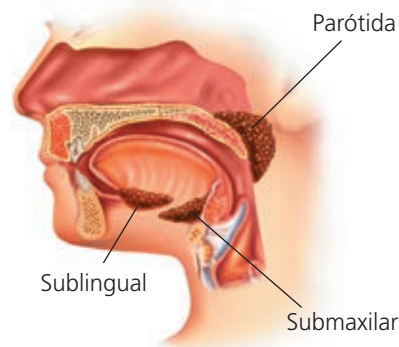
3 El proceso digestivo en la boca

La **digestión** es el proceso mediante el cual los alimentos son transformados en sustancias más sencillas, los **nutrientes**, que pueden ser utilizadas por nuestras células. En la boca tienen lugar dos procesos digestivos:

- La **insalivación** es la mezcla del alimento con la saliva segregada por las glándulas salivales. Las funciones de la saliva son las siguientes:
 - **Inicia la digestión de las moléculas de almidón** transformándolas en azúcares más sencillos.
 - **Destruye algunas de las bacterias** presentes en los alimentos y protege la boca contra las infecciones.
 - **Facilita el paso del alimento** hacia la faringe y el esófago gracias a una sustancia mucosa que contiene.



Dentición adulta en el maxilar superior.



Glándulas salivales.

- La **masticación** es la trituración de los alimentos en fragmentos más pequeños para facilitar su digestión.

Las estructuras encargadas de triturar los alimentos son los **dientes**. Existen diferentes tipos de dientes, cada uno de los cuales cumple una función: **incisivos** (cortan los alimentos), **caninos** (se usan para desgarrar), **premolares** y **molares** (trituran y desmenuzan).

El alimento triturado y mezclado con la saliva recibe el nombre de **bolo alimenticio**.

Actividades

- 6 Completa el siguiente esquema con estas palabras: *nutrientes*, *alimentos*.



- 7 Ordena los siguientes revoltijos de letras, cada uno de los cuales esconde un tipo de diente:

- a) NICANO: _____
- b) OLMAR: _____
- c) REPLAMOR: _____
- d) VOCINISI: _____

- 8 ¿Cuántas glándulas salivales tenemos?

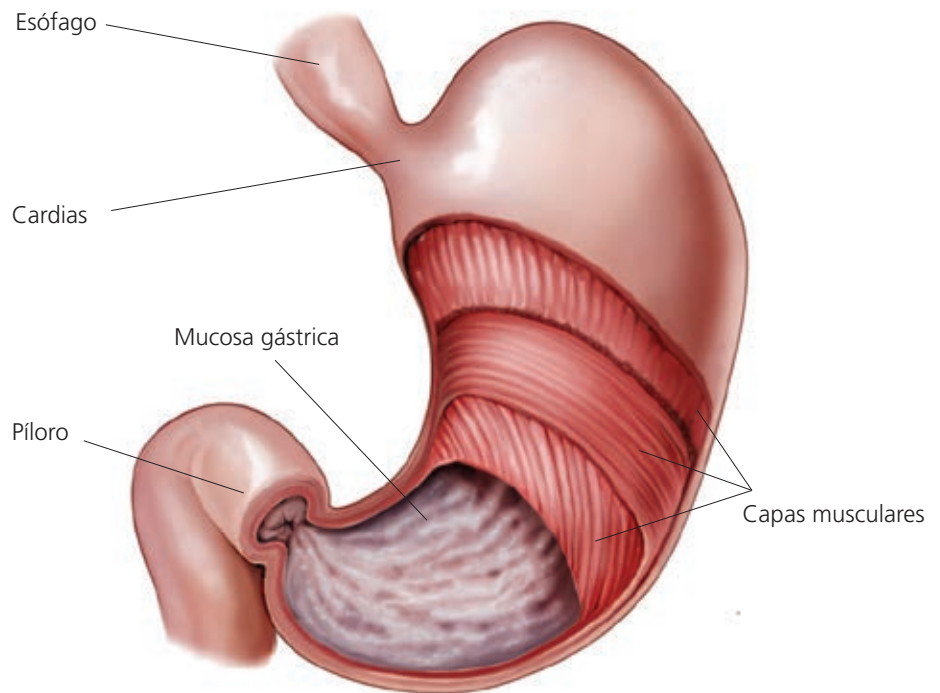
- 9 ¿Cuáles son las funciones de la saliva?

4 El proceso digestivo en el estómago

Al final del esófago se encuentra el **estómago**, que se comunica con el esófago a través de una zona llamada **cardias**, y con el intestino por medio de una válvula llamada **píloro**.

El bolo alimenticio permanece en el estómago entre tres y cuatro horas y allí se mezcla con el **jugo gástrico**, una secreción producida por las glándulas que recubren su pared interna. Esta secreción contiene:

- **Pepsina**, una enzima que comienza la digestión de las proteínas, rompiéndolas en fragmentos de tamaño más pequeño llamados **péptidos**.
- **Ácido clorhídrico**, que cumple dos funciones: por una parte, favorece la acción de la pepsina, que normalmente se encuentra inactiva hasta que se segrega este ácido; y por otra parte, destruye las bacterias que han podido llegar hasta el estómago mezcladas con el alimento.



El estómago está formado por tres capas musculares que realizan el movimiento de mezcla del bolo alimenticio con el jugo gástrico. La capa interna está recubierta de mucus, que la protege y evita que sea dañada por el ácido clorhídrico y las enzimas.

En el estómago, el jugo gástrico se mezcla con el bolo alimenticio y lo transforma en una masa más fluida llamada **quimo**.

Actividades

10 Completa los espacios en blanco.

La zona de entrada al estómago se denomina _____ y la válvula de salida se denomina _____.

11 ¿Cuáles son los componentes del jugo gástrico?

12 La pepsina es una enzima capaz de romper:

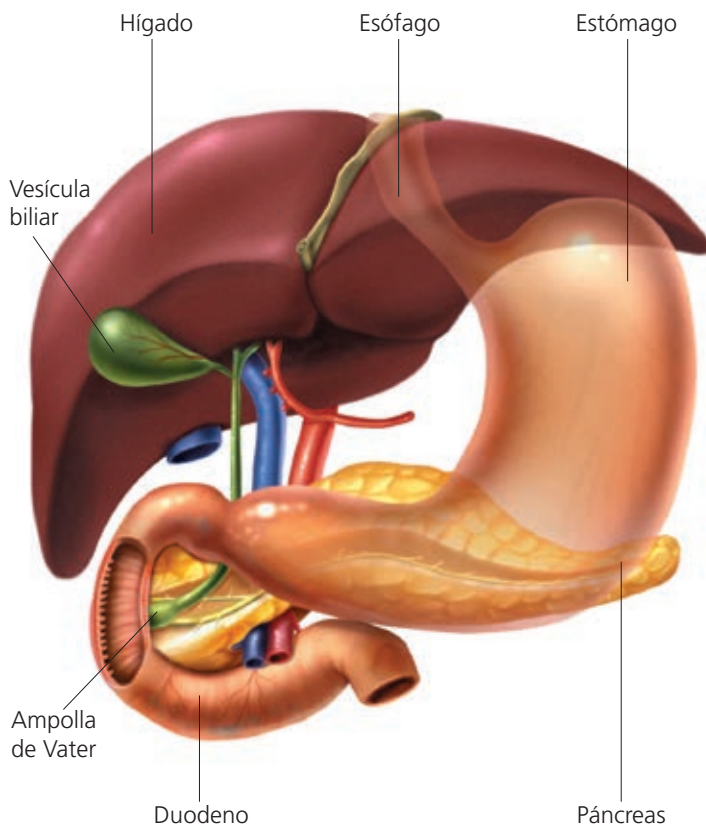
- Glúcidos.
- Lípidos.
- Proteínas.

13 ¿Cuál de estos alimentos empieza a digerirse en el estómago?

- Pan.
- Carne.
- Mantequilla.

5 El proceso digestivo en el intestino delgado

El **intestino delgado** es un tubo largo que se extiende desde el píloro hasta la **válvula ileocecal**, que lo separa del intestino grueso. Se divide en tres tramos: **duodeno**, **yeyuno** e **íleon**.



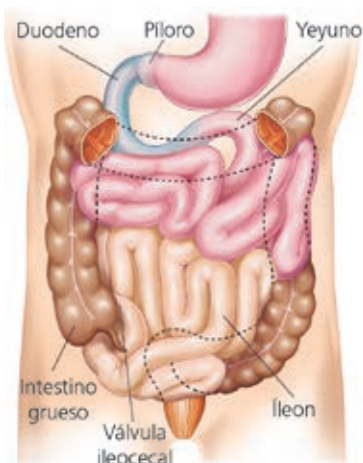
El intestino produce **jugo intestinal** con enzimas que digieren diversas sustancias, como glúcidos y proteínas.

Además, en el intestino vierten su contenido dos glándulas:

- El **páncreas** es una glándula abdominal alargada y de color blanco grisáceo que se localiza detrás y debajo del estómago y segrega el **jugo pancreático**, que contiene enzimas capaces de digerir los distintos tipos de moléculas presentes en los alimentos (glúcidos, grasas y proteínas).
- El **hígado** es un órgano grande situado en la parte superior derecha del abdomen, que produce la **bilis**, la cual convierte las grasas en gotitas muy pequeñas que pueden ser atacadas con mayor facilidad por los jugos digestivos.

La mezcla del alimento con todos los jugos digestivos produce una papilla muy líquida llamada **quilo**. Una vez finalizada la digestión los nutrientes son absorbidos por la mucosa intestinal.

Actividades



- 14 Observa la imagen y completa los espacios en blanco:

El intestino delgado comienza en el _____ y llega hasta la _____. Se divide en tres tramos llamados _____, **yeyuno** e _____.

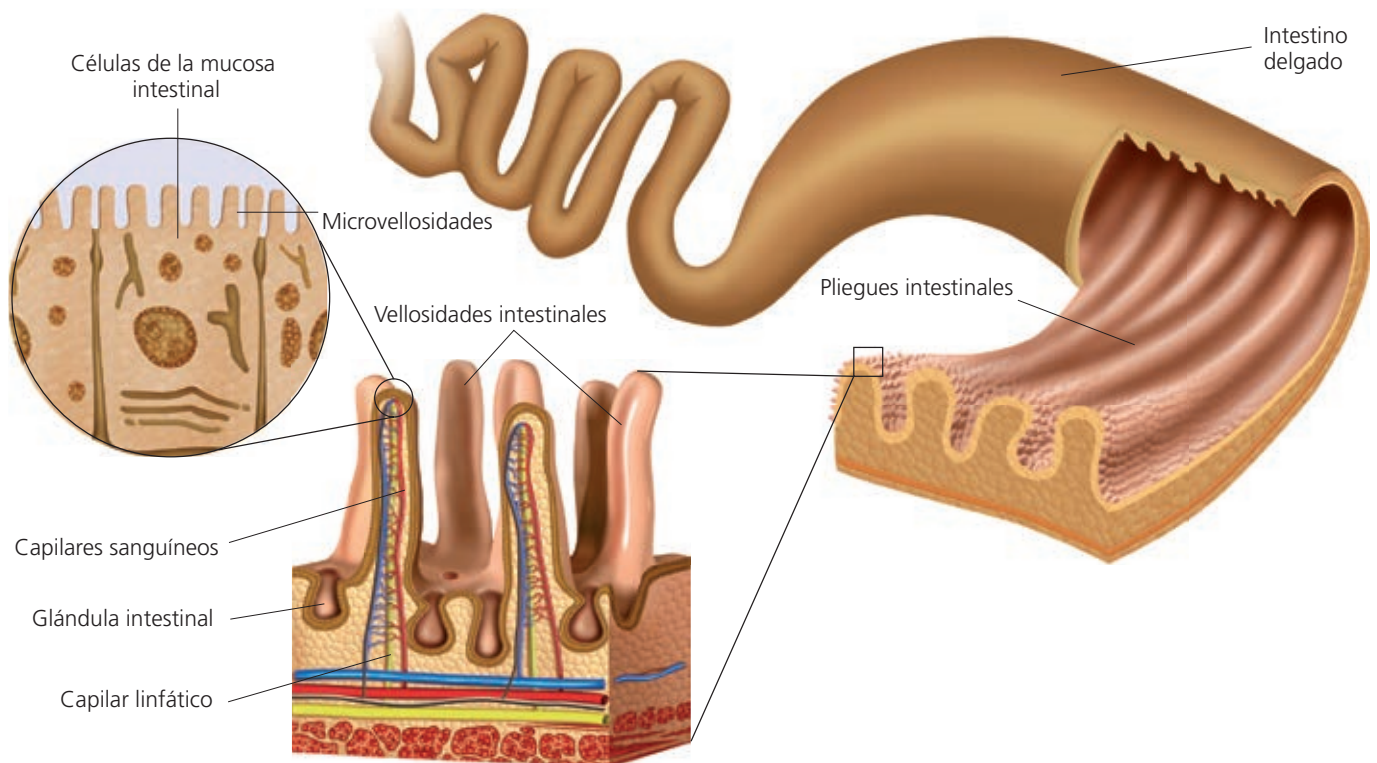
- 15 ¿Qué jugos digestivos actúan en el intestino? ¿Dónde se produce cada uno?

- 16 ¿Qué función tiene la bilis en la digestión?

6 La absorción

La **absorción** es el paso de los nutrientes al torrente circulatorio para su distribución por el organismo.

La pared interna del intestino delgado presenta numerosos repliegues, denominados **vellosidades intestinales**, recorridos por una gran cantidad de capilares sanguíneos que recogen los nutrientes obtenidos tras la digestión. Las células de las vellosidades presentan, a su vez, un gran número de repliegues llamados **microvellosidades**, que aumentan aún más la superficie de absorción.



Corte de las vellosidades intestinales y detalle de las microvellosidades.

Los nutrientes atraviesan la mucosa del intestino e ingresan en los capilares sanguíneos, excepto las grasas, que se absorben en los capilares linfáticos.

Actividades

- 17 ¿Qué estructuras son responsables de la absorción intestinal?
- 18 ¿En qué tipo de capilar ingresan las siguientes sustancias?
 - a) Grasas: _____.
 - b) Glucosa: _____.
 - c) Sales minerales: _____.
- 19 ¿Para qué sirven las microvellosidades?
- 20 Completa la frase:

Para maximizar la absorción y facilitar la adecuada velocidad a la que se realiza...

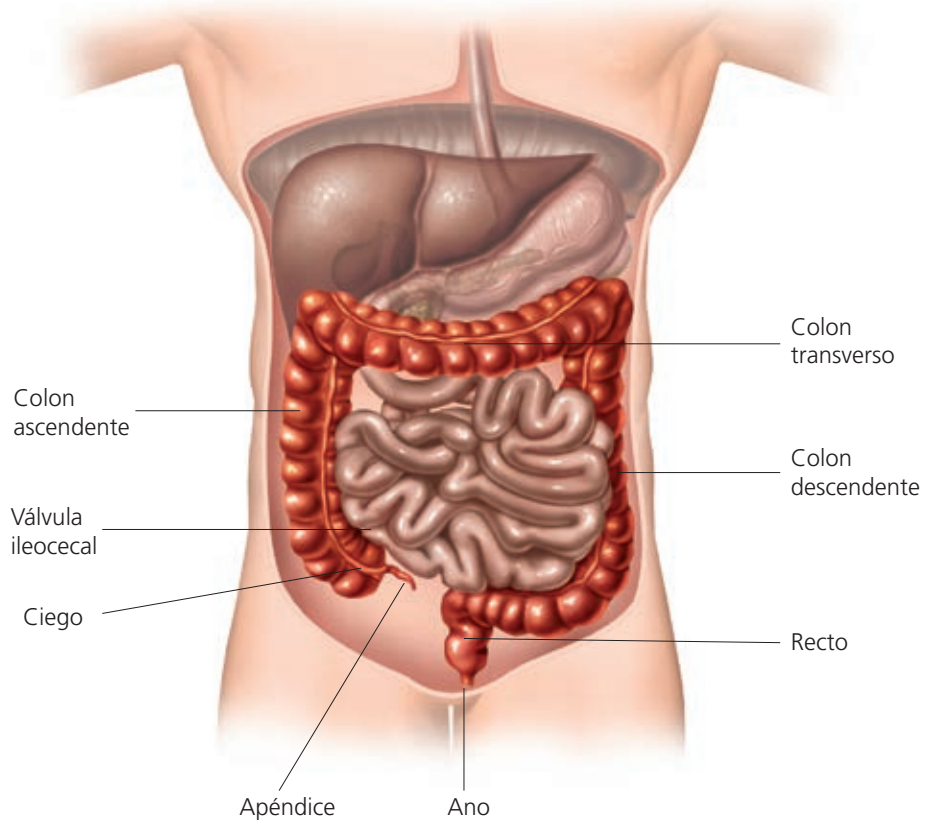
 - a) ... la superficie interna del intestino delgado es muy grande.
 - b) ... las células incrementan su actividad.
 - c) ... la sangre circula mucho más lentamente.

7 El proceso digestivo en el intestino grueso

Cuando finaliza la absorción de los nutrientes, los restos de alimento no digeridos pasan al intestino grueso.

El **intestino grueso** es la última porción del tubo digestivo. Tiene un diámetro mayor que el intestino delgado, es más corto y no presenta vellosidades.

En el intestino grueso se distinguen tres tramos: **ciego**, **colon** (subdividido en tres tramos: ascendente, transverso y descendente) y **recto**.



En el intestino grueso tiene lugar la absorción de casi toda el agua y las sales minerales. Como consecuencia se produce la compactación de los residuos de la digestión que formarán las **heces fecales**.

En el colon se encuentran gran cantidad de bacterias beneficiosas que fabrican algunas vitaminas y forman nuestra **microbiota intestinal**.

Actividades

21 Completa los espacios en blanco:

La absorción del _____ en el _____ produce la _____ de los residuos y la formación de las _____.

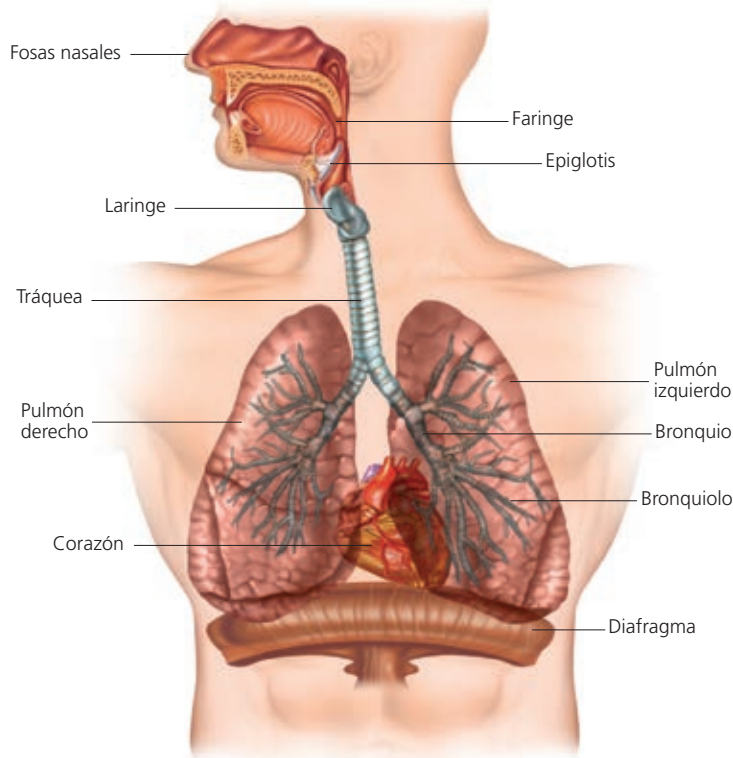
22 ¿Qué es la microbiota intestinal ¿Qué beneficios nos produce?

23 ¿Por qué crees que la diarrea prolongada puede causar deshidratación?

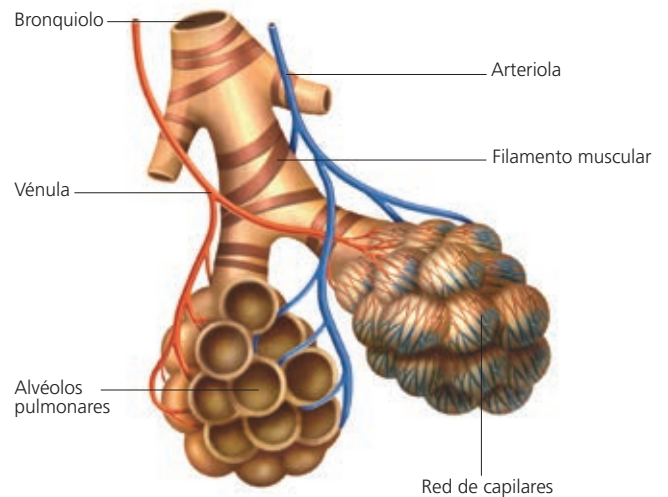
8 El aparato respiratorio

El **aparato respiratorio** capta oxígeno del aire y lo cede a la sangre, para que esta lo transporte a todas las células del organismo, y recoge de la sangre el dióxido de carbono para expulsarlo al exterior. El aparato respiratorio está constituido por:

- **Las vías respiratorias:** son las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos.
- **Los pulmones:** constituidos por multitud de pequeños sacos denominados alvéolos, donde se realiza el intercambio de gases.



Estructura del aparato respiratorio.



Alvéolos pulmonares.

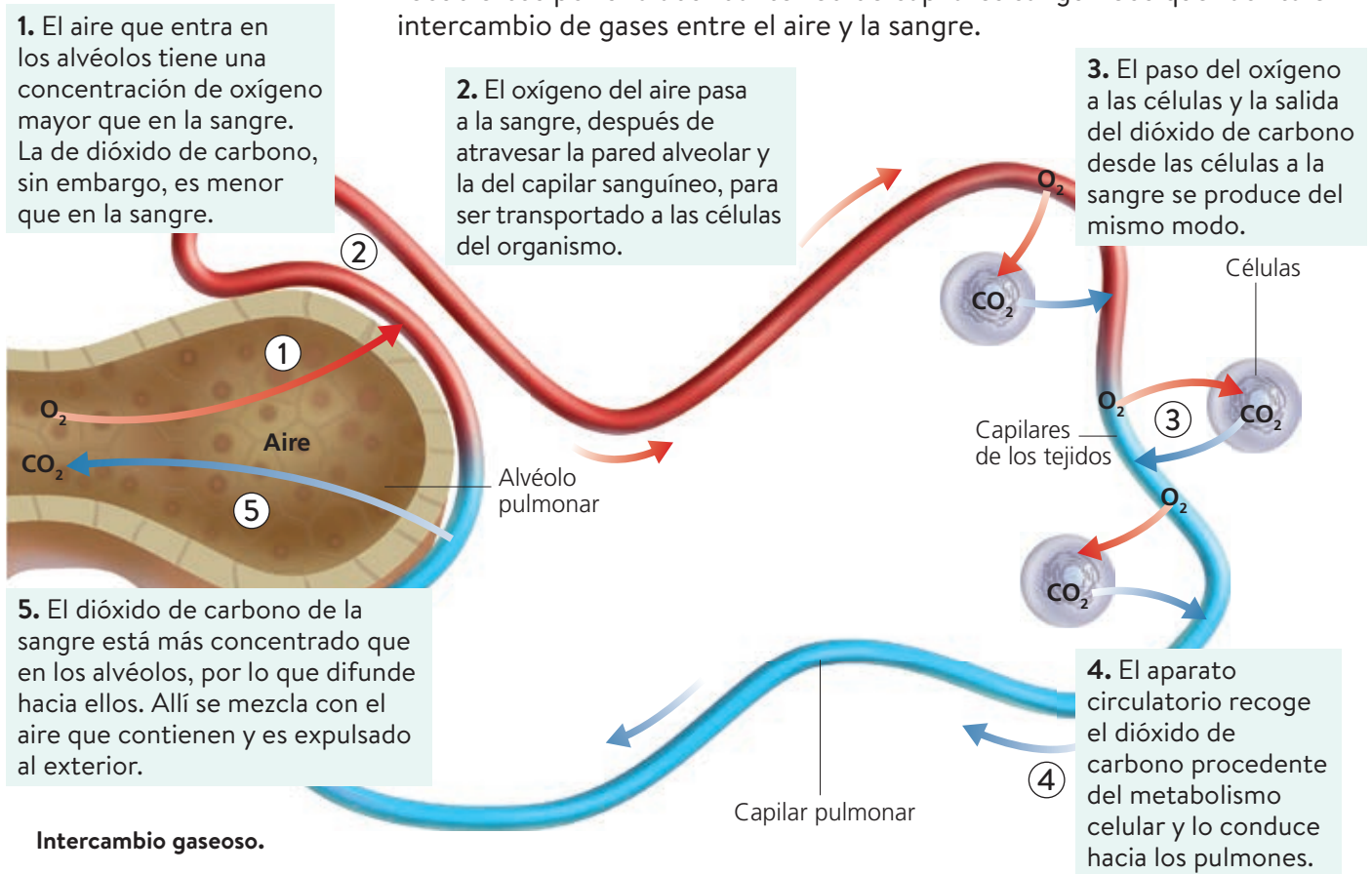
Actividades

- 24 ¿De dónde viene el CO_2 que expulsamos por los pulmones?
- 25 ¿Qué pulmón es más grande, el izquierdo o el derecho? ¿Por qué?
- 26 ¿Qué partes forman el aparato respiratorio?
- 27 ¿Por qué los alvéolos pulmonares están rodeados de capilares?

9 El intercambio de gases

Después de recorrer las vías respiratorias, el aire cargado de oxígeno llega a los alvéolos pulmonares, donde tiene lugar el intercambio gaseoso.

Los alvéolos tienen una única capa de células aplanadas (endotelio) y están recubiertos por una abundante red de capilares sanguíneos que facilita el intercambio de gases entre el aire y la sangre.



Intercambio gaseoso.

Los pulmones carecen de músculos propios, por lo que la **ventilación pulmonar** se debe a la acción de los músculos de la caja torácica y del **diafragma** (músculo que separa el tórax del abdomen).

La ventilación pulmonar tiene lugar en dos etapas: la entrada del aire o **inspiración** y la salida del aire después del intercambio gaseoso o **expiración**.

Actividades

28 Marca la respuesta correcta:

- En una inspiración el oxígeno pasa de...
 - a) los alvéolos a los capilares.
 - b) los capilares a los alvéolos.
- En una expiración el CO_2 pasa de...
 - a) los alvéolos a los capilares.
 - b) los capilares a los alvéolos.
- En una inspiración la caja torácica...
 - a) aumenta de volumen.
 - b) disminuye de volumen.

29 ¿Qué nombre recibe la capa que rodea los alvéolos pulmonares?

10 Hábitos saludables y enfermedades de los aparatos digestivo y respiratorio

Algunos de los hábitos que puedes adoptar para mantener la salud de tus aparatos digestivo y respiratorio son los siguientes:

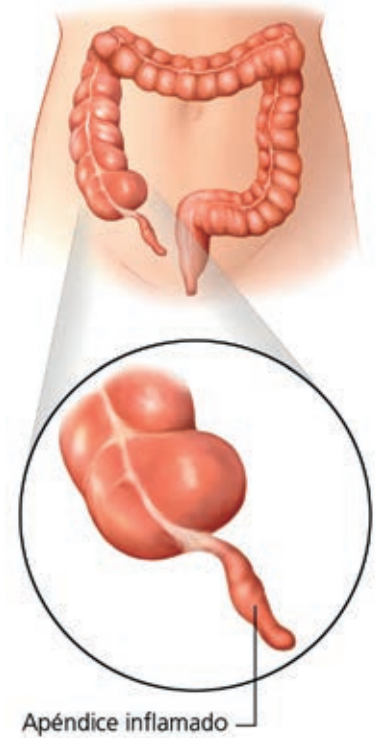
- Mastica despacio para triturar completamente los alimentos.
- Cepíllate los dientes después de cada comida.
- Lávate las manos antes de comer y de preparar la comida.
- Consume alimentos con suficiente cantidad de fibra.
- No consumas bebidas alcohólicas.
- No fumes. El tabaquismo está relacionado con algunas de las enfermedades pulmonares más graves.

Enfermedades del aparato digestivo

Algunas de las enfermedades más comunes que pueden afectar al aparato digestivo son: **gastroenteritis** (infecciones intestinales producidas por algunas bacterias presentes en el agua o los alimentos) y **apendicitis** (inflamación del apéndice que produce intenso dolor, náuseas, vómitos y fiebre, originada por la retención de residuos en su interior, lo que favorece la acción de las bacterias).

Enfermedades del aparato respiratorio

Enfermedades comunes del aparato respiratorio son las **infecciones**, que reciben nombres diferentes según la localización de la infección: catarro, faringitis, bronquitis o neumonía; la **gripe** (enfermedad infecciosa vírica); o el **asma** (a veces la contracción de los músculos de los bronquios y un exceso de secreción dificultan el paso del aire; esto provoca una sensación de ahogo y angustia).



Actividades

30 ¿Por qué se recomienda masticar hasta triturar completamente el alimento?

31 Marca la respuesta correcta

- Una enfermedad respiratoria infecciosa es...
 - a) el asma.
 - b) la bronquitis.
 - c) el cáncer.
- Una infección intestinal produce...
 - a) hepatitis.
 - b) úlcera.
 - c) gastroenteritis.

32 ¿Qué microorganismo causa la gripe: un virus, una bacteria o un protozoo?

33 Completa estos hábitos para mantener la salud del aparato digestivo.

- a) Para triturar completamente los alimentos tenemos que... _____
- b) Después de cada comida es importante... _____
- c) Antes de comer y de preparar la comida hay que... _____

34 ¿Qué le dirías a una persona que fuma para que intentase dejar ese hábito?

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

1. El tubo digestivo está formado por...: _____
2. Las principales glándulas anejas son: _____
3. El estómago...: _____
4. El hígado...: _____
5. El páncreas y el intestino delgado...: _____
6. Son las estructuras que constituyen las vías respiratorias: _____
7. El intercambio gaseoso consiste en...: _____

F
 Contienen enzimas capaces de digerir lípidos, proteínas y glúcidos.

C
 Fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos.

B
 Segrega la bilis, que participa en la digestión de las grasas.

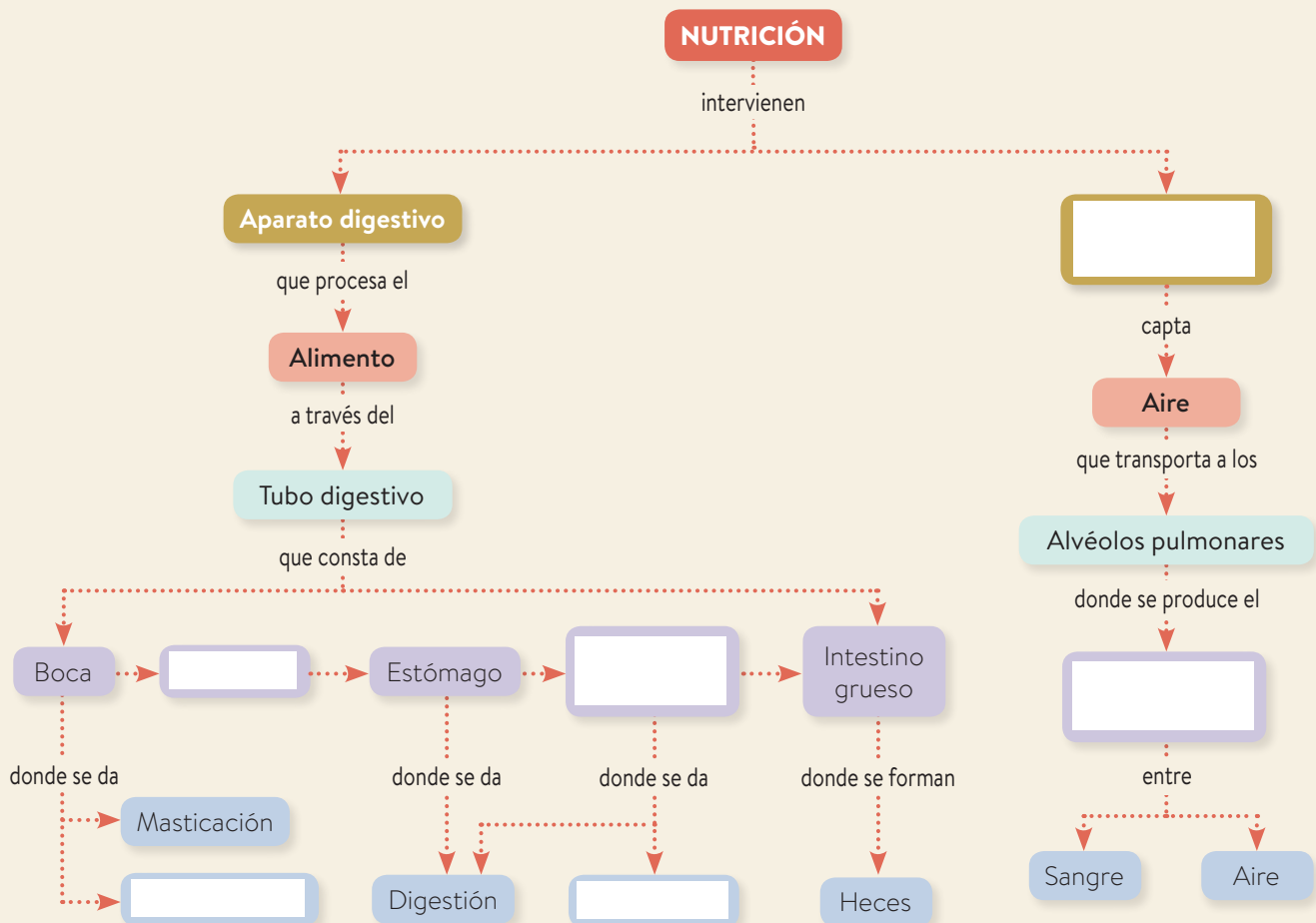
A
 Salivales, hígado y páncreas.

G
 Segrega jugo gástrico, que contiene pepsina y ácido clorhídrico y contribuye a la digestión de las proteínas.

D
 El paso a la sangre de oxígeno procedente del aire inspirado y la salida desde la sangre al exterior de dióxido de carbono. El proceso tiene lugar en los alvéolos pulmonares.

H
 Boca, faringe, esófago, estómago intestino delgado e intestino grueso.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Insalivación, Intercambio gaseoso, Intestino delgado, Esófago, Absorción. Aparato respiratorio.



3 Nutrición: aparatos circulatorio y excretor

1. El medio interno y la sangre

2. El corazón y el latido cardiaco

3. La circulación de la sangre

4. El sistema linfático

5. El aparato excretor

6. Hábitos saludables y enfermedades de los sistemas circulatorio y excretor

Actividades de síntesis

Antes de empezar...

Olga es una chica deportista, y convence a su amigo Víctor, que no es tan deportista, para salir a dar un paseo en bicicleta.

- 1 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y corrige las que sean falsas.
 - a) El corazón de ambos latirá más despacio a medida que estén más tiempo montando en bicicleta.
 - b) La sangre que circula por su aparato circulatorio transporta productos de desecho y dióxido de carbono hacia las células.

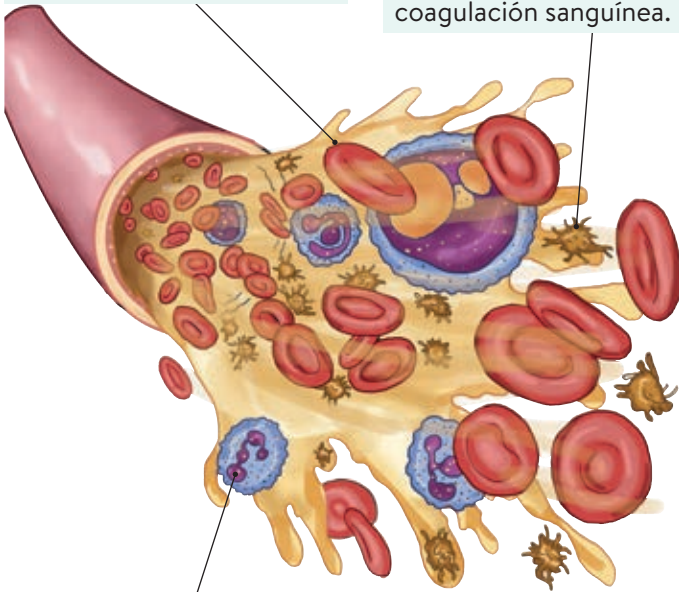
- 2 Relaciona cada órgano con su función:

Venas	Impulsa la sangre por los vasos sanguíneos.
Riñones	Almacena orina.
Vejiga urinaria	Transportan sangre.
Corazón	Producen la orina.
Bazo	Depura la sangre y produce linfocitos.

1 El medio interno y la sangre

Eritrocitos o glóbulos rojos. Contienen hemoglobina, una proteína que transporta el oxígeno y el dióxido de carbono.

Trombocitos o plaquetas. Contribuyen a la coagulación sanguínea.



Leucocitos o glóbulos blancos. Son de varios tipos e intervienen en la defensa frente a infecciones o sustancias extrañas.

En los organismos pluricelulares, el espacio que queda entre las células está ocupado por un medio líquido llamado **medio interno**, constituido por el plasma intersticial.

La renovación del plasma intersticial se realiza gracias a la **sangre**, que está formada por los siguientes componentes:

- **Plasma sanguíneo.** Consta de agua (90%), sales minerales, nutrientes y otras sustancias.
- **Células sanguíneas.** Existen tres tipos: **eritrocitos, leucocitos y trombocitos.**

La sangre circula por los vasos sanguíneos transportando nutrientes y retirando productos de desecho. Así, la composición del plasma intersticial permanece constante y las células se mantienen vivas.

Además, la sangre desempeña otras funciones importantes: transporta hormonas (moléculas muy importantes en la regulación de las funciones del organismo), participa en la defensa contra las infecciones y regula la temperatura del organismo, al distribuir el calor corporal desde las zonas calientes a las frías.

Actividades

1 ¿Qué es el medio interno?

2 ¿Cómo se renueva el plasma intersticial? Completa los espacios en blanco:

La sangre circula por los _____ transportando nutrientes y retirando _____. Así, la composición del plasma intersticial permanece _____ y las células se mantienen _____.

3 Cita al menos dos funciones de la sangre.

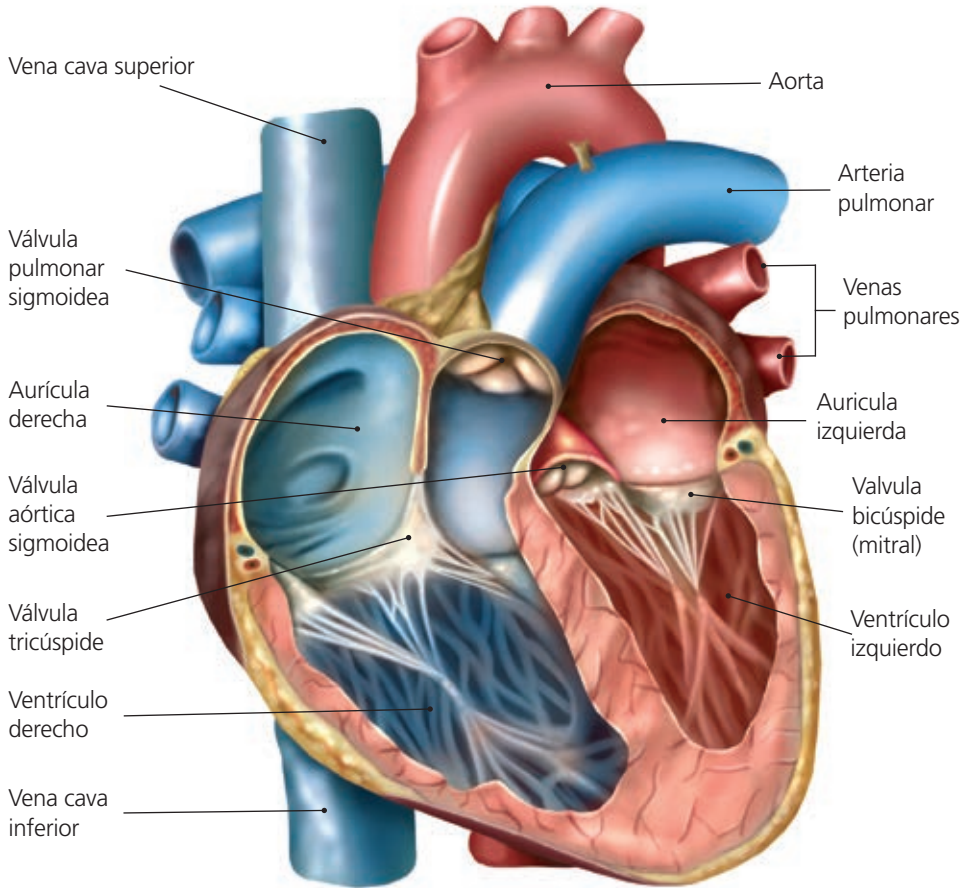
4 ¿Cuáles son los componentes de la sangre?

5 Completa esta tabla:

Tipo de célula sanguínea	Función
	Contiene hemoglobina, una proteína que transporta el oxígeno y el dióxido de carbono.
	Interviene en la defensa frente a infecciones o sustancias extrañas.
Trombocito	

2 El corazón y el latido cardiaco

El **corazón** es un órgano musculoso, hueco, dividido por un tabique en dos partes (derecha e izquierda) entre las que no hay comunicación. Cada mitad del corazón se subdivide, a su vez, en una cámara superior de pequeño tamaño, la **aurícula**, y otra inferior y más grande, el **ventrículo**. A las **aurículas** llega la sangre, y de los **ventrículos** sale la sangre.



Actividades

6 Indica qué frases de las siguientes son verdaderas:

- a) El corazón es una bomba que impulsa la sangre a través de los vasos sanguíneos para que recorra todo el organismo: _____
- b) La sangre llega a los ventrículos del corazón y sale de sus aurículas: _____
- c) El latido cardíaco consiste en una serie de dilataciones y contracciones del corazón y debe ser rítmico: _____

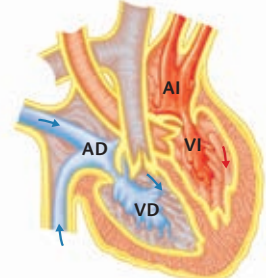
7 Observa los dibujos e indica a qué fase del ciclo cardiaco corresponde cada una de estas explicaciones:

- El corazón se relaja y succiona sangre procedente de las venas cava y pulmonares, que entra así en las aurículas: _____
- Las aurículas se contraen y la sangre es impulsada a los ventrículos: _____
- Los ventrículos se contraen y la sangre contenida en ellos sale por las arterias pulmonar y aorta: _____

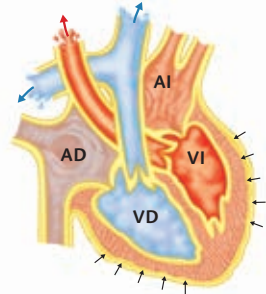
El latido cardiaco

El latido cardiaco es el proceso mediante el cual el corazón recoge la sangre que le llega y la impulsa hacia los órganos. Consta de tres fases:

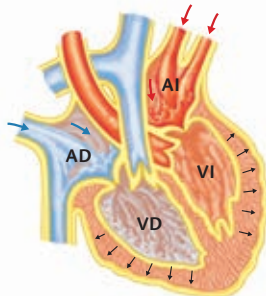
1. Sístole auricular



2. Sístole ventricular



3. Diástole



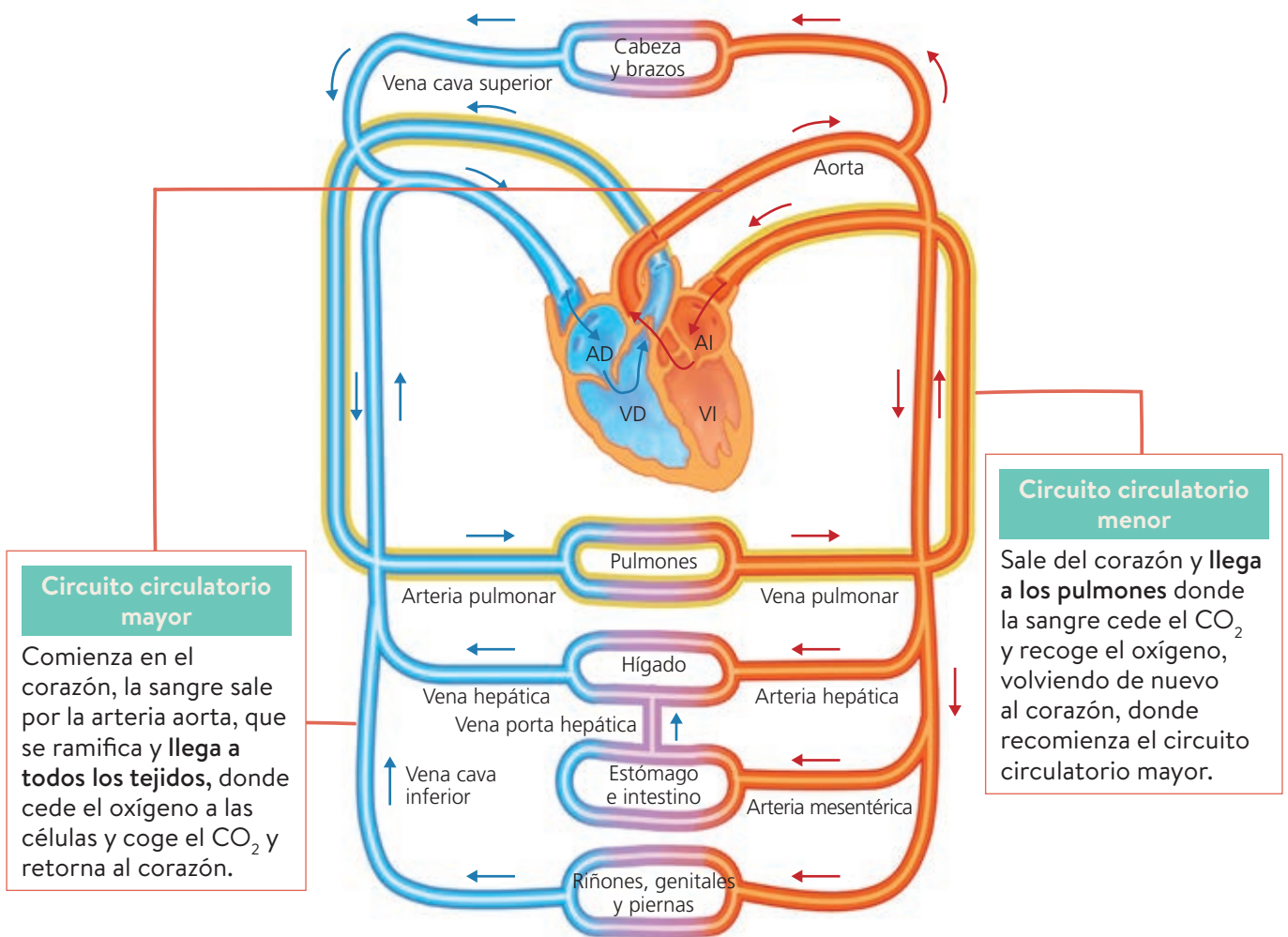
3 La circulación de la sangre

La sangre circula siempre por el interior de los **vasos sanguíneos**. Estos vasos transportan la sangre y son de tres tipos:

- **Arterias.** Conducen la sangre procedente del corazón.
- **Capilares.** Son vasos microscópicos que se encuentran en todos los tejidos del organismo. Permiten la entrada y salida de moléculas, y el intercambio entre la sangre y las células.
- **Venas.** Conducen la sangre desde los tejidos al corazón.

Cada órgano tiene una arteria que le proporciona sangre y una vena que la retira.

La sangre, impulsada por el corazón, recorre **dos circuitos**:



Actividades

8 Completa el texto:

Las _____ son vasos sanguíneos que llevan la _____ desde el corazón a los diferentes órganos; en cambio, las _____ recogen la sangre de los tejidos y la llevan al _____.

9 Indica a qué circuito se refiere cada frase:

- Lleva la sangre desde el corazón a los pulmones y desde los pulmones de nuevo al corazón: _____
- La sangre lleva oxígeno a los tejidos y de ellos recoge el CO₂: _____

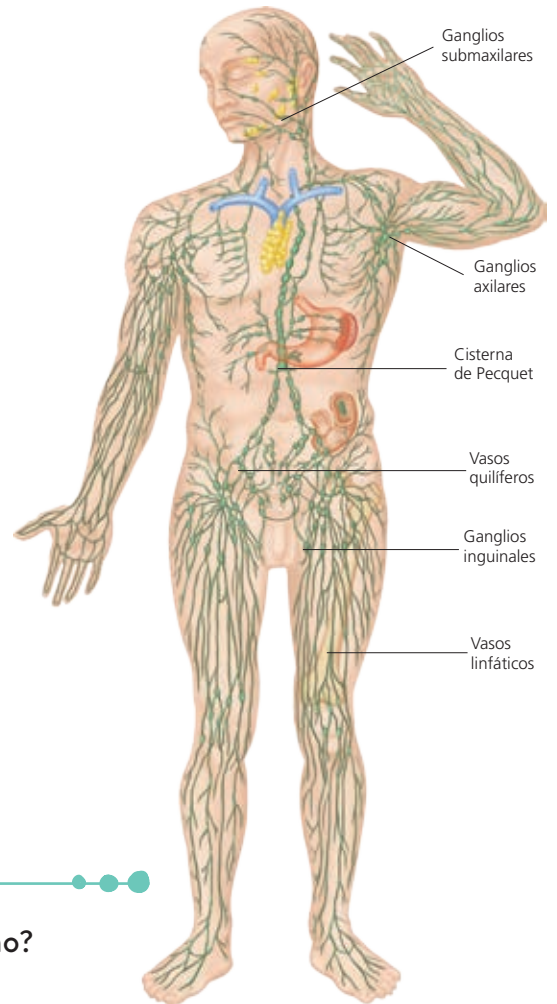
4 El sistema linfático

El sistema linfático pertenece al aparato circulatorio, forma parte del sistema inmunitario y participa en el transporte de grasas y en el mantenimiento del equilibrio interno del organismo.

El sistema linfático está formado por la **linfa**, los **vasos linfáticos**, los **órganos linfáticos**, como el bazo y el timo, los **tejidos linfáticos**, como las amígdalas, y los **ganglios linfáticos**.

La **linfa** es un líquido que circula por los vasos linfáticos. Está formada por plasma recogido de los tejidos y por linfocitos (un tipo de leucocitos) liberados por los ganglios linfáticos.

- Los **vasos linfáticos** tienen una estructura semejante a las venas.
- Los **órganos** (como el bazo y el timo) y **tejidos linfáticos** desempeñan diversas funciones, como la producción y la maduración de linfocitos y la depuración de la sangre.
- Los **ganglios linfáticos** son masas de tejido linfático situadas en ciertas zonas del trayecto de algunos vasos linfáticos, que forman linfocitos y los liberan al plasma linfático.



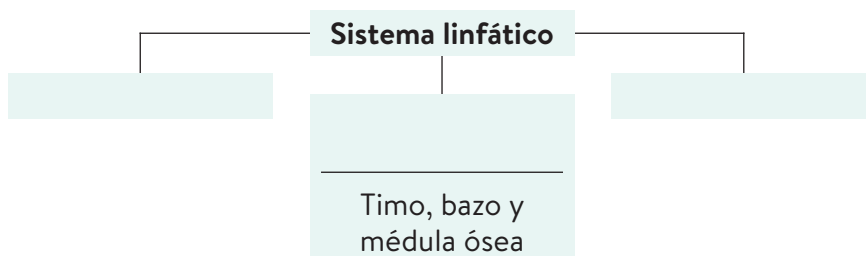
Actividades

10 ¿Qué funciones tiene el sistema linfático en el organismo?

11 Une las palabras relacionadas:

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| Vasos linfáticos | Masas de tejido linfático |
| Órganos linfáticos | Estructuras semejantes a las venas |
| Ganglios linfáticos | Timo y bazo |

12 Haz un esquema de los componentes del sistema linfático.



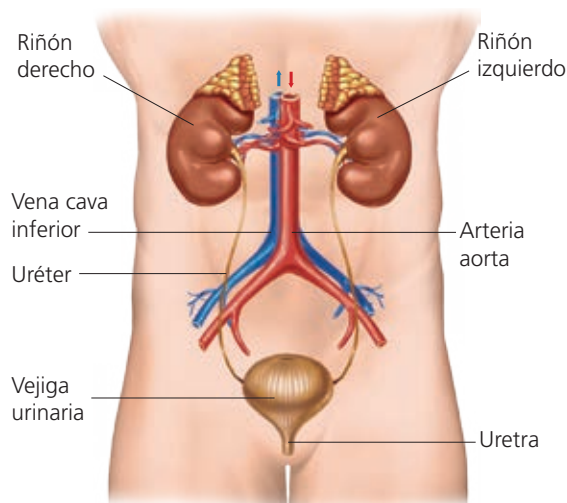
13 ¿Qué componentes del sistema linfático se encargan de formar los linfocitos y cuáles conducen la linfa por el organismo?

5 El aparato excretor

El metabolismo de los seres vivos produce sustancias que pueden resultar tóxicas y deben ser eliminadas del organismo. Estas sustancias de desecho, como el CO_2 , el ácido úrico o sustancias tóxicas como el alcohol, las drogas y los medicamentos, salen al exterior disueltas en la orina o en el sudor producidos por el sistema excretor.

El **aparato excretor** es el conjunto de órganos que intervienen en la eliminación de los productos de desecho obtenidos en las células tras la actividad metabólica. Los productos de excreción formados en las células son recogidos por la sangre y conducidos a los órganos excretores para que sean expulsados al exterior.

El más importante de los sistemas de excreción es el **aparato urinario**, constituido por dos órganos, los **riñones**, y dos tipos de conductos o **vías urinarias**: los uréteres y la uretra. La vejiga almacena la orina.



La **orina** es un líquido obtenido a partir de la sangre, que se compone de agua, sales minerales en proporción variable y diversos productos de excreción, fundamentalmente urea y ácido úrico. Se forma en el interior de los riñones mediante un complicado sistema de filtraciones sucesivas.

Actividades

- 14 Escribe las partes del aparato urinario humano.
- 15 ¿Qué composición tiene la orina?
- 16 Indica qué frases de las siguientes son ciertas y cuáles falsas:
 - a) El aparato excretor se encarga de eliminar las sustancias de desecho y tóxicas: _____
 - b) El sudor y la orina son producidos por el aparato urinario: _____
 - c) Los uréteres son los tubos que comunican los riñones con la vejiga urinaria: _____
 - d) Los riñones son los órganos encargados de formar la orina: _____
 - e) Los riñones pertenecen al aparato digestivo: _____
 - f) La uretra está en el interior de los riñones: _____
- 17 ¿Qué le ocurre a una persona cuyos riñones no funcionan?

6 Hábitos saludables y enfermedades de los aparatos circulatorio y excretor

Para conseguir un correcto funcionamiento de nuestros aparatos circulatorio y excretor es necesario seguir unos hábitos saludables.

Una correcta **alimentación**, una **higiene** adecuada y la práctica habitual de **ejercicio físico**, así como intentar alcanzar el equilibrio personal y el control del estrés, son la base de la salud de estos sistemas.

- Las principales enfermedades que afectan al **aparato circulatorio** están relacionadas con el mal funcionamiento de los vasos sanguíneos, el corazón o la sangre. Las más comunes son la arterioesclerosis, el aneurisma, las varices, el infarto de miocardio, la anemia, la leucemia y la trombosis.

Para prevenir las enfermedades cardiovasculares hay que llevar una alimentación sana y equilibrada, no fumar, evitar el sobrepeso, tomar poca sal, reducir el estrés y evitar la vida sedentaria.



El ejercicio físico es fundamental para mantener sano el aparato circulatorio.

- Las enfermedades del **aparato excretor** están relacionadas con los riñones, la vejiga o las vías urinarias. Las más comunes son la insuficiencia renal, la cistitis, los cálculos y la diabetes *mellitus*.

Cuando los riñones no pueden realizar su función, se recurre a una técnica denominada **diálisis**, que consiste en un filtrado artificial de la sangre para eliminar los productos tóxicos cuando los riñones no son capaces de hacerlo por sí solos.

Para prevenir enfermedades del aparato excretor hay que beber abundante agua, evitar la sal y no consumir productos tóxicos, como el alcohol.

Actividades

- 18 Indica qué se debe hacer para mantener una buena salud cardiovascular.

- 19 ¿Qué es la diálisis? ¿Para qué sirve?

- 20 Relaciona cada enfermedad con el aparato o sistema correspondiente: infarto, cistitis, trombosis, varices, insuficiencia renal, leucemia, cálculos.

- 21 ¿Qué le recomendarías a alguien para prevenir las enfermedades del aparato excretor?

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

1. Son los componentes de la sangre: ____
2. Las cavidades superiores e inferiores que contiene el corazón se denominan, respectivamente... ____
3. Son las fases del latido cardiaco. ____
4. Los tres grandes tipos de vasos sanguíneos son...: ____
5. La sangre recorre dos circuitos: ____
6. El sistema linfático... ____
7. Son componentes del aparato urinario: ____
8. Estas enfermedades afectan al aparato circulatorio: ____

C

- Menor. La sangre capta el oxígeno de los pulmones.
- Mayor: La sangre conduce el oxígeno y los nutrientes a las células y recoge de ellas los productos de desecho y el dióxido de carbono.

D

Riñones, vejiga urinaria, uréteres y uretra.

E

- Plasma sanguíneo.
- Células sanguíneas y fragmentos celulares: eritrocitos, linfocitos y plaquetas.

F

Arteriosclerosis, aneurisma, varices, infarto de miocardio, anemia, leucemia y trombosis.

A

1. Sístole auricular.
2. Sístole ventricular.
3. Diástole.

G

- Arterias.
- Venas.
- Capilares sanguíneos.

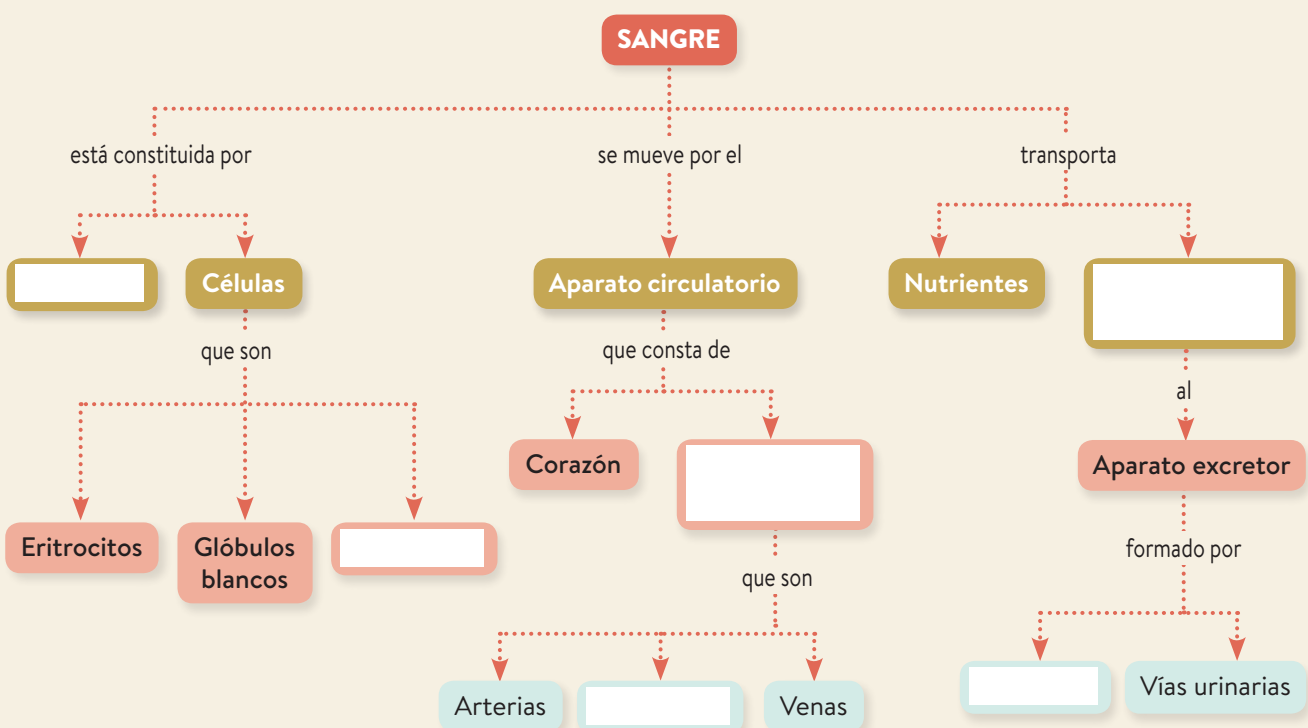
B

Aurículas y ventrículos.

H

Forma parte del sistema inmunitario, participa en la absorción de grasas y en el mantenimiento del equilibrio del medio interno.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Sustancias de desecho, Vasos sanguíneos, Capilares, Plaquetas, Plasma, Riñones.



4 Hábitos alimentarios saludables



Antes de empezar...

1. Los alimentos y los nutrientes

2. Las necesidades nutricionales

3. La dieta equilibrada

4. Los tipos de dietas

5. El consumo de alimentos

6. Las enfermedades relacionadas con la alimentación

Actividades de síntesis

Miriam y Ángel han ido al cumpleaños de Sonia, que ha invitado a muchos de sus compañeros y compañeras de clase. Hay bastante comida y bebida sobre una mesa.

1 Indica si las siguientes descripciones se refieren al proceso de alimentación o al de nutrición:

- Introducir los alimentos en el organismo: _____
- Descomponer los alimentos en sustancias más sencillas en el interior del cuerpo e incorporarlas a las células: _____
- Es un proceso voluntario: _____
- Es un proceso involuntario: _____

2 La fotografía muestra la comida que se ha servido en el cumpleaños. ¿Crees que es sana? Da al menos dos razones.

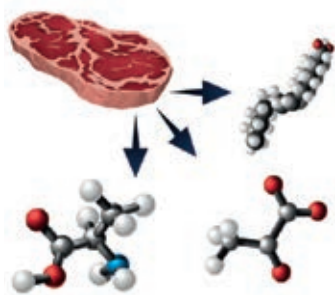


3 Indica qué función principal desempeña cada uno de los siguientes nutrientes: vitaminas, glúcidos, proteínas.

- a) Proporcionan energía a las células: _____
- b) Cumplen una función estructural: _____
- c) Regulan las reacciones metabólicas celulares: _____

1 Los alimentos y los nutrientes

Los **alimentos** nos proporcionan los nutrientes necesarios para llevar a cabo las funciones vitales. Los **nutrientes** son las biomoléculas que constituyen nuestro organismo. Los nutrientes son los siguientes:



De los alimentos obtenemos sus distintos nutrientes gracias a los procesos digestivos.

- **Glúcidos.** Son sustancias energéticas que se encuentran en muchos alimentos de consumo diario, como los azúcares o el almidón.
- **Lípidos.** A este grupo pertenecen las grasas, que tienen función energética. Pueden ser **saturadas**, generalmente de origen animal, o **insaturadas**, generalmente de origen vegetal.
- **Proteínas.** Son moléculas estructurales y participan también en otras funciones biológicas, como el transporte o la defensa del organismo.
- **Sales minerales.** Participan en la formación de huesos y dientes y regulan el funcionamiento del sistema nervioso y los músculos.
- **Agua.** Es la molécula más abundante en nuestro organismo y resulta imprescindible para llevar a cabo las reacciones propias de la actividad vital.
- **Vitaminas.** Son sustancias imprescindibles para el funcionamiento del organismo y se necesitan en cantidades muy pequeñas.

Actividades

1 ¿Qué son los nutrientes? ¿De dónde los obtenemos?

2 ¿En qué alimentos podemos encontrar los siguientes nutrientes?

a) Vitaminas:

b) Proteínas:

c) Lípidos:

d) Agua:

3 Relaciona las dos columnas:

Glúcidos

Se necesitan en cantidades muy pequeñas.

Lípidos

Moléculas energéticas, como el almidón.

Proteínas

Forman los huesos y los dientes.

Sales minerales

Almacenan energía.

Agua

Es la molécula más abundante del organismo.

Vitaminas

Tienen función estructural.

2 La necesidades nutricionales

Necesitamos alimentos para obtener nutrientes y satisfacer tres tipos de necesidades: energéticas, estructurales y funcionales y reguladoras.

- **Necesidades energéticas.** Para mantener la actividad de todas las células, tejidos y órganos, calentar el cuerpo y realizar cualquier actividad física, nuestro organismo necesita **energía**.

Aun cuando estamos en completo reposo, nuestro organismo precisa una cantidad de energía mínima, denominada **metabolismo basal**, para llevar a cabo los procesos vitales: respirar, bombear la sangre, etcétera. La energía la obtenemos de los **nutrientes energéticos** (glúcidos y grasas) contenidos en los alimentos.

- **Necesidades estructurales.** Los nutrientes estructurales son necesarios como materiales de construcción de los tejidos de nuestro cuerpo, especialmente en la etapa de crecimiento. Los **nutrientes estructurales** más importantes son las proteínas, pero también algunos lípidos que se utilizan para construir las membranas celulares y determinadas sales minerales que forman parte del esqueleto.
- **Necesidades funcionales y reguladoras.** Las vitaminas y algunas sales minerales son responsables, en gran medida, de que los órganos funcionen con normalidad, exista una buena coordinación de todo el organismo y, en definitiva, todos los procesos vitales se lleven a cabo correctamente. El agua también es un nutriente regulador.

Los nutrientes tienen diferentes **valores calóricos**:

- Un gramo de grasa proporciona **9 kcal**.
- Un gramo de glúcidos proporciona **3,75 kcal**.
- Un gramo de proteína proporciona **4 kcal**.

Actividades

- 4 ¿Qué alimentos nos sirven para crecer y regenerar los tejidos?

- Patata, pasta, arroz, cereales y pan.
- Carne, pescado, huevos y legumbres.
- Pescado, huevos, mantequilla, patatas fritas.
- Frutas y hortalizas.

- 5 ¿Qué es el metabolismo basal?

- 6 Con la siguiente información calcula tu metabolismo basal.

De forma aproximada, se puede calcular el valor del **metabolismo basal diario** de la siguiente manera:

Hombres: $66,5 + [13,7 \times \text{masa (kg)}] + [5 \times \text{estatura (cm)}] - [6,7 \times \text{edad (años)}]$

Mujeres: $55 + [9,5 \times \text{masa (kg)}] + [4,8 \times \text{estatura (cm)}] - [4,7 \times \text{edad (años)}]$

- 7 ¿Qué proporciona más calorías?

- 1 g de lípidos.
- 2 g de glúcidos.
- 2 g de proteínas.

3 La dieta equilibrada

A la cantidad y el tipo de alimentos que una persona consume diariamente se le denomina **dieta alimentaria**.

Para que la dieta sea saludable es preciso que esté **equilibrada**, es decir, que suministre los nutrientes energéticos, estructurales y funcionales necesarios y en la proporción adecuada. Algunas pautas par seguir una dieta equilibrada son las siguientes:

- **Tomar una suficiente variedad de alimentos.**
- **Realizar varias comidas al día**, no muy abundantes, en lugar de una o dos muy copiosas.
- **Tomar alimentos vegetales frescos** que cubran los requerimientos diarios de vitaminas.
- **Evitar los alimentos precocinados y excesivamente refinados. Incluir grasas insaturadas** en una proporción adecuada y **reducir el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol.**
- **Consumir a diario alimentos ricos en fibra** (verdura, fruta, cereales integrales, etcétera).



Rueda de los alimentos.

La **rueda de los alimentos** los muestra distribuidos en sectores según el tipo de nutrientes que proporcionan y la función que desempeñan en el organismo. En una dieta equilibrada debemos incluir alimentos de todos los grupos, en la proporción recomendada por el **plato de Harvard**.

Actividades

8 ¿A qué llamamos dieta equilibrada?

9 Analiza las siguientes dietas. De acuerdo con las recomendaciones, ¿cuál crees que es más saludable? ¿Por qué?

	Dieta 1	Dieta 2
Desayuno	Vaso de leche con tostada, con aceite de oliva y zumo de naranja.	Vaso de leche, bollería, y plátano.
Comida	Espaguetis con tomate. Naranja.	Hamburguesa de ternera con patatas fritas. Helado.
Merienda	Bocadillo de queso.	Bollería de chocolate.
Cena	Lenguado. Naranja.	Tortilla francesa. Tarta.

10 ¿Qué alimentos son ricos en fibra?

4 Los tipos de dietas

Con el nombre de **dieta mediterránea** se designa la alimentación tradicional de los países del sur de Europa, entre ellos España, que se considera una de las más equilibradas y saludables. Sin embargo, algunos trastornos y enfermedades obligan a seguir dietas especiales:

- **Dietas bajas en calorías.** Incluyen un porcentaje de alimentos energéticos (glúcidos y grasas) menor que el recomendado.
- **Dietas bajas en colesterol.** Reducen la ingesta de huevos, marisco, carnes y grasas de origen animal y se incrementa la de pescado azul y aceites vegetales. Se recomiendan a las personas con riesgo de sufrir enfermedades del aparato circulatorio.
- **Dietas con alto contenido de residuos.** Se caracterizan por incluir una gran cantidad de alimentos ricos en fibra. Resultan adecuadas para aquellas personas que padecen estreñimiento crónico.
- **Dietas blandas.** Estas dietas se recomiendan cuando hay problemas gastrointestinales o después de ciertas intervenciones quirúrgicas. Evita las carnes rojas, la mayoría de las verduras, las legumbres y los cítricos. Los alimentos se sirven preferentemente hervidos.

Actividades

11 ¿Cuáles son los constituyentes básicos de la dieta mediterránea?
¿Por qué se considera una dieta saludable?

12 ¿Qué tipo de nutrientes aporta el aceite de oliva?

13 ¿Por qué el pescado es una fuente de proteínas más saludable que la carne?

14 ¿Qué dietas recomendarías a las siguientes personas?

- Se acaba de someter a una intervención quirúrgica: _____
- Tiene sobrepeso: _____
- Padece estreñimiento: _____
- Tiene un con trastorno cardiovascular: _____

15 ¿Cómo crees que debe ser la dieta de un deportista?

Constituyentes de la dieta mediterránea



Aceite de oliva. Contiene grasas insaturadas de origen vegetal, más beneficiosas que las grasas animales saturadas de la mantequilla.



Cereales. Ricos en glúcidos complejos, más saludables que los sencillos, como el azúcar.



Legumbres. Suministran un aporte equilibrado de nutrientes y fibra alimentaria.



Pescados. Constituyen una importante fuente proteica con menos colesterol que la carne.



Verduras y frutas. Muy ricas en vitaminas, sales minerales y fibra.

5 El consumo de alimentos

Por motivos históricos, culturales, sociales o religiosos, los **hábitos alimentarios** no son iguales en todo del mundo.

- En muchos **países desarrollados** son frecuentes los desequilibrios nutricionales debidos a una dieta inadecuada: un consumo excesivo de **grasas saturadas** conduce a la obesidad; el exceso de **colesterol** aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares; un **bajo contenido en fibra** favorece el estreñimiento; el consumo excesivo de **proteínas** provoca una sobrecarga para el riñón, que debe eliminar sus residuos.
- En los **países en desarrollo** la alimentación es inadecuada por otros motivos: las dietas suelen tener un **bajo contenido calórico**, por lo que no proporcionan al organismo la energía necesaria; la **falta de variedad** de alimentos origina carencias nutricionales importantes; **bajo consumo de proteínas; deficientes condiciones sanitarias** en la conservación y manipulación de los alimentos...

Como consumidores debemos conocer aspectos relacionados con la elaboración de nuestra dieta y con la adquisición de los alimentos. Por ello es importante que nos fijemos en la **información nutricional** que aparece en las etiquetas.

Actividades

16 ¿Cuáles son los principales desequilibrios de la dieta de los países desarrollados?

17 ¿Qué propósito tiene la adición de conservantes a los alimentos?

18 ¿Por qué la obesidad y las enfermedades cardiovasculares son tan frecuentes en los países desarrollados? ¿Qué medidas podrían tomarse para reducir su incidencia?

6 Las enfermedades relacionadas con la alimentación

Una dieta inadecuada puede causar alteraciones y enfermedades.

- **Desnutrición.** Se produce cuando se ingiere una cantidad de alimentos insuficiente para satisfacer las necesidades nutricionales.
- **Nutrición incorrecta.** Un consumo excesivo de grasas y azúcares puede causar **obesidad** y aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares. La **diabetes tipo II** es la incapacidad para controlar los niveles de azúcar en la sangre y se produce por el abuso de alimentos azucarados. La escasez de un determinado nutriente origina enfermedades como la **anemia**, que se produce por falta de hierro.
- **Trastornos de la conducta alimentaria.** Se deben a trastornos psicológicos. La **anorexia** es un rechazo a la comida por miedo obsesivo a engordar que puede provocar daños irreversibles. La **bulimia** se caracteriza por un consumo compulsivo de alimentos que se elimina después provocando el vómito.
- **Intolerancias y alergias.** Algunas personas son intolerantes a determinados nutrientes, como el gluten de los cereales o la lactosa de la leche y deben evitarlos en su dieta. Las alergias a algún alimento pueden tener consecuencias muy graves.
- **Intoxicaciones.** A veces los alimentos se contaminan con microorganismos o sustancias tóxicas produciendo graves enfermedades, como la salmonelosis o las intoxicaciones debidas al consumo de setas venenosas.

Actividades

19 ¿Cuándo consideramos que hay desnutrición?

20 Señala los síntomas y la causa de las siguientes enfermedades:

	Síntomas	Causa
Anemia		
Obesidad		
Diabetes tipo II		

21 ¿Qué alimentos eliminarías en la dieta de alguien que padece intolerancia al gluten?

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de tu unidad:

1. Los principales nutrientes que contienen los alimentos son...: _____
2. Son los tipos de necesidades del organismo que cubren los nutrientes: _____
3. Estas son algunas de las características de una dieta equilibrada: _____
4. Se trata de dos herramientas útiles para diseñar una dieta equilibrada. _____
5. A veces, debe seguirse una dieta que no es equilibrada debido a problemas de salud. Algunos de estos tipos de dietas son...: _____
6. Las dietas en los países occidentales se caracterizan por tener estas características: _____
7. Las dietas en los países en desarrollo se caracterizan por tener estas características: _____
8. Son enfermedades relacionadas con la alimentación: _____

A

Estructurales, energéticas y funcionales y reguladoras.

H

Desnutrición, nutrición incorrecta, anorexia, bulimia, intolerancias, alergias e intoxicaciones.

E

- Aporta una suficiente variedad de alimentos.
- Aporta alimentos ricos en fibra.
- Aporta los nutrientes necesarios para cubrir las distintas necesidades del organismo.

C

Glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, sales minerales y agua.

D

Bajo contenido calórico, reducida variedad de alimentos y bajo consumo de proteínas.

G

Bajas en calorías, alto contenido en residuos, bajas en colesterol y blandas.

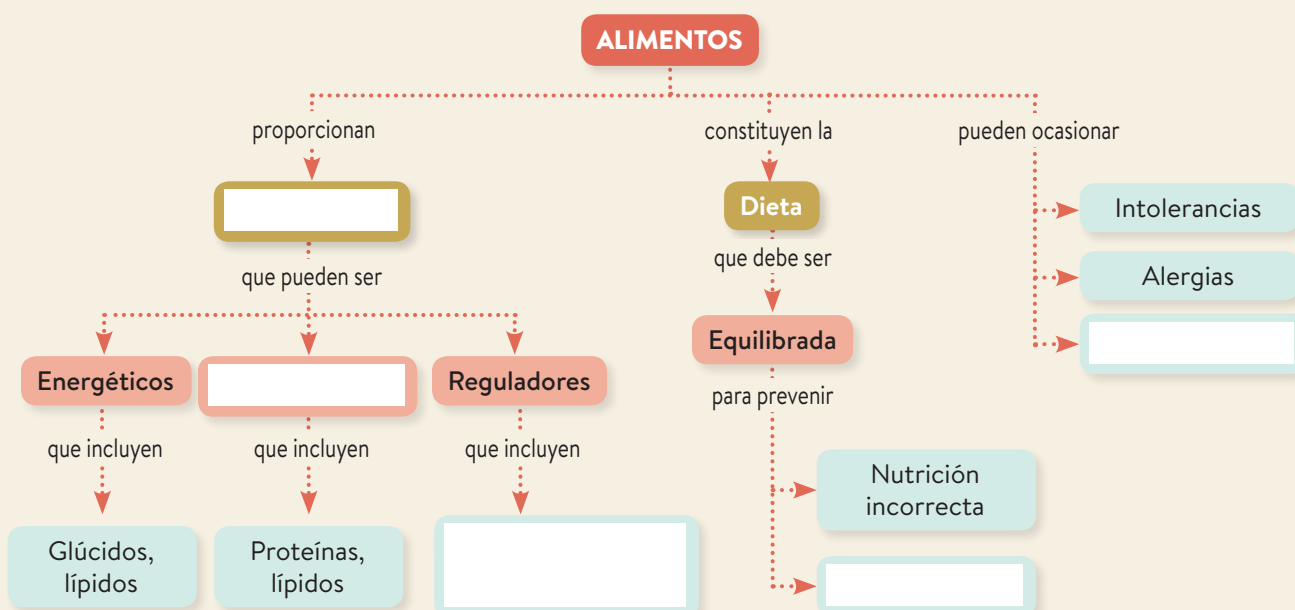
F

La rueda de los alimentos y el plato de Harvard.

B

Alto contenido en grasas saturadas y colesterol, bajo contenido en fibra y un consumo excesivo de proteínas.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Desnutrición, Intoxicaciones, Nutrientes, Estructurales, Vitaminas, sales minerales y agua.



5 Relación: sistemas nervioso y endocrino

Antes de empezar...

1. La función de relación

2. La neurona y la corriente nerviosa

3. El sistema nervioso central

4. El sistema nervioso periférico

5. Los hábitos saludables. Las principales enfermedades de los sistemas nervioso y endocrino

Actividades de síntesis



1 Indica con un número (1 a 3) el orden en el que tienen lugar estos sucesos en la función de relación e identifícalos con lo que ocurre en la fotografía del margen:

() Ejecución de una respuesta – () Detección de un estímulo – () Elaboración de una respuesta.

2 Rodea los órganos o estructuras que estén implicados en la función de relación:

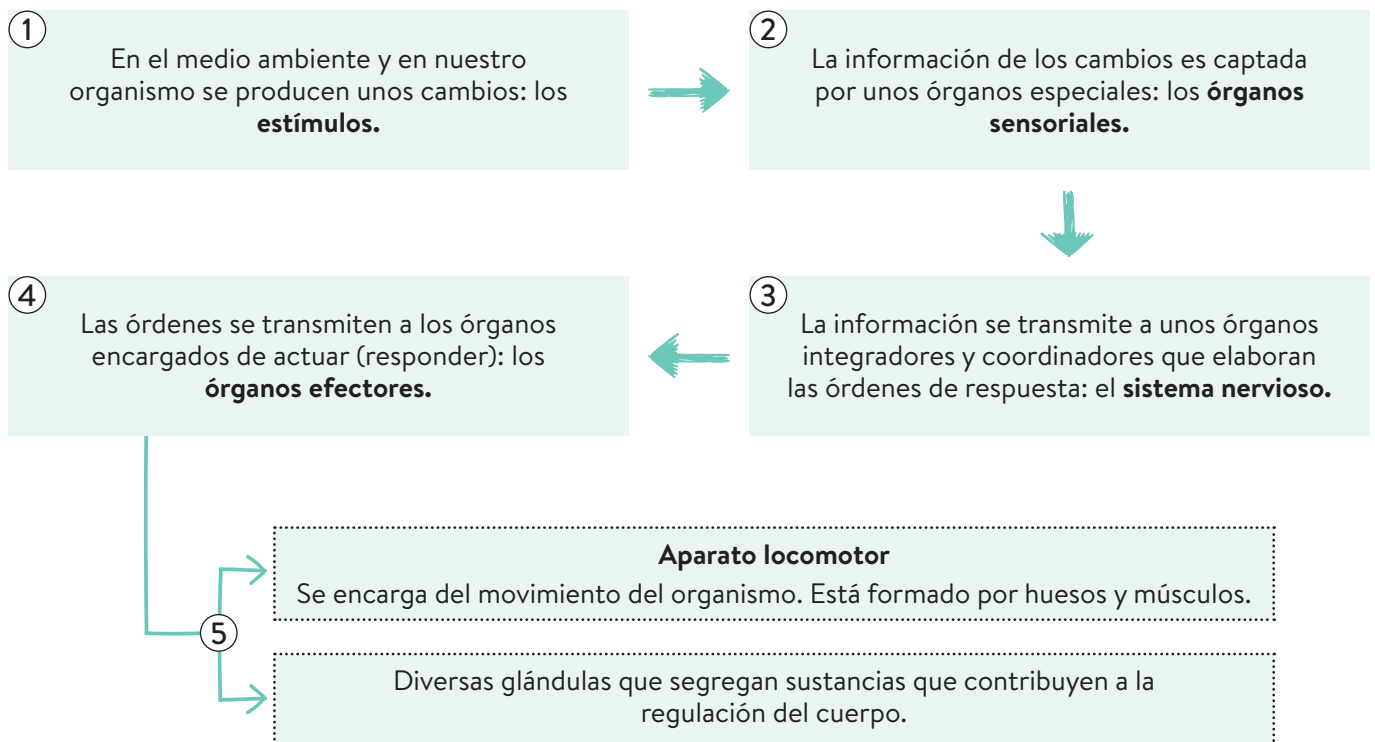
a) Encéfalo. b) Bíceps. c) Ovarios.
d) Dientes. e) Alvéolos pulmonares. f) Oídos.

3 Completa esta frase con las siguientes palabras: *glándulas, neuronas, hormonas, neurotransmisores*.

Las células elementales del sistema nervioso son las _____, que transmiten impulsos nerviosos y se comunican entre sí mediante _____. El sistema endocrino está formado por _____ que segregan _____, que regulan el funcionamiento del organismo.

1 La función de relación

Los órganos y los sistemas implicados en la función de relación actúan del siguiente modo:



Actividades

1 Marca los órganos sensoriales con una **S** y los órganos efectores con una **E**:

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| a) Hueso húmero: ___ | e) Músculo bíceps: ___ | i) Oído interno: ___ |
| b) Glándula salivar: ___ | f) Pituitaria amarilla: ___ | j) Músculos abdominales: ___ |
| c) Papilas gustativas: ___ | g) Páncreas: ___ | k) Ovarios: ___ |
| d) Piel: ___ | h) Ojo: ___ | l) Hueso fémur: ___ |

2 Juan se quema el dedo al tocar una plancha caliente, y retira rápidamente la mano. Después huele un pastel que está en el horno, y comienza a segregar saliva (se le hace la boca agua). Señala en ambas acciones cuáles son los órganos sensoriales y cuáles los órganos efectores.

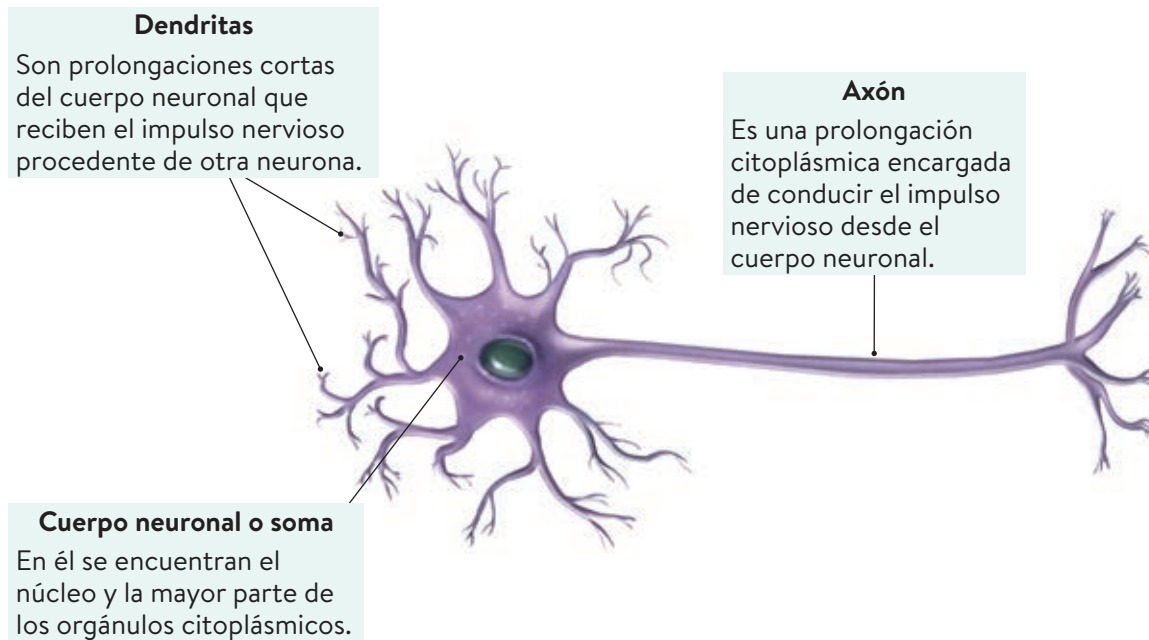
3 Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases:

- a) El aparato locomotor se encarga del movimiento del organismo, formado por huesos y músculos.
- b) La información de los cambios es captada por unos órganos especiales llamados órganos efectores.
- c) La información se transmite a unos órganos integradores y coordinadores que elaboran las órdenes de respuesta que forman el sistema nervioso.

2 La neurona y la corriente nerviosa

La unidad anatómica y fisiológica del sistema nervioso es **la neurona**, y la transmisión de la información entre unas neuronas y otras se lleva a cabo mediante una **corriente nerviosa** de naturaleza eléctrica.

Las neuronas son células especializadas en la transmisión del impulso nervioso y son muy peculiares, tanto por su forma y estructura como por su funcionamiento.



Las neuronas poseen una capacidad única: generar y transmitir **corrientes nerviosas**. Cuando una neurona es estimulada, se originan unos cambios eléctricos en su membrana que la recorren en su totalidad y que se transmiten desde las dendritas hacia el axón y desde este hasta la neurona siguiente. Las neuronas no están unidas entre sí: entre ellas hay un espacio llamado sinapsis, y se comunican entre ellas mediante unas sustancias llamadas **neurotransmisores**.

Actividades

- 4 Completa las siguientes frases utilizando estas palabras: *conductoras, extensiones, citoplasma, independientes*.
- Las neuronas son células _____ de la corriente nerviosa.
 - Las dendritas son _____ filamentosas del citoplasma de la neurona.
 - Las neuronas se conectan unas con otras, pero son _____ entre sí.
 - La mayoría de las actividades químicas de la neurona se realizan en el _____.
- 5 ¿Qué función tienen los neurotransmisores? ¿Por qué son necesarios?
- 6 Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases:
- a) Las neuronas están unidas físicamente entre sí.
 - b) Las neuronas están separadas entre sí y se conectan mediante sinapsis.
 - c) La corriente nerviosa es de naturaleza eléctrica y se transmite de neurona a neurona.
 - d) El axón es una prolongación larga de la neurona.

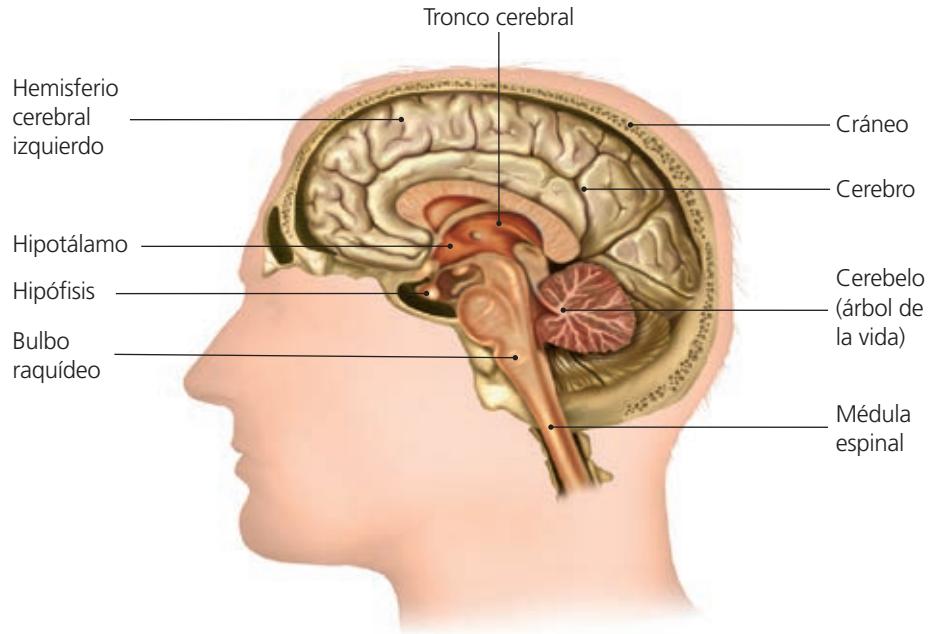
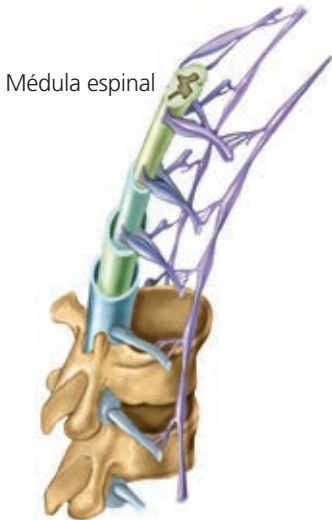
3 El sistema nervioso central

El sistema nervioso se divide en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

El **sistema nervioso central** está formado por el **encéfalo** y la **médula espinal**. El encéfalo a su vez está formado por el **cerebro**, el **cerebelo** y el **bulbo raquídeo**, y está protegido por unas membranas llamadas meninges.

La médula espinal

Es un cordón nervioso que recorre el interior del canal formado por la columna vertebral. De la médula parten nervios hacia todos los lugares del cuerpo, excepto hacia la cabeza.



Este cuadro resume las funciones de los distintos órganos del encéfalo:

Órgano	Función
Cerebro	Recibe información de todos los órganos sensoriales y produce las sensaciones correspondientes. Procesa la información recibida y elabora las respuestas y las órdenes para los órganos efectores. Alberga las funciones nerviosas superiores, como la memoria, la inteligencia, la consciencia y la voluntad.
Cerebelo	Coordina las órdenes motoras enviadas por el cerebro para que los movimientos sean precisos.
Bulbo raquídeo	Regula varias funciones corporales, como el latido cardíaco, la presión sanguínea y la ventilación pulmonar.

Actividades

7 Indica si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) El cerebro coordina las órdenes motoras.
- b) El cerebelo alberga las funciones nerviosas superiores como la memoria o la inteligencia.
- c) El bulbo raquídeo regula el latido cardíaco y los movimientos respiratorios.
- d) El cerebro alberga las funciones nerviosas superiores como la consciencia o la memoria.

8 ¿Qué órgano del encéfalo regula cada una de estas acciones?

- a) Respirar: _____
- b) Recordar un poema: _____
- c) Hacer equilibrios sobre una cuerda: _____
- d) Latido cardíaco: _____
- e) Resolver un problema de matemáticas: _____

4 El sistema nervioso periférico

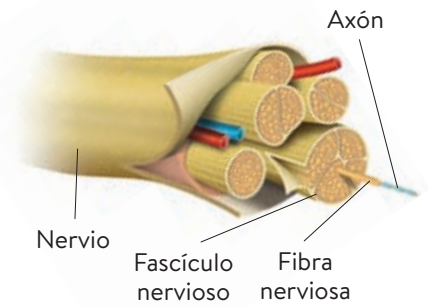
El **sistema nervioso periférico** está formado por los **nervios craneales** (que salen del encéfalo) y los **nervios raquídeos** (que salen de la médula espinal).

El sistema nervioso periférico es el encargado de conectar todos los receptores y efectores del organismo con los centros nerviosos.

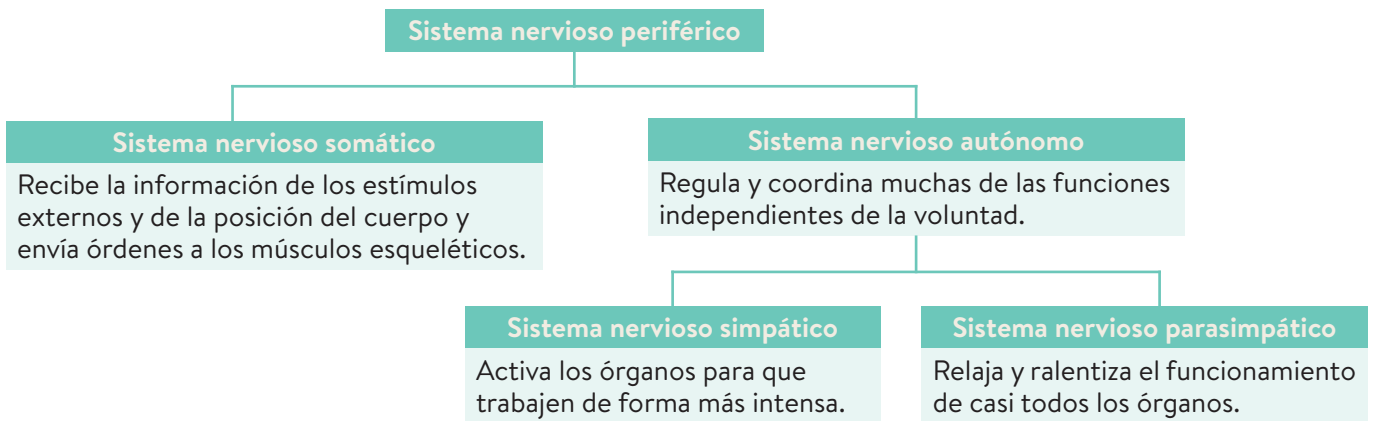
Según el tipo de fibras que contienen, los nervios pueden ser:

- **Nervios sensitivos.** Transmiten información desde los órganos sensoriales.
- **Nervios motores.** Envían órdenes a los órganos motores.
- **Nervios mixtos.** Contienen axones sensitivos y motores.

El sistema nervioso periférico se divide en dos subsistemas: **somático** y **autónomo**.



Los axones se reúnen en fascículos nerviosos y estos, a su vez, forman el nervio.



Actividades

9 Indica si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) El sistema nervioso somático controla la musculatura esquelética (voluntaria).
- b) El sistema nervioso somático controla los órganos internos y la musculatura involuntaria.
- c) Las respuestas de sistema nervioso somático son siempre involuntarias.
- d) Las respuestas de sistema nervioso autónomo son voluntarias e involuntarias.
- e) La motilidad intestinal es una respuesta propia del sistema nervioso autónomo.

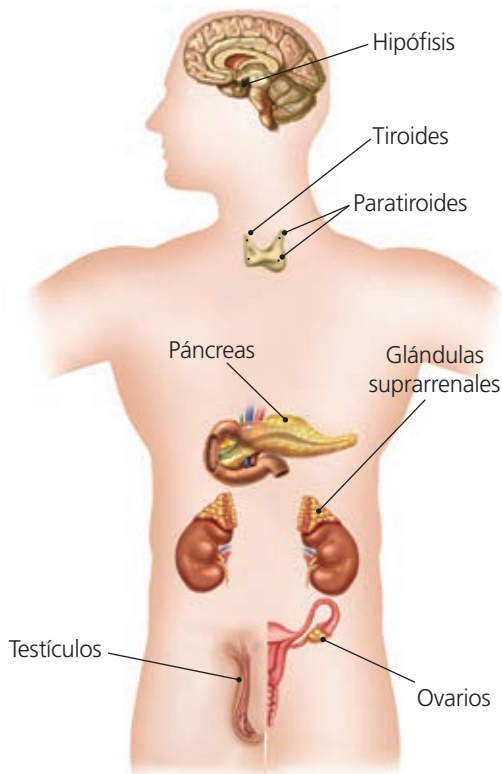
10 ¿Qué componente del sistema nervioso autónomo se activa durante estas situaciones:

- a) Algo te asusta y sales corriendo: _____
- b) Lees tranquilamente sentado en una silla: _____
- c) Una música relajante te adormece: _____
- d) El sonido del despertador te sobresalta: _____

11 ¿Qué tipos de nervios realizan estas funciones?

- a) Envían órdenes a los órganos motores: _____
- b) Transmiten información desde los órganos sensoriales: _____
- c) Contienen axones sensitivos y motores: _____

5 El sistema endocrino



Principales glándulas endocrinas.

El sistema endocrino está formado por una serie de **glándulas endocrinas**, que son las glándulas que segregan hormonas que se vierten directamente a la sangre.

Las **hormonas** son moléculas responsables del control de muchos procesos biológicos, como el desarrollo sexual, el embarazo o el crecimiento, y de la regulación de los niveles de algunas sustancias en el organismo.

Las principales hormonas son las siguientes

- **Hormona del crecimiento:** promueve el crecimiento.
- **Tiroxina:** aumenta la actividad metabólica.
- **Insulina:** disminuye los niveles de glucosa en la sangre.
- **Adrenalina:** prepara el organismo para situaciones de alerta.
- **Estrógenos:** hormonas sexuales femeninas.
- **Progesterona:** hormona del embarazo.
- **Andrógenos:** hormonas sexuales masculinas.

Pequeñas variaciones en la concentración de una hormona pueden dar lugar a cambios muy grandes. Por ello, su liberación está muy controlada por regiones encefálicas, como la hipófisis y por la propia glándula que segrega la hormona.

Actividades

12 Busca información e indica qué segregan las siguientes glándulas:

- a) Páncreas: _____
- b) Ovarios: _____
- c) Testículos: _____
- d) Tiroides: _____

13 Completa las siguientes frases:

El sistema _____ produce _____, formadas en las glándulas _____, que se vierten a la sangre.

Las _____ llegan a las células y órganos y actúan en procesos como el _____ sexual, el embarazo o el crecimiento.

14 Une cada glándula con la hormona que produce:

Páncreas	Hormona del crecimiento
Hipófisis	Insulina
Testículo	Estrógeno
Ovario	Andrógeno

15 Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases:

- a) La adrenalina prepara el organismo para estados de alerta.
- b) La tiroxina es la hormona del crecimiento.
- c) La insulina aumenta los niveles de glucosa en la sangre.
- d) La progesterona es la hormona del embarazo.

6 Los hábitos saludables. Las principales enfermedades de los sistemas nervioso y endocrino

Para mantener una buena salud del sistema nervioso y endocrino es conveniente que sigas estas indicaciones:

- Lleva una vida ordenada.
- No consumas ningún tipo de droga.
- Realiza con asiduidad actividades intelectuales y mentales.
- Realiza ejercicio físico de manera habitual.
- Evita el estrés.
- Evita la obesidad, mantén una dieta saludable.

Las **enfermedades del sistema** nervioso son muy diversas. Pueden afectar a cualquiera de los órganos que lo constituyen y se clasifican en tres grupos:

Enfermedades degenerativas	Enfermedad de Alzheimer Enfermedad de Parkinson
Enfermedades mentales	Esquizofrenia Anorexia Depresión
Otras	Enfermedades infecciosas (ej.: meningitis) Epilepsia



El ejercicio físico en la naturaleza nos ayuda a mantenernos sanos.

Una de las enfermedades más comunes del sistema endocrino es la **diabetes**, que es una enfermedad crónica que se origina cuando el páncreas no produce cantidades suficientes de insulina, lo que provoca que los niveles de glucosa en la sangre se eleven más de lo normal (hiperglucemia).

Actividades

16 Nombra dos indicaciones que se deben seguir para tener una buena salud del sistema nervioso y del sistema endocrino.

17 Completa estas frases:

Las enfermedades del sistema _____ son muy diversas. Pueden afectar a cualquiera de los órganos que lo constituyen y se clasifican en tres grandes grupos: enfermedades _____, enfermedades _____ y otras que engloban a las infecciosas y las que no se ajustan a ninguno de los apartados anteriores.

18 Relaciona los términos relacionados de las dos series:

Esquizofrenia	Perjudicial para el sistema nervioso
Meningitis	Enfermedad degenerativa
Estrés	Altos niveles de insulina
Diabetes	Enfermedad mental
Enfermedad de Parkinson	Enfermedad infecciosa

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

1. Es el esquema básico de la función de relación: ____
2. Son las estructuras encargadas de llevar a cabo la función de relación: ____
3. El sistema nervioso se divide en...: ____
4. Son estructuras que forman parte del sistema nervioso central: ____
5. El sistema nervioso periférico está formado por nervios y se divide, a su vez en...: ____
6. El sistema endocrino está formado por un conjunto de glándulas que se encuentran en diferentes regiones del cuerpo. Algunas de ellas son...: ____
7. Son enfermedades que afectan al sistema nervioso: ____

G
Sistema nervioso somático y sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático).

A
Detección de estímulos (órganos sensoriales → elaboración de respuestas y coordinación (sistemas nervioso y endocrino) → ejecución de respuestas (aparato musculoesquelético y glándulas).

B
Órganos sensoriales, sistema nervioso, sistema endocrino y aparato musculoesquelético.

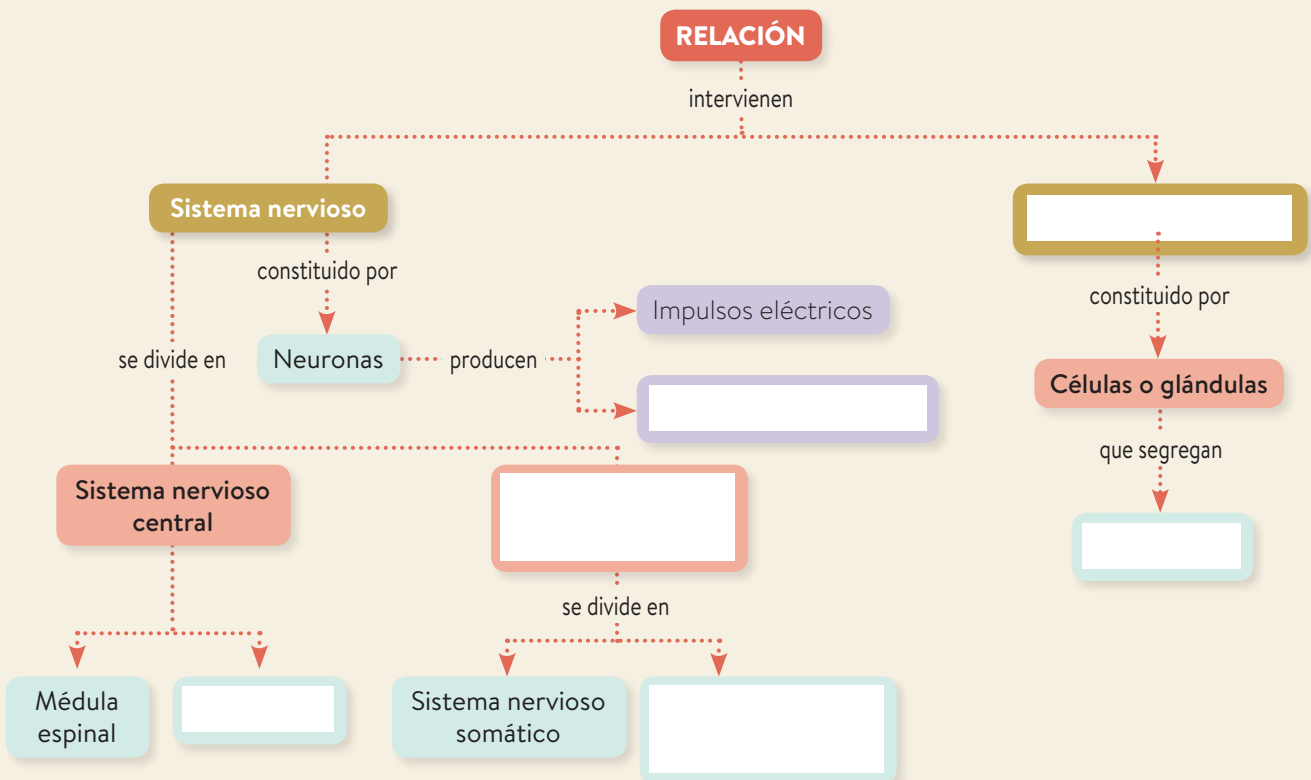
C
Alzheimer, Parkinson, meningitis, esquizofrenia, depresión y epilepsia.

F
Hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas, suprarrenales, ovarios y testículos.

E
Médula espinal, cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.

D
Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Sistema nervioso periférico, Hormonas, Encéfalo, Sistema nervioso autónomo, Sistema endocrino, Neurotransmisores.



6 Relación: receptores y efectores

1. Los receptores sensoriales

2. El ojo

3. El oído

4. La piel, el gusto y el olfato

5. Los efectores: los huesos

6. Los efectores: los músculos

7. Los sistemas esquelético y muscular

8. Los hábitos saludables. Las enfermedades de los órganos de los sentidos y del aparato locomotor

Actividades de síntesis

Antes de empezar...

- Señala, de entre las siguientes, las estructuras que formen parte del ojo.
 - Cristalino.
 - Párpado.
 - Papilas gustativas.
 - Pituitaria.
 - Iris.
 - Pupila.
- Relaciona las palabras de la columna de la izquierda con las de la derecha.

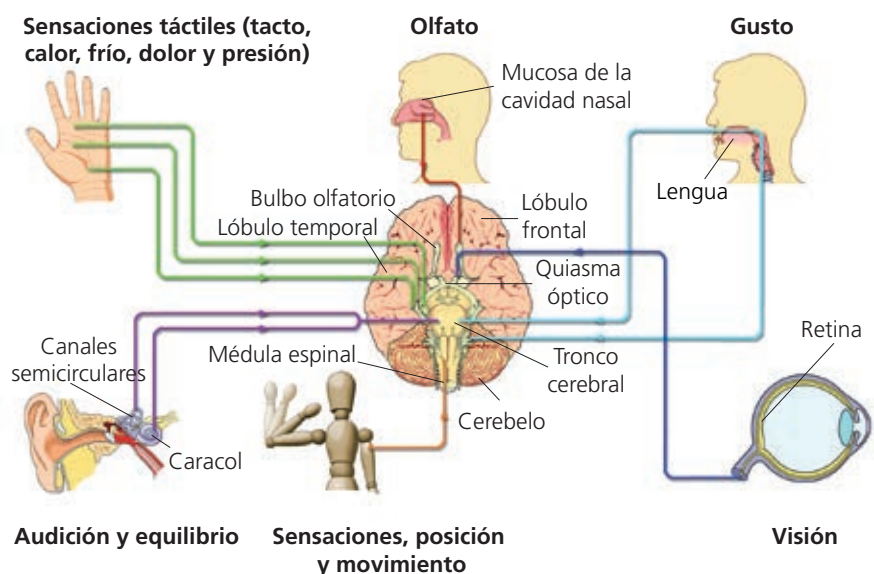
Fosas nasales	Tacto
Botones gustativos	Vista
Retina	Oído
Tímpano	Olfato
Piel	Gusto
- Completa las frases con las siguientes palabras: *gemelo, húmero, músculo, fémur, hueso, brazo, pierna*.
 - El bíceps es un _____ que se encuentra en el _____.
 - El _____ es un hueso que se encuentra en el brazo.
 - El _____ es un _____ que se encuentra en la pierna.
 - El _____ es un músculo que se encuentra en la _____.

1 Los receptores sensoriales

Los cambios externos e internos constituyen **estímulos** que son recogidos por los receptores sensoriales de los órganos de los sentidos. Estos receptores perciben la información y la convierten en un impulso nervioso que se conduce a un centro nervioso superior, donde se origina la **sensación**.

Los **receptores sensoriales** se clasifican según el tipo de estímulo que son capaces de recibir:

- **Fotorreceptores.** Detectan estímulos luminosos y se localizan en los ojos.
- **Mecanorreceptores.** Son estimulados por cambios mecánicos, como presiones, contactos u ondas sonoras. Están en la piel o en el oído.
- **Quimiorreceptores.** Responden a cambios químicos. Son los receptores del olfato.
- **Termorreceptores.** Detectan cambios de temperatura y están en la piel.



Actividades

1 Indica qué tipo de receptor interviene en cada una de estas acciones:

- Oler un pastel recién hecho: _____
- Mirar por un microscopio: _____
- Acariciar a un perro: _____
- Quemarse un dedo: _____
- Escuchar música: _____

2 Completa este texto sobre los receptores sensoriales:

Los _____ son receptores sensoriales especializados en responder a estímulos mecánicos.

Los _____ responden a cambios de temperatura.

Los _____ detectan cambios químicos.

Los _____ detectan estímulos luminosos.

3 Une las palabras relacionadas de ambas columnas:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| Ojo | Termorreceptores |
| Piel | Quimiorreceptores |
| Interior de la nariz | Mecanorreceptores |
| Oído interno | Fotorreceptores |

4 Los receptores sensoriales pueden ser internos o externos. ¿En qué se diferencian?

2 El ojo

El ojo está constituido por el **globo ocular** y por una serie de **órganos accesorios** o anejos.

El **globo ocular** es una estructura esférica hueca, alojada en una cavidad del cráneo llamada órbita. Está formado por una serie de elementos:

Cristalino.

Órgano transparente y elástico que funciona como una lente y se sujeta a la pared interna del globo ocular por medio de unos músculos diminutos. Su función es enfocar la imagen y proyectarla sobre la retina.

Punto ciego.

Zona de la retina por donde sale el nervio óptico y en la que no hay visión, porque no existen células fotorreceptoras.

Nervio óptico.

Conjunto de prolongaciones de las células nerviosas que se comunican con los conos y los bastones. Conduce la información visual al encéfalo.

Retina.

Capa más interna del globo ocular. En ella se encuentran las células fotorreceptoras, que pueden ser **bastones** y **conos**. Los bastones se excitan con la luz visible, pero no diferencian los colores. Los conos son capaces de distinguir los colores, pero necesitan mayor intensidad de luz.

Coroides.

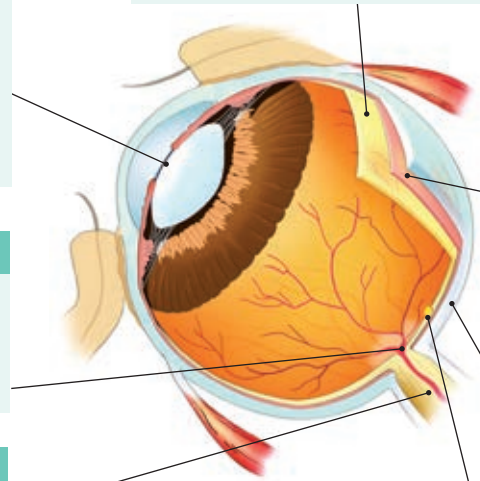
Segunda capa del globo ocular. Es de color negro, pero en el iris (detrás de la córnea) presenta una coloración diferente en cada persona (azul, verde, marrón...). En el centro del iris existe un orificio, la pupila o niña, cuyo diámetro es variable.

Esclerótica.

Capa más externa del globo ocular. Es de color blanco y en su parte delantera se vuelve transparente y forma la córnea.

Mácula o mancha amarilla.

Zona de la retina donde la visibilidad es máxima y hay una gran abundancia de conos.



Los **órganos accesorios** protegen el globo ocular y facilitan sus movimientos. Son las cejas, los párpados, las pestañas, los músculos que mueven el ojo y las glándulas lacrimales.

Actividades

5 Completa esta tabla:

Órgano	Función
Retina	
Cristalino	
Nervio óptico	

6 Busca siete palabras relacionadas con la estructura del ojo:

A	G	R	C	R	I	S	T	A	L	I	N	O	B
F	E	I	O	E	D	X	Z	L	H	Y	H	H	P
J	O	R	R	Q	E	F	T	I	B	H	G	M	Y
G	Z	B	O	I	S	Y	G	P	R	Ñ	J	Á	V
R	E	T	I	N	A	J	R	U	N	I	U	C	U
R	Y	M	D	R	S	K	X	P	U	F	S	U	I
C	W	A	E	S	R	H	E	A	L	C	F	L	O
Z	W	E	S	C	L	E	R	O	T	I	C	A	N

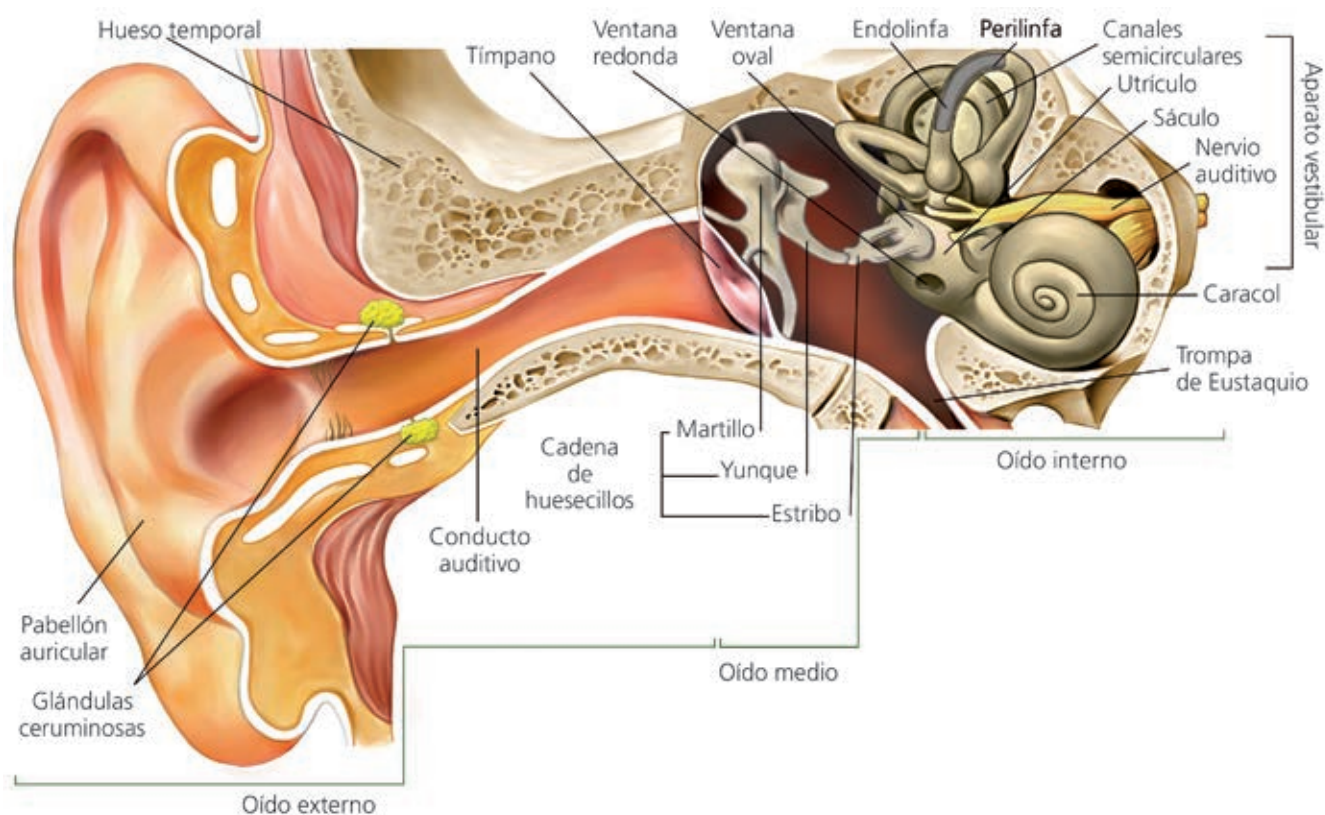
3 El oído

¿Cómo oímos?

Las vibraciones de las moléculas del aire o de cualquier objeto producen ondas sonoras que llegan al tímpano, el cual comienza a vibrar y transmite la vibración a la cadena de huesecillos y de ellos a las células del caracol. De ellas sale una corriente nerviosa que llega hasta el cerebro, donde se interpreta el sonido.

El **oído** es el órgano de la audición y del equilibrio. Se divide en tres zonas:

- **Oído externo.** Formado por el pabellón auricular (oreja) y el conducto auditivo, que termina en una membrana elástica, el **tímpano**, y posee unas glándulas que segregan cera protectora.
- **Oído medio.** Comienza en el tímpano y llega hasta unas pequeñas membranas denominadas **ventana oval** y **ventana redonda**. Contiene una cadena de huesecillos: el **martillo** (apoyado en el tímpano), el **yunque** y el **estribo** (apoyado en la ventana oval).
- **Oído interno.** Es la parte más profunda, formada por el **laberinto membranoso**, formado por el caracol, que detecta los sonidos y el **aparato vestibular**, que aloja el sentido del equilibrio y está formado por los **canales semicirculares**, el **utrículo** y el **sáculo**.



Actividades

7 Relaciona las estructuras del oído con su localización:

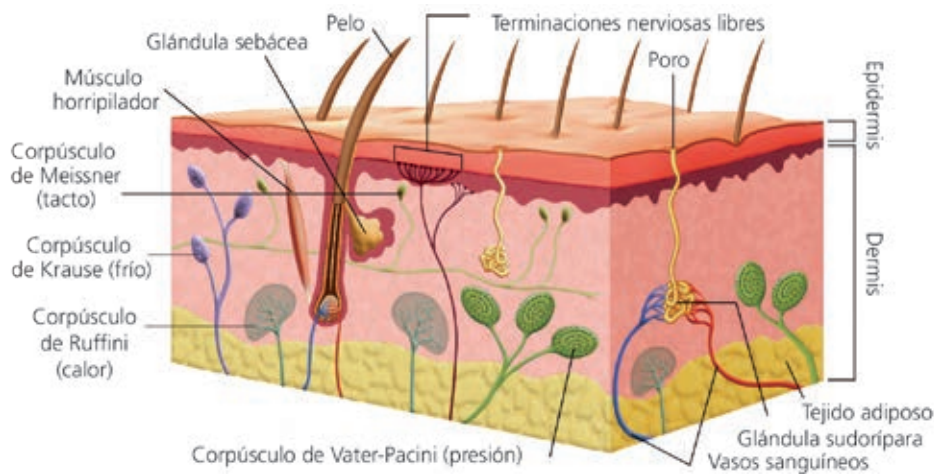
- **Estructuras:** tímpano, canales semicirculares, cadena de huesecillos, pabellón auricular, caracol, utrículo.
- **Localización:** oído externo, oído medio, oído interno.

8 Completa las frases siguientes:

- Las _____ son producidas por las vibraciones de las moléculas del aire o de cualquier objeto, que llegan al _____.
- El tímpano comienza a vibrar y transmite la vibración a la _____ y de ellos a las células del _____.
- De estas células sale una corriente nerviosa que llega hasta el _____, donde se interpreta el sonido.

4 La piel, el gusto y el olfato

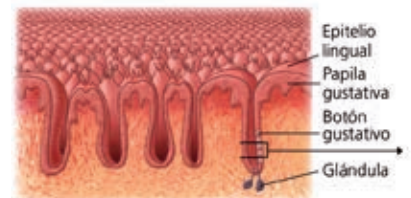
La **piel** es un órgano provisto de receptores sensitivos que captan estímulos muy diversos que, en conjunto, conocemos como **tacto** y que permite percibir diferentes sensaciones: frío, calor, dolor, presión y tacto propiamente dicho.



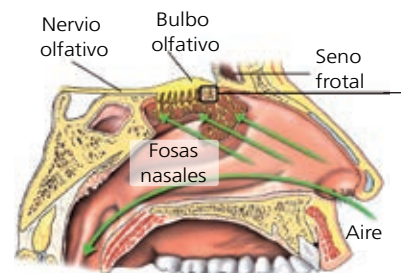
Corte transversal de la piel con los distintos tipos de receptores sensitivo.

El **sentido del gusto** nos permite detectar las sustancias químicas procedentes de los alimentos que están disueltas en la saliva. Las sensaciones que produce constituyen los sabores. Aunque existe una enorme variedad de sabores, todos son el resultado de la combinación de cinco básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami. Los receptores del gusto son células que se agrupan en **botones gustativos**, los cuales, a su vez, forman las **papilas gustativas**, que se encuentran en el interior de la boca, sobre todo en la lengua.

El **sentido del olfato** nos permite detectar las moléculas gaseosas que llegan a la nariz. En el interior de las fosas nasales, en una zona denominada **pituitaria amarilla**, se encuentran las **células olfativas**, que se agrupan en el **bulbo olfativo**. La estimulación de las células olfativas produce la sensación del **olor**.



Corte transversal de la lengua.



Corte transversal de las fosas nasales.

Actividades

9 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) Las papilas gustativas están en las fosas nasales y reciben distintos olores:
- b) El tacto es el conjunto de estímulos que captan los receptores de la piel:
- c) El bulbo olfativo está formado por células olfativas de la pituitaria amarilla:

10 Observa la ilustración de la piel y cita sus receptores sensoriales indicando qué estímulo recibe cada uno.

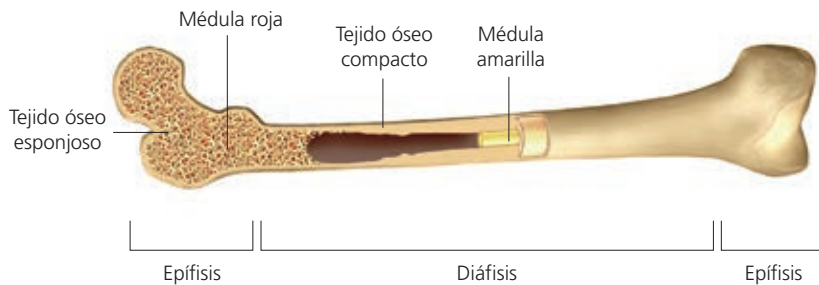
11 Responde las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué detecta el sentido del olfato?
- b) ¿Dónde se encuentran las células olfativas?
- c) ¿Qué produce la sensación de olor?
- d) ¿Dónde se agrupan los receptores del gusto?
- e) ¿En qué estado físico deben estar las sustancias para poder percibir su olor?

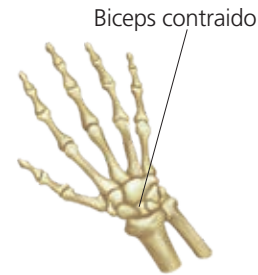
5 Los efectores: los huesos

El **aparato locomotor** está constituido por los **músculos** y los **huesos** y lleva a cabo las respuestas motoras a partir de las órdenes del sistema nervioso. Los músculos se encargan de provocar cambios en la posición de los huesos, lo que origina los movimientos.

Según su forma, los huesos pueden ser **largos**, **cortos** o **planos**:



Hueso largo (fémur).



Hueso corto (carpo).



Hueso plano (omóplato).

Los **cartílagos** son estructuras más blandas que los huesos. Se localizan en las orejas, la parte anterior de la nariz y entre las vértebras, y forman el esqueleto de los embriones.

Las **articulaciones** son las uniones de dos o más huesos. Pueden ser de tres tipos: **fijas**, que impiden el movimiento de los huesos, como las de los huesos craneales; **móviles**, que permiten el movimiento de los huesos como las articulaciones del codo, del hombro o de la rodilla, y **semimóviles**, permiten el movimiento relativo, como las de las vértebras.

Actividades

12 Completa las frases:

El aparato locomotor está constituido por los _____ y los _____ y lleva a cabo las respuestas motoras a partir de las órdenes del sistema _____.

Los músculos se encargan de provocar cambios en la posición de los _____, lo que origina los movimientos.

13 Busca información e indica qué tipo de huesos son:

- a) Rótula: _____
- b) Cúbito: _____
- c) Escafoides: _____

14 Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) estas frases:

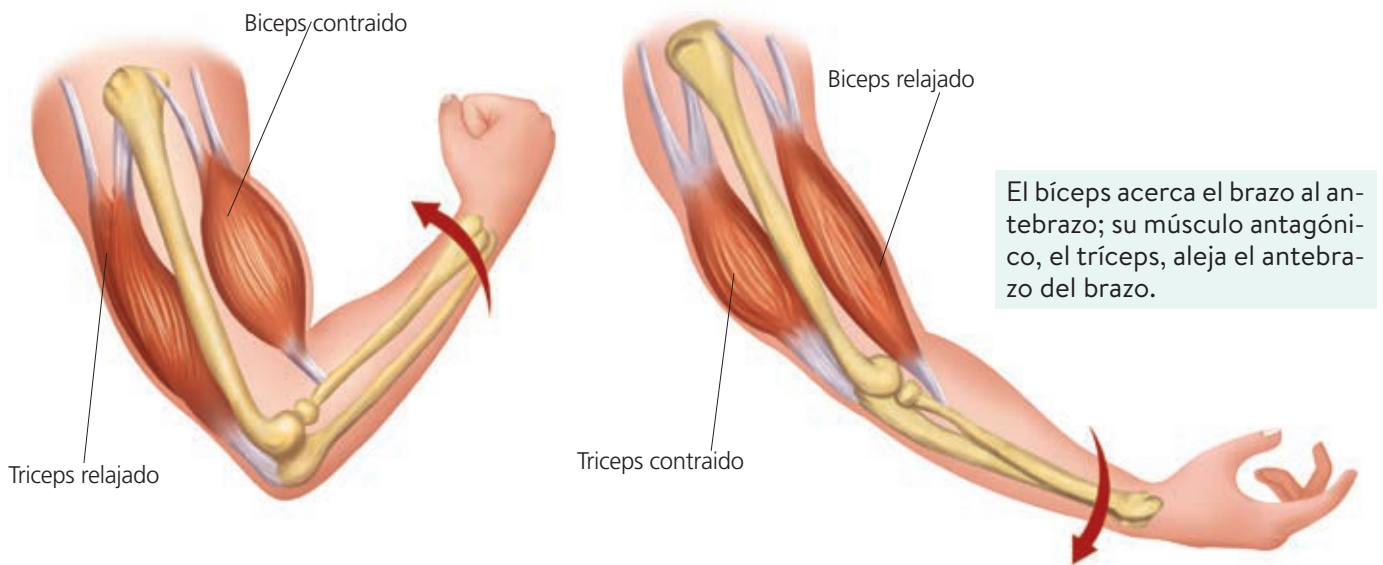
- a) Los cartílagos son estructuras más blandas que los huesos. Forman el esqueleto de los embriones:
- b) Las articulaciones son las uniones de dos o más huesos:
- c) Las articulaciones móviles no permiten el movimiento de los huesos:
- d) Las articulaciones semimóviles permiten el movimiento relativo de los huesos:

6 Los efectores: los músculos

Los **músculos** se encargan de mantener la postura corporal y realizar los movimientos necesarios para el organismo. Actúan mediante sistemas de **palancas** junto con los huesos, a los que se unen mediante los tendones. Los músculos están compuestos por grupos de **paquetes musculares** que, a su vez, están formados por un conjunto de **células musculares** de forma alargada. Hay dos tipos de músculos:

- **De fibra estriada.** Se unen a los huesos y son los encargados de moverlos. Su contracción es voluntaria y rápida.
- **De fibra lisa.** Forman parte de los órganos internos. Su contracción es involuntaria, lenta y duradera.

Los músculos que cooperan para realizar un único movimiento se denominan **músculos agonistas**. Los **antagonistas**, por el contrario, actúan en sentidos opuestos: cuando uno se contrae, el otro se relaja.



Acción antagonista del bíceps y el tríceps.

Actividades

15 Indica si los siguientes músculos son de fibra estriada o de fibra lisa:

- Bíceps: _____
- Gemelos: _____
- Músculos del estómago: _____
- Músculos del intestino: _____

16 Completa la siguiente tabla:

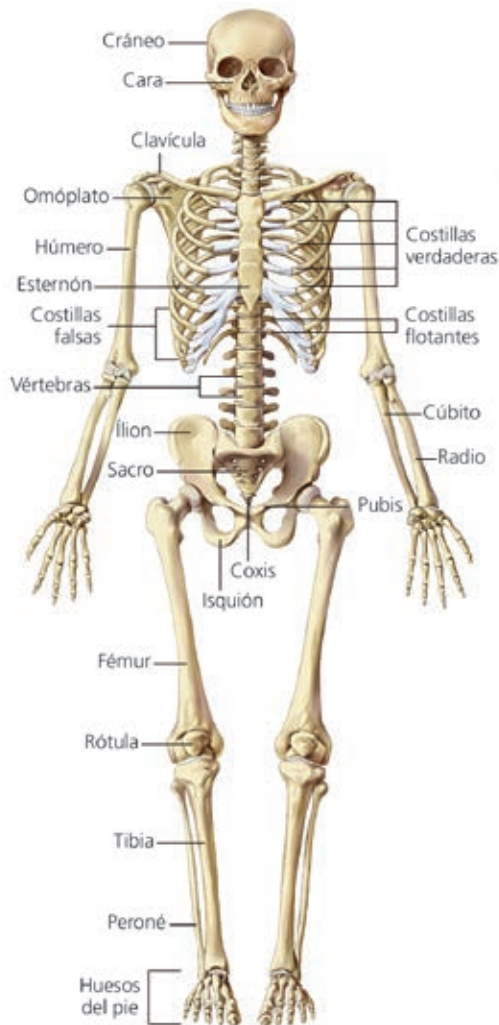
	Músculo estriado	Músculo liso
Tipo de contracción		
Velocidad de la contracción		
Localización		

17 Completa las frases utilizando estas palabras: *corporal, paquetes musculares, huesos, músculos.*

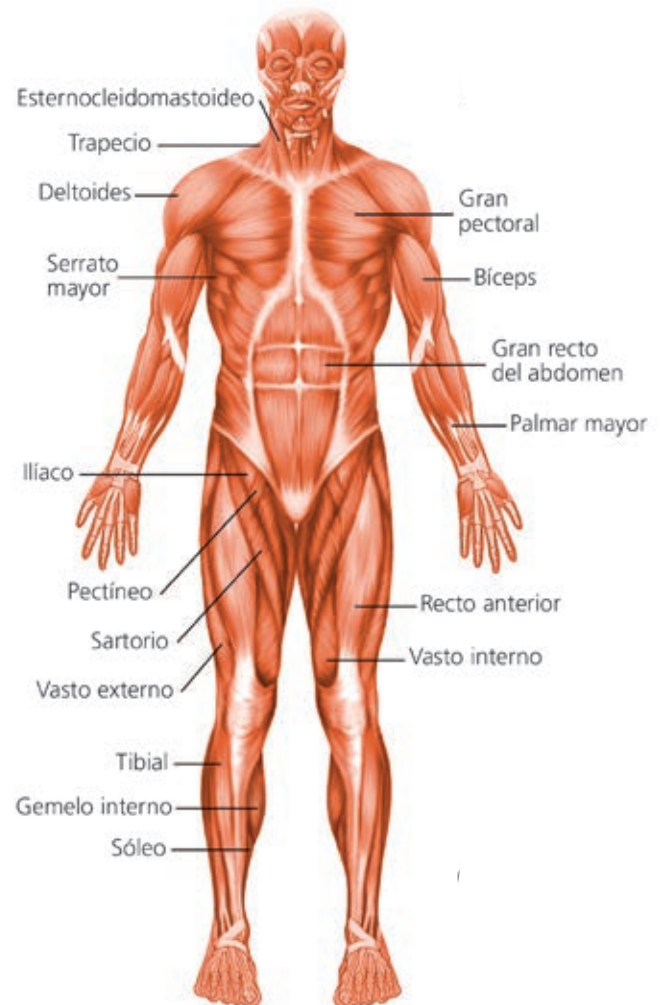
Los _____ se encargan de mantener la postura _____ y realizar los movimientos necesarios para el organismo, tanto de los _____ como de los distintos órganos internos. Los músculos están compuestos por grupos de _____ que, a su vez, están formados por un conjunto de células musculares de forma alargada.

7 Los sistemas esquelético y muscular

Los sistemas esquelético y muscular están formados, respectivamente, por todos los huesos y los músculos del organismo. En los esquemas siguientes se muestran los principales huesos y músculos de nuestro cuerpo.



Sistema esquelético humano.



Sistema muscular humano.

Actividades

- 18 Nombra dos huesos de cada una de estas partes: cabeza, tronco, extremidades anteriores y extremidades posteriores.
- 19 Relaciona los elementos de las dos series:
A: costilla, gemelo, sacro, deltoides, húmero, fémur, recto, masetero, cráneo.
B: cabeza, tronco, brazo, pierna.
- 20 Busca y escribe el nombre de dos músculos de la cabeza, dos de la cara, dos del tronco, dos de las extremidades anteriores y dos de las extremidades posteriores.

8 Los hábitos saludables. Las enfermedades de los órganos de los sentidos y del aparato locomotor

Cuidar nuestros órganos receptores y efectores es la mejor manera de prolongar su vida activa a lo largo del tiempo.

La salud de los órganos sensoriales

Para cuidar los **órganos sensoriales**, debes usar gafas de sol, acudir al oftalmólogo, evitar los ruidos intensos y la música demasiado alta, mantener hábitos diarios de limpieza y cuidado de tus órganos de los sentidos, evitar la exposición al sol sin protección y no fumar.

Los órganos sensoriales pueden sufrir **trastornos** diversos, algunos de los cuales son: astigmatismo, miopía, hipermetropía, conjuntivitis, cataratas, sordera, otitis y psoriasis.

La salud del aparato locomotor

Para mantener el **aparato locomotor** en buen estado podemos seguir estas recomendaciones: realizar habitualmente ejercicio físico y llevar una vida activa, adoptar siempre posturas correctas, no hacer esfuerzos excesivos, llevar una alimentación equilibrada, prevenir lesiones cumpliendo las normas deportivas y calentando adecuadamente.

Las principales **enfermedades del aparato locomotor** son artrosis, reumatismo, hernias discales, y lesiones, como esguinces, luxaciones, fracturas o tendinitis.

Actividades

21 Une cada enfermedad con sus órganos o aparatos correspondientes:

Hernia discal	Órganos de los sentidos	Miopía
Otitis		Esguince
Conjuntivitis	Aparato locomotor	Luxación

22 Nombra dos acciones que te ayuden a mantener una buena salud de los órganos de los sentidos y otras dos del aparato locomotor.

23 Busca seis palabras relacionadas con la salud de los órganos de los sentidos y el aparato locomotor:

S	G	R	C	H	I	V	T	O	T	I	T	I	S
F	E	I	Y	E	D	X	Z	L	F	Y	H	H	P
J	A	R	R	Q	E	F	A	I	B	H	H	I	D
E	R	B	E	S	G	U	I	N	C	E	J	F	V
R	U	P	I	N	A	J	P	U	R	I	U	O	U
R	T	M	D	R	S	K	O	N	U	F	S	V	I
C	O	N	J	U	N	T	I	V	I	T	I	S	O
Z	R	E	S	C	L	A	M	O	T	I	G	O	J

7 Reproducción



Antes de empezar...

1. La reproducción y la sexualidad

2. Los cambios en la vida reproductiva

3. El aparato reproductor masculino

4. El aparato reproductor femenino

5. Las etapas de la reproducción (I)

6. Las etapas de la reproducción (II)

7. Los métodos anticonceptivos

8. La reproducción asistida

9. Los hábitos saludables y las enfermedades de transmisión sexual

Actividades de síntesis

- 1 ¿Qué es la sexualidad? ¿Está relacionada con la reproducción?
- 2 Completa las frases con las siguientes palabras: *cigoto, espermatozoides, óvulos, gametos, testículos, ovarios, sexual, fecundación*.
En los seres humanos la reproducción es _____.
Los individuos masculino y femenino producen células reproductoras o _____ que se unen para dar lugar a un _____.
El cigoto se desarrolla en el interior de la madre hasta dar lugar a un nuevo individuo.
Los gametos masculinos se llaman _____ y se producen en los _____.
Los gametos femeninos se llaman _____ y se producen en los _____.
- 3 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Corrige las que sean falsas.
 - a) El desarrollo del feto tiene lugar en las trompas de Falopio.

 - b) El ciclo menstrual tiene lugar cada 28 días aproximadamente y durante este madura un óvulo y la pared uterina se prepara para alojar a un embrión. _____

1 La reproducción y la sexualidad

Sexualidad

La sexualidad tiene que ver con la atracción que se siente hacia otras personas, y que nos lleva a buscar la relación y el contacto con ellas.

El nacimiento de nuevos individuos que sustituyan a los que mueren es fundamental para asegurar la supervivencia de nuestra especie. La **función de reproducción** es, por tanto, básica.

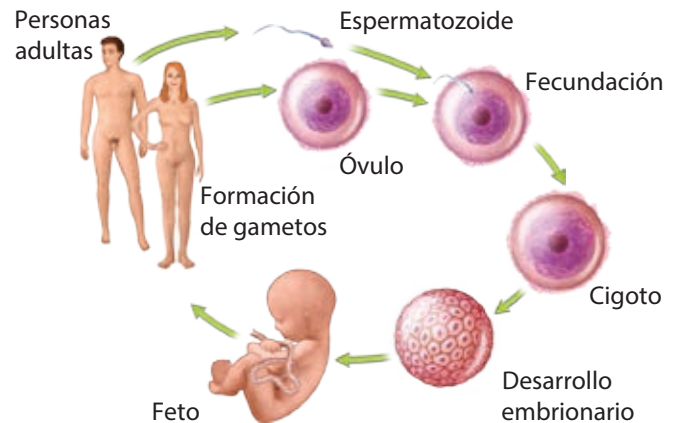
La reproducción humana es **sexual** y tiene dos características:

- El nuevo individuo se forma a partir de una única célula, llamada **cigoto** o **célula huevo**.
- El cigoto se origina a partir de la unión de dos **gametos** o **células sexuales (fecundación)**.

Los órganos encargados de la función de reproducción constituyen el **aparato reproductor**. En los seres humanos, los gametos son de dos clases: **espermatozoides**, en los hombres, y **óvulos**, en las mujeres.

En la **reproducción sexual** la información genética de ambos progenitores se une, y así, el nuevo individuo no es idéntico a ninguno de ellos.

El desarrollo del embrión tiene lugar dentro del cuerpo de la madre: es **vivíparo**. Esto supone una mayor protección para el embrión y aumenta la probabilidad de supervivencia, además de crear lazos afectivos más sólidos.



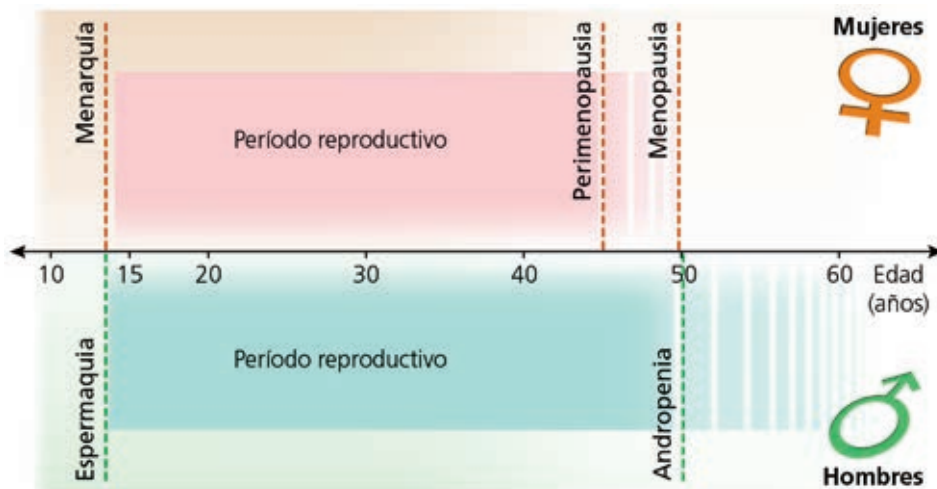
Ciclo sexual de la especie humana.

Actividades

- 1 ¿Para qué sirve la función de reproducción?
- 2 La reproducción humana, ¿es sexual o asexual?
- 3 ¿Cómo se llaman las células reproductoras? ¿Y las células reproductoras masculinas? ¿Y las femeninas?
- 4 ¿Qué nombre recibe el proceso mediante el cual los gametos masculino y femenino se unen para formar la primera célula del nuevo ser o cigoto?
- 5 ¿Qué quiere decir que la especie humana es vivípara?

2 Los cambios en la vida reproductiva

En la vida reproductiva de cualquier ser humano se pueden diferenciar una serie de etapas que se corresponden con los cambios que con la edad va sufriendo el organismo.



La **pubertad** se inicia cuando tienen lugar las primeras eyaculaciones (**espermaquia**), en el caso de los hombres, o las primeras reglas (**menarquia**), en el de las mujeres. En esta etapa maduran los órganos sexuales.

La **adolescencia** es la etapa en la que tienen lugar muchos cambios físicos y psíquicos que preparan al individuo para ir desarrollando su sexualidad plena y para reproducirse.

A partir de los 50 años se producen una serie de cambios físicos y psicológicos que en las mujeres se denomina **menopausia** y en los hombres, **andropenia**.

Actividades

6 Completa las siguientes frases con estas palabras: *menarquia*, *espermaquia*, *pubertad*, *menopausia*, *adolescencia*, *andropenia*.

Las primeras eyaculaciones en los chicos tienen lugar en la _____ y se denominan _____.

En la _____ se producen muchos cambios físicos y psíquicos.

A partir de los 50 años tiene lugar la _____ en las mujeres y la _____ en los hombres.

7 Observa el esquema superior y contesta las siguientes preguntas:

a) ¿A qué edad se producen la menarquia y la espermaquia?

b) ¿Entre qué edades se desarrolla la vida reproductora de las mujeres?

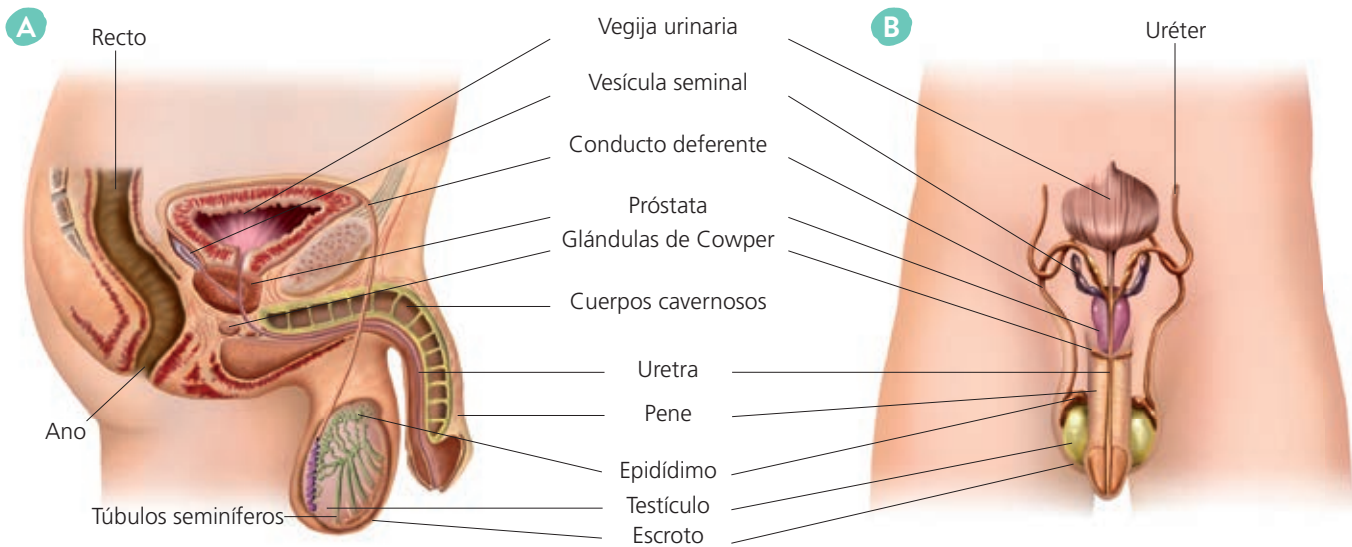
c) ¿Qué tiene lugar en los hombres en torno a los 50 años?

d) ¿Y en las mujeres?

e) ¿Quién tiene una vida reproductora más larga, los hombres o las mujeres?

3 El aparato reproductor masculino

El **aparato reproductor masculino** está constituido por los testículos, el pene, las vías reproductoras y las glándulas anejas.



Aparato reproductor masculino. Vista lateral (A) y vista frontal (B).

Los **testículos** son las gónadas productoras de gametos masculinos o espermatozoides. Están situados fuera de la cavidad abdominal y se encuentran cubiertos por un repliegue de la piel denominado **escroto**.

Las **vías reproductoras** son los conductos que recogen los espermatozoides y los transportan al exterior. Son el epidídimo, el conducto deferente y la uretra.

El **pene** es el órgano copulador masculino, que en su parte final forma el **glande**, el cual está recubierto por un repliegue de la piel llamado **prepucio**.

Las **glándulas anejas** segregan sustancias que se mezclan con los espermatozoides producidos en los testículos para formar el **semen** y facilitar la penetración en el coito. Las glándulas anejas son las vesículas seminales, la próstata y las glándulas de Cowper.

Actividades

8 Une cada órgano del aparato reproductor masculino con la función que realiza:

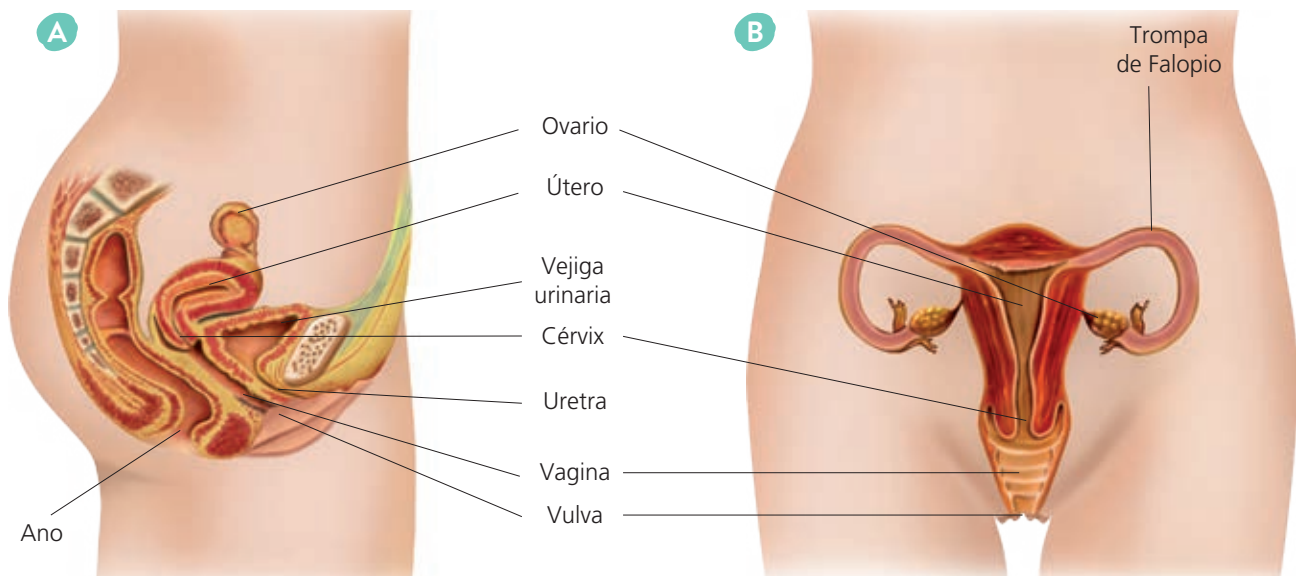
Pene	Produce los espermatozoides
Testículo	Es la parte final del pene
Próstata	Introduce los espermatozoides en la vagina
Prepucio	Produce un líquido que forma parte del semen
Glande	Repliegue de piel que cubre el glande

9 Pon nombre a las estructuras:

- Gónadas productoras de gametos masculinos: _____.
- Conductos que recogen los espermatozoides y los transportan al exterior: _____.
- Repliegue de piel que recubre los testículos: _____.

4 El aparato reproductor femenino

El aparato reproductor femenino está constituido por los ovarios y las llamadas vías reproductoras, que son las siguientes: trompas de Falopio, útero, vagina y vulva.



Aparato reproductor femenino. Vista lateral (A) y vista frontal (B).

Los **ovarios** son las gónadas del aparato reproductor femenino y es el lugar donde se producen los gametos femeninos u **óvulos**. Los ovarios son dos órganos del tamaño y la forma de una almendra, que se alojan en la cavidad abdominal.

Además, los ovarios producen hormonas sexuales femeninas, **estrógenos** y **progesterona**, fundamentales para el correcto desarrollo sexual de la mujer, así como para el proceso reproductivo.

Las **vías reproductoras** son los conductos que intervienen en los procesos de fecundación y de gestación. Las **trompas de Falopio** son tubos que van desde los ovarios al útero en los que se produce la fecundación, el **útero o matriz** es el órgano en el que se aloja y se desarrolla el embrión, mientras que la **vagina** es la cavidad donde se depositan los espermatozoides tras el coito, y la **vulva**, el órgano genital externo.

Actividades

10 Une cada órgano del aparato reproductor femenino con la función que realiza:

Ovario	Órgano genital externo
Útero	Cavidad donde se depositan los espermatozoides
Vulva	Gónada femenina
Vagina	Órgano donde se desarrolla el embrión
Trompa de Falopio	Conducto donde se produce la fecundación

11 Busca cinco palabras relacionadas con el aparato reproductor femenino:

C	R	I	S	T	A	L	I	N
O	V	A	G	I	N	A	Y	H
R	Q	E	F	T	I	B	H	G
O	I	S	Y	O	V	U	L	O
I	N	A	R	R	U	N	I	U
D	R	E	K	X	L	U	F	S
E	T	R	H	E	V	L	C	F
U	C	L	O	V	A	R	I	O

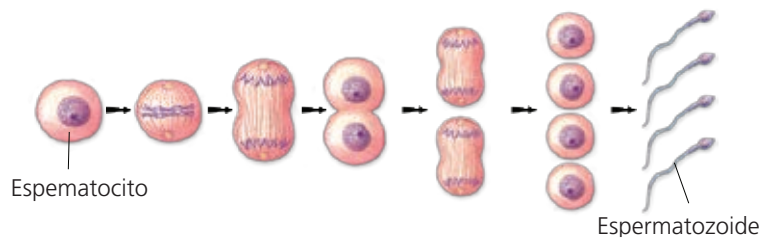
5 Las etapas de la reproducción (I)

En la reproducción humana podemos diferenciar varias etapas. La primera de ellas es la formación de los gametos o gametogénesis.

La gametogénesis

La formación de los espermatozoides se denomina **espermatogénesis** y la de los óvulos, **ovogénesis**.

La **espermatogénesis** tiene lugar en los túbulos seminíferos gracias a unas células llamadas **espermatogonias**. A partir de una espermatogonia se obtienen cuatro espermatozoides. Este proceso se inicia en la pubertad y se prolonga durante toda la vida.



Espermatogénesis.

La **ovogénesis** es un proceso cíclico que va acompañado de cambios, también cíclicos, de la mucosa del útero. De ahí que se distinga entre **ciclo ovárico** y **ciclo uterino**.

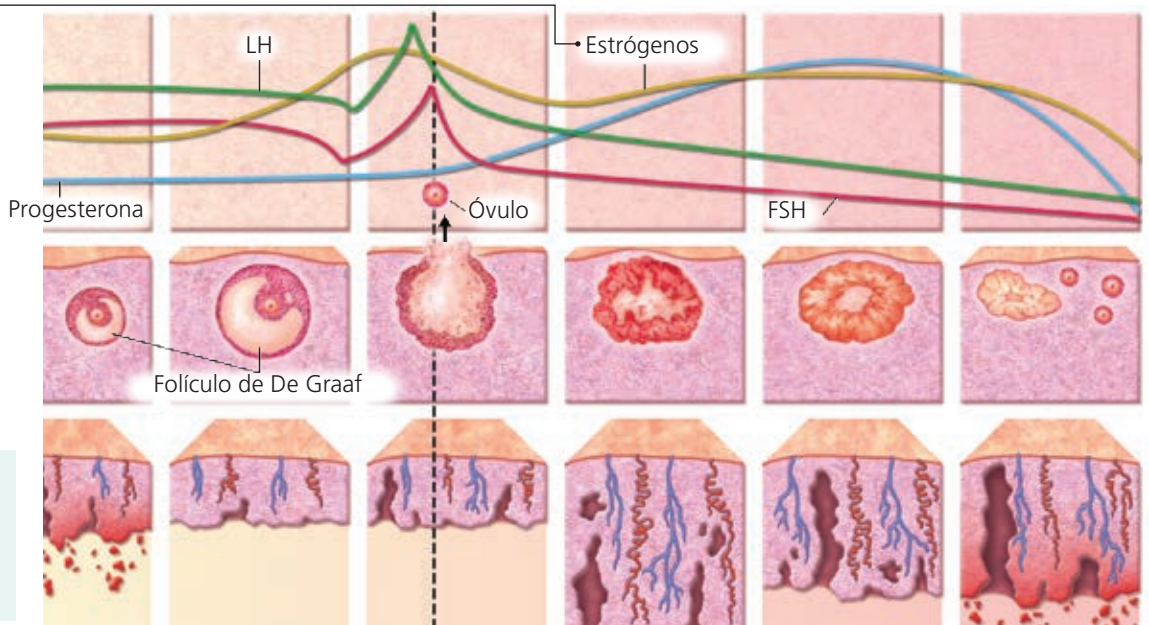
- El **ciclo ovárico** consiste en la formación de un óvulo cada 28 días y está regulado por diferentes hormonas.
- El **ciclo uterino** o **menstrual** son las modificaciones que tienen lugar en el útero para que este pueda alojar un embrión y favorecer su desarrollo. Para ello, la mucosa del útero se engrosa, pero si no se produce la fecundación (es decir, no se unen el espermatozoides y el óvulo para formar un cigoto), la mucosa del útero se desprende y es expulsada al exterior acompañada de una hemorragia: es lo que se llama **menstruación**.

Los **estrógenos** estimulan la maduración del óvulo y la ovulación.

Concentración de hormonas sexuales e hipofisarias en la sangre.

Etapas de la maduración del óvulo.

Variaciones en el grosor de la mucosa uterina por efecto de la **progesterona**.



Ciclos ovárico y menstrual.

Actividades

12 ¿Cómo se llama el proceso de formación de los gametos? ¿Y el de formación de gametos femeninos? ¿Y el de gametos masculinos?

13 Completa las frases:

Cada 28 días se produce en los _____ la maduración de un _____ o gameto femenino.

Si se produce la _____, es decir, la unión con el gameto masculino o _____, se forma la primera célula del nuevo ser o _____, que comienza su desarrollo en el interior del _____.

Si no se produce la fecundación, la mucosa del _____ se desprende y sale al exterior junto con una hemorragia en lo que se llama _____.

14 Observa el esquema de los ciclos ovárico y uterino e indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) Los niveles de progesterona se elevan antes de que se produzca la ovulación, es decir, de la salida del óvulo del ovario.
- b) La ovulación coincide con un incremento de los niveles de la hormona FSH.
- c) A medida que degenera el folículo desde el que se libera el óvulo, la pared del útero va también reduciéndose.
- d) La menstruación consiste en el engrosamiento de la pared uterina.
- e) La pared del útero se engrosa para favorecer el desarrollo del embrión en su interior si ha habido fecundación del óvulo.
- f) La progesterona produce la ovulación.
- g) Durante la menstruación, los niveles de progesterona son bajos.
- h) La menstruación consiste en la degeneración de la pared uterina, que ocurre cuando no ha habido fecundación después de la ovulación.

15 Observa el esquema. ¿Qué cuatro hormonas regulan el ciclo ovárico?

6 Las etapas de la reproducción (II)

La fecundación

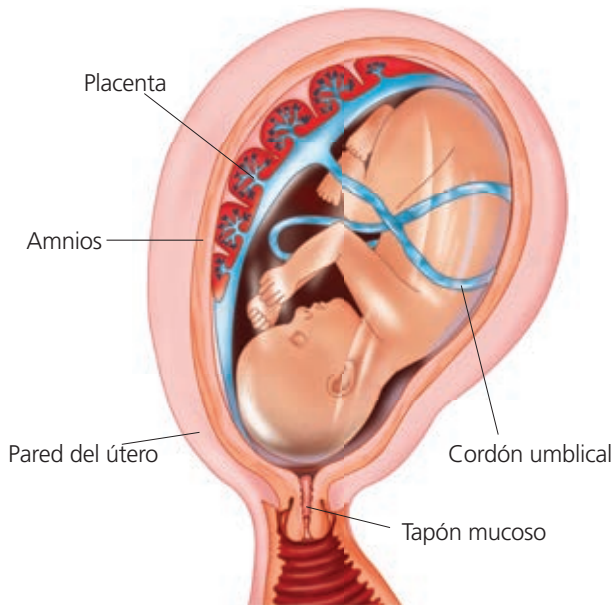
La **fecundación** es la unión entre el óvulo y el espermatozoide que tiene lugar en las trompas de Falopio. Se debe producir en las 48 horas posteriores a la ovulación. Si esto no ocurre, el óvulo muere.

La gestación

La **gestación** es el tiempo comprendido entre la fecundación y el parto. Dura unos nueve meses, y en él una única célula, el cigoto, se convierte en un ser humano, formado por unos 30 billones de células especializadas, para originar los distintos tejidos y órganos.

Durante las primeras semanas, la masa celular que se desarrolla en el útero se denomina **embrión**. Cuando adquiere forma humana, se le denomina **feto**. El embrión y, posteriormente, el feto, se desarrolla en el interior de una membrana llamada **amnios**. En el amnios, **el embrión** está sumergido en el **líquido amniótico**, que lo protege de posibles golpes y de presiones externas.

El embrión se nutre a través de la **placenta**, un órgano membranoso que se desarrolla en el segundo mes de gestación. La unión entre el feto y la placenta se realiza mediante el **cordón umbilical**.



El parto

El **parto** es la salida al exterior del feto, que sucede después de la semana 40 de la gestación. Tiene tres etapas: la **dilatación** del cuello del útero (fase que termina con la **rotura de aguas** o salida del líquido amniótico), la **expulsión del feto**, y el **alumbramiento** o salida de la placenta.

Actividades

16 Indica qué frases son verdaderas (V) y cuáles falsas (F):

- a) La fecundación es la unión entre el óvulo y el espermatozoide, que tiene lugar en el útero.
- b) La fecundación es la unión entre el óvulo y el espermatozoide en las trompas de Falopio.
- c) La gestación es el tiempo comprendido entre la fecundación y el parto.
- d) La rotura de aguas es la salida del líquido amniótico.
- e) El alumbramiento es la salida del feto al exterior.
- f) El parto es la salida al exterior del feto.
- g) La dilatación del cuello del útero es la primera etapa del parto.

17 Une los términos relacionados:

Embrión	Membrana que rodea el feto
Feto	Líquido en el que está sumergido el feto
Amnios	Cordón que une el feto a la placenta
Líquido amniótico	Órgano membranoso que nutre al feto
Placenta	Embrión con forma humana
Cordón umbilical	Masa celular que se desarrolla en el útero

7 Los métodos anticonceptivos

La maternidad y la paternidad deben ser actos voluntarios y responsables, y por ello deben producirse en el momento adecuado. Los **métodos anticonceptivos** permiten mantener relaciones sexuales eliminando o reduciendo el riesgo de embarazo. Los métodos anticonceptivos se pueden clasificar en dos grupos: naturales y artificiales:

- **Métodos anticonceptivos naturales.** Se basan en el cálculo del **período fértil** del ciclo menstrual, es decir, del momento de la ovulación, con el fin de evitar el coito en esos días. Presentan el inconveniente de que son poco seguros y no ofrecen protección contra las enfermedades de transmisión sexual. Podemos destacar dos de ellos: el método **Ogino** y el **coitus interruptus**.
- **Métodos anticonceptivos artificiales.** Son de tres tipos: **anticonceptivos de barrera**, que impiden mecánicamente la llegada de los espermatozoides al óvulo, como el preservativo, el diafragma o el DIU (dispositivo intrauterino); **anticonceptivos químicos**, que utilizan productos químicos, como los espermicidas, la píldora o la píldora del día siguiente; y los **anticonceptivos quirúrgicos**, como la ligadura de trompas o la vasectomía.

Solo los preservativos impiden el contagio de enfermedades de transmisión sexual.

Actividades

- 18 Completa la siguiente tabla:

Método anticonceptivo	Natural	Artificial de barrera, químico o quirúrgico
Preservativo		
Método Ogino		
Píldora anticonceptiva		
<i>Coitus interruptus</i>		
DIU		
Ligadura de trompas		

- 19 ¿En qué se basan los métodos anticonceptivos naturales? ¿Por qué no son recomendables?
- 20 ¿Qué método es el único que ofrece protección frente a las enfermedades de transmisión sexual?

8 La reproducción asistida

La **esterilidad** o **infertilidad** es la dificultad para reproducirse de forma natural.

Las **técnicas de reproducción asistida** permiten solucionar muchos problemas de infertilidad. Las principales técnicas de reproducción asistida son:

- **Inseminación artificial.** Los espermatozoides se introducen en el útero con una jeringuilla, durante el período cercano a la ovulación. El semen puede proceder de la pareja de la mujer o bien de un **banco de semen**.
- **Fecundación *in vitro*.** La fecundación se realiza fuera del cuerpo de la mujer. El procedimiento consiste en extraer varios óvulos y ponerlos en contacto con los espermatozoides. Una vez producida la fecundación, el cigoto comienza a desarrollarse y, cuando alcanza el estado de blástula, se implanta en el útero.



Procedimiento básico de la fecundación *in vitro*.

Actividades

21 ¿Qué es la esterilidad?

22 Ordena las siguientes palabras para que formen una frase: de infertilidad, de reproducción asistida problemas Las técnicas solucionar permiten muchos

23 Completa las siguientes frases utilizando estas palabras: útero, fecundación, fecundación *in vitro*, óvulos, espermatozoides, cigoto.

En la _____ la fecundación se realiza fuera del cuerpo de la mujer. El procedimiento consiste en extraer varios _____ y ponerlos en contacto con los _____. Tras la _____, el _____ comienza a dividirse y, cuando alcanza cierto estado de desarrollo, se implanta en el _____.

9 Los hábitos saludables y las enfermedades de transmisión sexual

Para tener una vida sexual y un aparato reproductor sanos puedes adoptar estos hábitos:

- Conoce, acepta y valora tu propio cuerpo.
- Respeta a todas las personas independientemente de su orientación sexual.
- Cuida al máximo la higiene diaria de tus órganos sexuales externos.
- Examina tus órganos sexuales periódicamente para detectar posibles alteraciones.
- Infórmate sobre los modos de transmisión, síntomas y consecuencias de las enfermedades de transmisión sexual (ETS).
- Utiliza preservativos.

Son **enfermedades de transmisión sexual** las que se transmiten por prácticas sexuales o por contacto con secreciones como el semen o el flujo vaginal. Las más comunes son la sífilis, la gonorrea, la hepatitis B, el herpes genital y los hongos genitales.

Actividades

24 Nombra cuatro hábitos saludables para conservar una buena salud del aparato reproductor.

25 Busca información y explica en qué consisten los hongos genitales: su causa, sus síntomas y cómo se transmiten.

26 Di si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases:

- a) Las enfermedades de transmisión sexual se transmiten por prácticas sexuales o por contacto con secreciones como el semen o el flujo vaginal.
- b) La sangre no es vía de transmisión del SIDA ni de la hepatitis B.
- c) Las enfermedades de transmisión sexual se transmiten por convivir con personas afectadas.

27 Busca el nombre de cinco enfermedades de transmisión sexual:

C	R	I	S	T	A	L	I	N
O	V	A	G	I	N	A	Y	N
S	I	T	I	T	A	P	E	H
O	I	S	Y	O	V	U	L	E
G	N	A	R	R	A	N	I	R
N	R	E	K	D	L	U	F	P
O	T	R	I	E	V	L	C	E
H	C	S	I	F	I	L	I	S

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de la unidad:

1. La reproducción humana se caracteriza por estas características: ____
2. La primera está relacionada con la primera eyacuación (en chicos) y la primera regla (en chicas); la segunda es un proceso más amplio que implica otros aspectos, también psicológicos: ____
3. El aparato reproductor masculino está constituido por...: ____
4. El aparato reproductor femenino está constituido por...: ____
5. Son la formación de espermatozoides y óvulos respectivamente: ____
6. Son cuatro fases del proceso reproductivo: ____
7. Los anticonceptivos pueden ser naturales o artificiales. Estos últimos pueden ser: ____
8. Son métodos de reproducción asistida: ____

E

Los testículos, el pene, las vías reproductoras (epidídimo, conducto deferente y uretra) y las glándulas anejas.

D

La inseminación artificial y la fecundación *in vitro*.

A

De barrera (preservativos, DIU), químicos (espermicidas, la píldora), quirúrgicos (ligamiento de trompas, vasectomía).

G

Pubertad y adolescencia.

F

Espermatogénesis y ovogénesis.

B

Es sexual (a partir de la fusión de los gametos masculino y femenino) y presenta desarrollo vivíparo (el feto se desarrolla dentro de la madre).

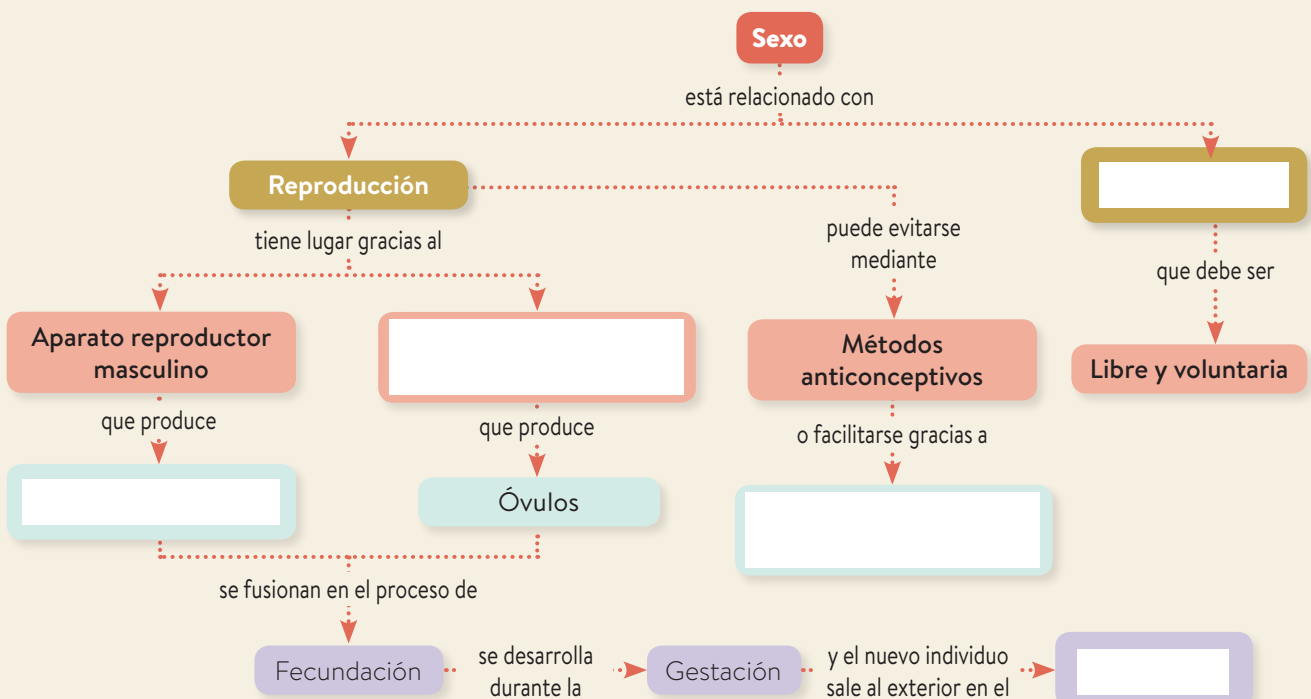
C

Los ovarios y las vías reproductoras (trompas de Falopio, útero, vagina y vulva).

H

Gametogénesis, fecundación, gestación y parto.

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Espermatozoides, Técnicas de reproducción asistida, Parto, Aparato reproductor femenino, Sexualidad.



8 Salud y enfermedad

1. El ser humano y la salud

2. Las enfermedades infecciosas. Las vías de transmisión

3. Las enfermedades infecciosas. Las defensas del organismo

4. Las enfermedades infecciosas. La prevención

5. Las enfermedades infecciosas. El tratamiento

6. Las enfermedades no infecciosas

7. Las drogodependencias

8. La asistencia sanitaria y los trasplantes

Actividades de síntesis

Antes de empezar...

Beatriz ha ido con sus padres a la pediatra porque no se sentía bien. Tenía la piel irritada y síntomas parecidos a los de la gripe. La pediatra le ha dicho que tiene sarampión y que debe guardar reposo durante al menos una semana hasta que la enfermedad desaparezca.

- 1 Indica qué tipo de enfermedades son las siguientes: (I = infecciosa; NI = no infecciosa).
- a) Sarampión (). b) Cáncer (). c) Gripe ().
d) Diabetes (). e) Depresión (). f) Covid-19 ().

- 2 Completa el párrafo con las siguientes palabras: *vacuna, hábitos saludables, medicamentos, defensas del organismo.*

Para la mayoría de las enfermedades, la primera medida de prevención que hay que tomar es adoptar _____.

Para ciertas enfermedades infecciosas pueden además emplearse _____, que «muestran» a nuestras _____ cómo es el agente infeccioso.

Si la enfermedad ya ha progresado, se debe entonces recurrir a los _____.

- 3 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) La varicela es una enfermedad infecciosa.
- b) Las enfermedades no infecciosas se pueden contagiar.
- c) La vacuna es un método preventivo.
- d) No todas las drogas alteran el sistema nervioso.
- e) Se pueden trasplantar órganos, tejidos y células.

1 El ser humano y la salud

El estado de **salud** es el completo bienestar físico, mental y social, y no la mera ausencia de enfermedad.

En la conservación de la salud y la prevención de enfermedades influyen factores de diversa índole:

- **El medioambiente.**
- **Las características personales.**
- **El estilo de vida.**
- **La asistencia sanitaria.**

La enfermedades pueden clasificarse según diversos criterios:

- **Según su origen.** Pueden ser **infecciosas**, si están causadas por un microorganismo (sarampión, gastroenteritis), o **no infecciosas** si se deben a otras causas (hereditarias, como la hemofilia).
- **Según su aparición y duración.** Pueden ser **agudas**, si se manifiestan rápidamente y duran poco tiempo (gripe) o **crónicas**, si se desarrollan durante mucho tiempo (artritis).
- **Según su incidencia en la población.** Si afecta a muchas personas en poco tiempo, es una **epidemia** (cólera); si afecta a muchos países, es una **pandemia** (sida), y si es habitual y exclusiva de una región determinada, es una enfermedad **endémica** (malaria).

Actividades

1 ¿Qué es la salud?

2 ¿Con qué factor que influye en la salud relacionarías la contaminación? ¿Y el tiempo que dedicas a practicar algún deporte?

3 ¿De qué tipo de enfermedad se trata en cada caso? Completa.

Enfermedad que se desarrolla lentamente y puede durar toda la vida.	
Enfermedad causada por un microorganismo.	
Enfermedad exclusiva de una región determinada.	
Enfermedad que se manifiesta rápidamente y dura poco tiempo.	
Enfermedad que afecta a muchas personas en un período corto de tiempo.	

4 Indica cómo son estas enfermedades según su origen:

Sida: _____ Artritis: _____
Cólera: _____ Gripe: _____
Sarampión: _____ Infarto: _____

2 Las enfermedades infecciosas. Las vías de transmisión

Las enfermedades infecciosas que afectan al ser humano son causadas por distintos grupos de microorganismos: **bacterias**, como la tuberculosis o el cólera; **protozoos**, como la malaria; **hongos** como el pie de atleta, y **virus**, como la hepatitis o la gripe.

Las enfermedades infecciosas pueden **contagiarse** de una persona enferma a otra sana a través de diferentes vías:

- **Por contacto directo.** El microorganismo pasa de unas personas a otras (enfermedades de transmisión sexual).
- **Mediante objetos inertes.** A través de objetos como vasos, pañuelos, etc. (gripe, catarro).
- **A través del agua que bebemos.** Cuando el agua está contaminada (cólera).
- **Por la ingestión de alimentos contaminados** (salmonelosis).
- **Por el aire.** A través del aire que respiramos (tuberculosis).
- **A través de animales portadores.** Algunos animales son portadores del microorganismo patógeno, como ciertos mosquitos que con su picadura transmiten un protozoo causante de la malaria.

Actividades

5 ¿Qué microorganismos causan las siguientes enfermedades?

- a) Pie de atleta: _____
- b) Gripe: _____
- c) Malaria: _____
- d) Tuberculosis: _____
- e) Hepatitis: _____
- f) Sífilis: _____

6 Completa las frases siguientes:

La malaria se transmite mediante _____

La salmonelosis se transmite por ingerir _____

El catarro se transmite por _____

El cólera se transmite por _____

7 ¿Por qué en los lugares donde no hay agua corriente se debe hervir el agua antes de beberla?

8 ¿Qué enfermedades pueden transmitirse por contacto directo?

3 Las enfermedades infecciosas. Las defensas del organismo

Nuestras defensas frente a las infecciones son internas y externas:

- **Defensas externas.** Son **barreras pasivas** que evitan el paso de los agentes patógenos al organismo. Algunas barreras externas son las siguientes: **la piel** y las **mucosas**, que cubren la superficie del cuerpo y las vías digestiva y respiratoria; las **lágrimas**, la **saliva** o los **jugos gástricos**, que contienen sustancias que destruyen la mayoría de los microorganismos; los **cilios** de la tráquea, que con su movimiento expulsan a los microorganismos que hayan podido entrar en las vías respiratorias.
- **Defensas internas.** Si los microorganismos atraviesan las barreras externas, actúa el sistema inmunitario por medio de la actividad de los leucocitos o glóbulos blancos.

Las defensas internas pueden ser de dos tipos:

- **Defensas inespecíficas.** Son las que actúan en la **respuesta inflamatoria** contra **cualquier tipo de microorganismo** o partícula extraña al propio cuerpo. Esta acción la llevan a cabo unos leucocitos (**fagocitos**) capaces de eliminar los patógenos.
- **Defensas específicas.** Son las responsables de la **respuesta inmune**. Actúan de forma selectiva contra **microorganismos concretos** o moléculas extrañas al organismo. Otro tipo de leucocitos (**linfocitos**) fabrican unas proteínas, denominadas **anticuerpos**, que destruyen o inactivan a los agentes invasores.

Actividades

9 ¿Qué barreras corresponden a las siguientes acciones?

Impiden la entrada de microorganismos.	
Expulsan los microorganismos mediante sus movimientos.	
Destruyen los microorganismos mediante las sustancias que contienen.	

10 Completa las siguientes frases:

- Las defensas internas son _____ si actúan sobre cualquier tipo de _____. Esto constituye una respuesta _____.
- Las defensas internas son _____ si actúan de manera _____ contra los microorganismos. Esto constituye una respuesta _____.

11 Indica a qué célula se hace referencia en cada caso:

- Células que eliminan microorganismos patógenos: _____
- Células que fabrican anticuerpos específicos: _____

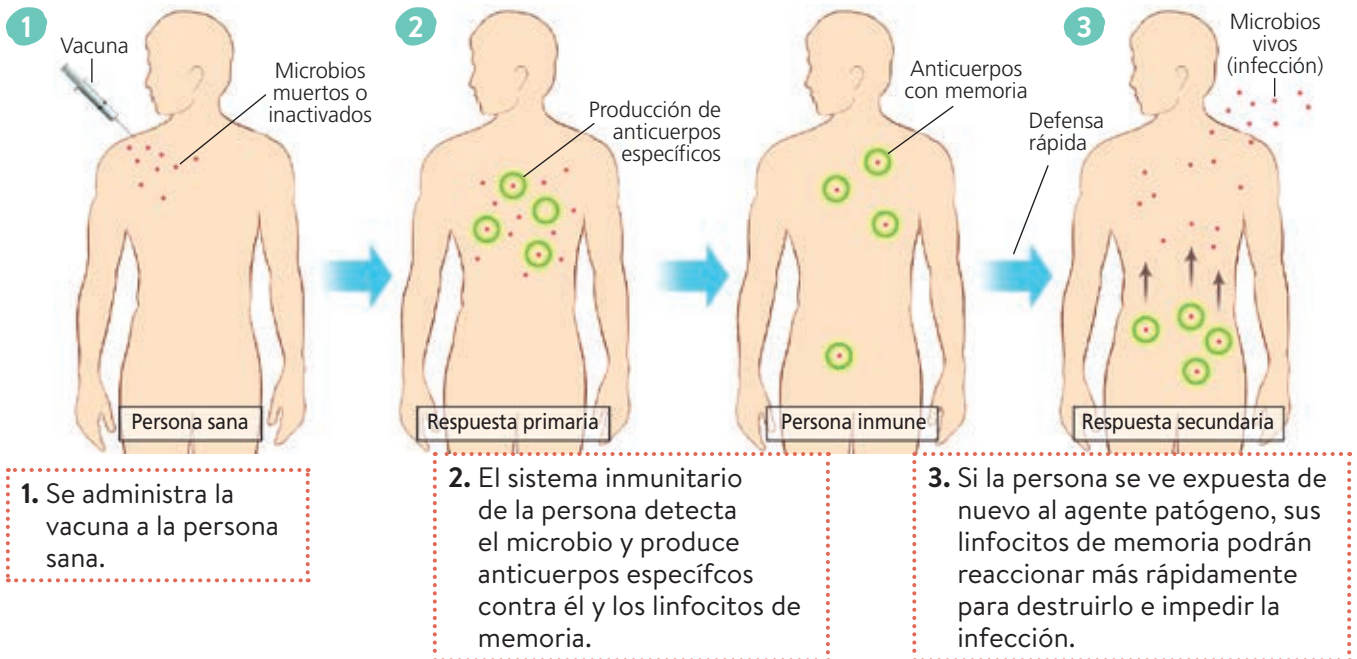
12 Señala la respuesta correcta: Son defensas específicas:

- Los cilios.
- Los fagocitos.
- Los anticuerpos.
- Los jugos gástricos.

4 Las enfermedades infecciosas. La prevención

La prevención de las enfermedades infecciosas se basa en dos medidas:

- **Poner en práctica hábitos saludables**, como lavarse, consumir alimentos en buen estado, evitar focos de infección, cuidar de los animales domésticos, etc.
- **La vacunación.** Es un método preventivo que consiste en introducir los microbios causantes de una enfermedad, muertos o debilitados, en el organismo de una persona sana.



Actividades

13 Completa las siguientes medidas para prevenir enfermedades infecciosas con estas palabras: *higiene, alimentos, medicamentos, heridas, inmunitario, consumo.*

- Mantén una adecuada _____ diaria.
- Consume _____ y bebidas en buen estado.
- Utiliza los _____ con precaución y siempre bajo prescripción médica.
- Desinfecta bien las _____ con alcohol, agua oxigenada o yodo.
- Mantén el sistema _____ en óptimas condiciones.
- Evita el _____ de sustancias nocivas y de alimentos en mal estado.

14 Explica cómo actúan las vacunas:

15 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

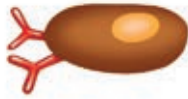
- a) La vacunación es un efectivo método curativo.
- b) Las vacunas contienen microbios muertos o debilitados.
- c) Las vacunas nos proporcionan inmunidad artificial.
- d) Las vacunas nos proporcionan una inmunidad muy poco duradera.

5 Las enfermedades infecciosas. El tratamiento

Los principales métodos de lucha contra las enfermedades infecciosas son la **sueroterapia** y la **quimioterapia**.

- La **sueroterapia** consiste en introducir en el individuo enfermo un suero con anticuerpos específicos contra la enfermedad que padece.

1. Se inyecta al animal el microbio que produce la enfermedad.



2. Esto activa los linfocitos del animal, que empiezan a producir anticuerpos.



3. Los anticuerpos se aíslan y purifican.



4. Se inyectan los anticuerpos a la persona enferma.

Procedimiento de la sueroterapia.

- La **quimioterapia** consiste en la administración de sustancias químicas denominadas **medicamentos**, que atacan a los diferentes agentes patógenos.
 - **Antibióticos.** Son sustancias producidas por bacterias u hongos que destruyen a las bacterias o impiden su crecimiento. No son útiles frente a virus, hongos o protozoos. Los llamados antibióticos de amplio espectro son eficaces frente a una gran variedad de bacterias; son de espectro reducido si solo son eficaces frente a pocas bacterias diferentes.
 - **Antivirales.** Atacan a ciertos tipos de virus sin afectar a las células infectadas.
 - **Antifúngicos.** Atacan a algunas especies de hongos patógenos.

Actividades

16 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) La sueroterapia consiste en administrar anticuerpos.
- b) La quimioterapia previene las enfermedades infecciosas.
- c) La sueroterapia proporciona inmunidad para toda la vida.

17 ¿Cuáles de las siguientes enfermedades podrían tratarse con antibióticos?

- a) Tuberculosis.
- b) Hepatitis.
- c) Sífilis.
- d) Pie de atleta.
- e) Gripe.
- f) Malaria.

18 Explica cómo actúan los antibióticos:

6 Las enfermedades no infecciosas

Las enfermedades no infecciosas pueden agruparse en estos tipos:

- **Enfermedades que afectan al funcionamiento de los aparatos.** Como las enfermedades cardíacas o las del aparato respiratorio.
- **El cáncer.** Se produce por la formación de un tumor que invade y destruye tejidos cercanos.
- **Enfermedades carenciales.** Provocadas por la falta de algunos nutrientes, como las hipovitaminosis, la anemia y el bocio.
- **Enfermedades traumáticas.** Son lesiones provocadas por accidentes.
- **Enfermedades endocrinas y metabólicas.** Provocadas por fallos en el metabolismo, como la diabetes.
- **Enfermedades mentales.** Consisten en alteraciones de la conducta o de las emociones, que originan problemas psicológicos.
- **Enfermedades genéticas.** Son desórdenes causados por la alteración de los genes. Son hereditarias.
- **Enfermedades parasitarias.** Provocadas por parásitos externos, como los piojos, o internos, como el anisakis o la tenia.

Actividades

19 Clasifica las siguientes enfermedades no infecciosas:

Enfermedad	Tipo de enfermedad
Asma	
Rotura de una pierna	
Piojos	
Diabetes	
Anemia	

20 ¿Qué es el cáncer?

21 ¿Cuáles de las siguientes enfermedades pueden ser hereditarias?

- Carenciales.
- Genéticas.
- Parasitarias.

22 ¿A qué llamamos enfermedades mentales? Pon algún ejemplo.

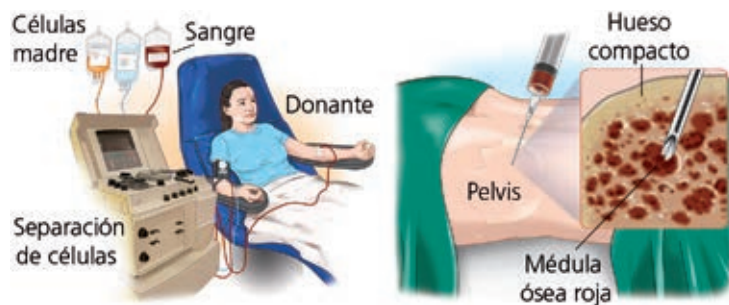
7 Los trasplantes

A veces, un órgano resulta tan dañado como resultado de una enfermedad, que es necesario reemplazarlo porque ya presenta una capacidad muy reducida para llevar a cabo su función.

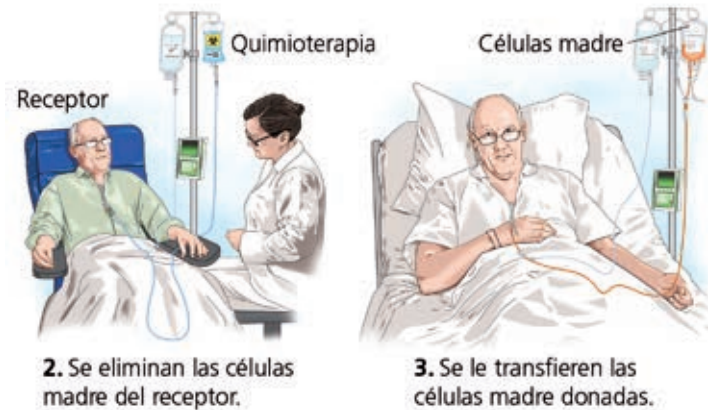
En esos casos, es necesario llevar a cabo un **trasplante**.

Un trasplante es la transferencia de un órgano, un tejido o un grupo de células de un individuo (**donante**) a otro (**receptor**). Para que un trasplante tenga éxito se deben resolver varios problemas:

- **La conservación del órgano** que se va a trasplantar. Para ello, se mantiene a bajas temperaturas.
- **Las dificultades quirúrgicas** para su implantación.
- **El rechazo del órgano trasplantado** por parte del sistema inmunitario del receptor debido a incompatibilidad con el donante.



1. Obtención de las células (de la sangre o de la médula ósea).



2. Se eliminan las células madre del receptor.

3. Se le transfieren las células madre donadas.

Actividades

- 23 ¿Cuál es el principal problema que puede surgir después del trasplante de un órgano?
- 24 ¿Qué le dirías a una persona para convencerle sobre la conveniencia de la donación de órganos?
- 25 ¿Observa el dibujo superior. ¿De dónde pueden obtenerse las células madre?

8 Las drogodependencias

Una **droga** es toda sustancia que, introducida en el organismo, puede alterar el sistema nervioso del individuo y es capaz de generar dependencia.

Efectos de las drogas

- **Tolerancia.** Capacidad del organismo para desarrollar resistencia a los efectos de una sustancia tóxica tras un consumo prolongado, por lo que se requieren dosis cada vez mayores.
- **Dependencia.** Necesidad que tiene el organismo de consumir la droga para poder funcionar adecuadamente. Puede ser de dos tipos: física y psíquica.

Consecuencias del consumo de drogas

- **Consecuencias para la salud.** A corto plazo, pueden producir intoxicación, con consecuencias como convulsiones, taquicardia o incluso la muerte. A largo plazo pueden afectar al hígado o al sistema circulatorio y producir lesiones en el sistema nervioso.
- **Consecuencias sociales.** Son la causa de numerosos problemas para el individuo afectado, que, poco a poco, va perdiendo interés por sus estudios, su trabajo, su familia, etc.

La lucha contra la drogodependencia

Se basa en la **prevención** mediante la información y la educación para concienciar de los peligros de las drogas y evitar su consumo y la **deshabitación** para conseguir que las personas ya iniciadas en el consumo lo abandonen.

Actividades

26 ¿Qué son las drogas?

28 ¿Qué consecuencias tiene para la salud el consumo de drogas?

27 Define *tolerancia* y *dependencia*.

29 Distingue entre prevención y deshabitación.

Actividades de síntesis

I Indica en cada caso las respuestas a cada afirmación y luego copia en tu cuaderno el resumen de tu unidad:

1. Son los factores que influyen en el mantenimiento de la salud. ____
2. Las enfermedades pueden ser de varios tipos. ____
3. El organismo cuenta con dos tipos de defensas: ____
4. Son métodos de prevención de las enfermedades. ____
5. Son métodos de curación de las enfermedades infecciosas. ____
6. Son enfermedades no causadas por microorganismos. ____
7. Son los dos principales efectos de las drogas sobre el organismo. ____

B

Mantener hábitos saludables y la vacunación.

H

Sueroterapia y quimioterapia.

E

Tolerancia y dependencia.

G

Infecciosas o no infecciosas, agudas o crónicas y epidemias, pandemias, endémicas.

F

El medioambiente, las características personales, el estilo de vida y la asistencia sanitaria.

A

- a) Externas.
- b) Internas (inespecíficas y específicas).

D

Enfermedades no infecciosas (cáncer, enfermedades carenciales, traumatismos, enfermedades mentales, etc.).

II Completa el esquema inferior con los términos siguientes: Curar, Vacunación, Virus, No infecciosas, Enfermedades, Quimioterapia, Bacterias.

