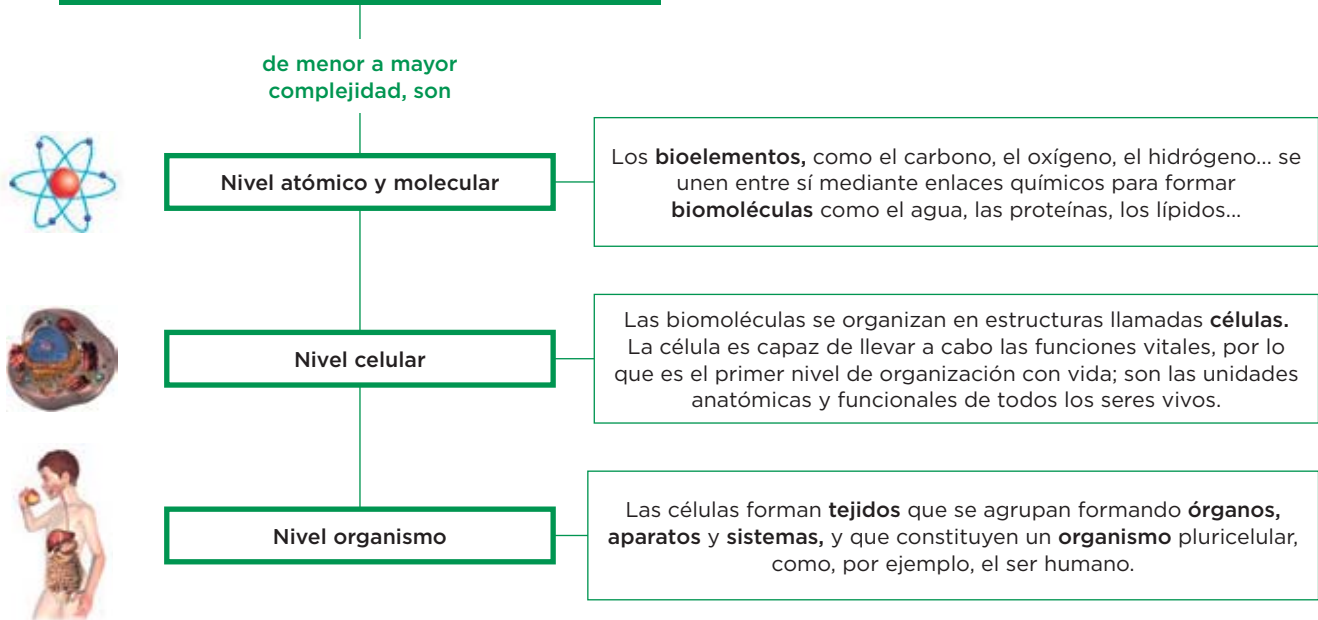


# 1

# La organización del ser humano

## 1 Los niveles de organización

### LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS



### Completa las frases y resume

1 Completa las siguientes frases:

Los niveles de organización de los seres vivos, de menor a mayor complejidad, son:

- a) Nivel ..... y .....: los bioelementos forman .....
- b) Nivel .....: las biomoléculas se organizan en estructuras llamadas .....
- c) Nivel .....: las células se agrupan formando tejidos, ....., aparatos y ..... constituyendo un .....

2 Une con flechas los elementos de las dos columnas.

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| a) Molecular | ● | ● 1. Bioelementos.                           |
| b) Celular   | ● | ● 2. Tejidos, órganos, aparatos, sistemas... |
| c) Organismo | ● | ● 3. Células.                                |
| d) Atómico   | ● | ● 4. Biomoléculas.                           |

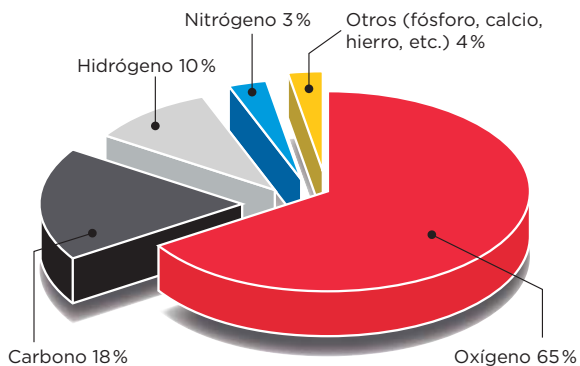
Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

Aprende, aplica y avanza

3 Lee la información y, a continuación, completa las frases:

**Bioelementos**

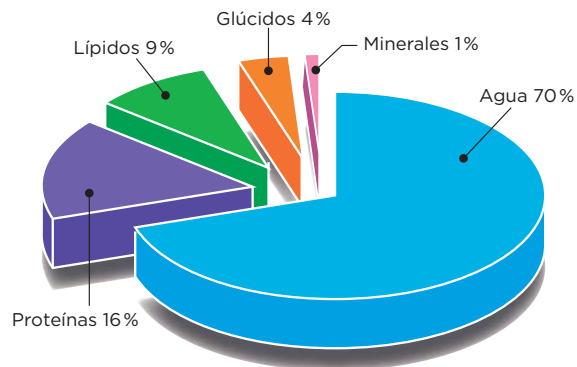
Los principales bioelementos son el oxígeno, el carbono, el hidrógeno, el nitrógeno...



**Biomoléculas**

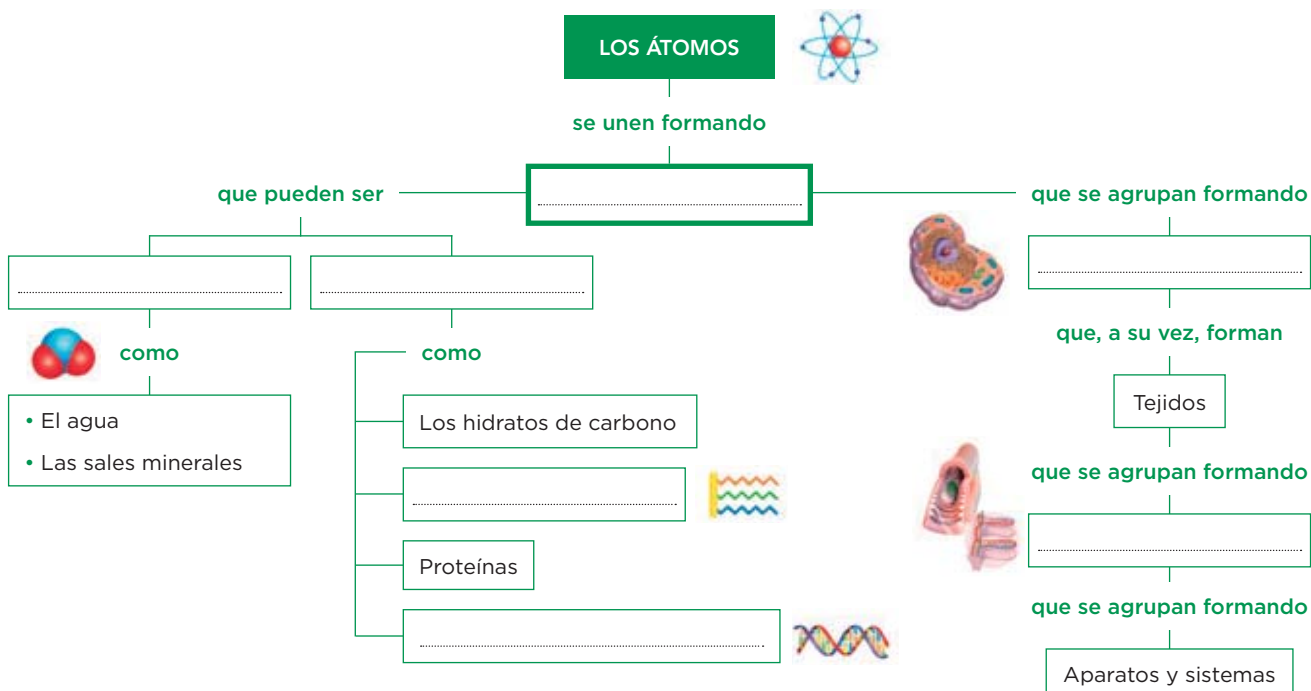
Se clasifican en:

- **Biomoléculas inorgánicas**, como el agua o las sales minerales; también se encuentran en la materia no viva.
- **Biomoléculas orgánicas**, como los glúcidos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos; son exclusivas de los seres vivos.



- a) Bioelemento más abundante.
- b) Bioelemento esencial de la materia viva.
- c) Biomolécula inorgánica más abundante.
- d) Biomoléculas orgánicas más abundantes.

4 Los niveles de organización de los seres vivos, de menor a mayor complejidad, son:

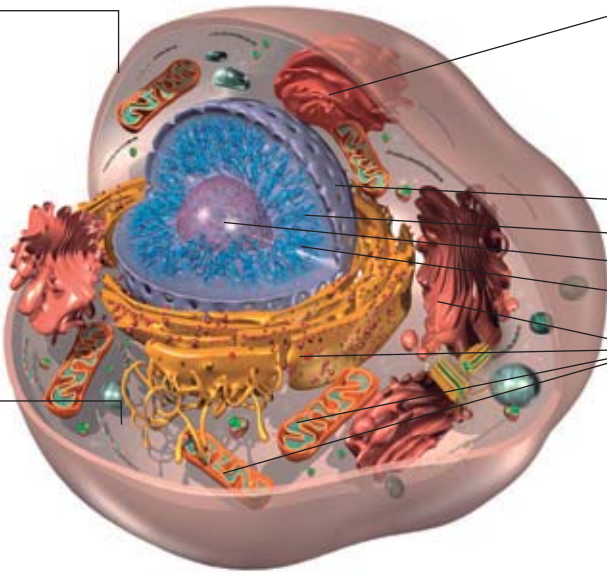


# 2 La célula humana

La **célula** es la unidad más elemental de un ser vivo capaz de realizar las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Las **células humanas**, como las del resto de los animales, son células con **nutrición heterótrofa** y **organización eucariota**.

## Características de la célula animal



**Membrana plasmática**

- Envoltura fina y elástica que separa la célula del medio.
- Tiene dos funciones:
  - Transporte: controla el paso de sustancias del interior al exterior de la célula, y viceversa.
  - Relación: detecta las variaciones que se producen en el medio y permite que la célula reaccione.

**Citoplasma**

- Sustancia en la que se encuentran los orgánulos celulares.
- En él tienen lugar muchas reacciones químicas vitales para la célula.

**Núcleo celular**

- En él se distinguen la envoltura nuclear, la cromatina y el nucléolo.
- Contiene al ADN.

**Envoltura nuclear**

**Poro nuclear**

**Nuéclolo**

**Cromatina**

**Orgánulos celulares**

Mitocondrias, ribosomas, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, vesículas de almacenamiento, lisosomas, citoesqueleto y centriolos.

### Aprende, aplica y avanza

1 Completa la tabla con las estructuras celulares, su definición y sus funciones.

| Estructura celular         | Definición  | Funciones  |
|----------------------------|---|--|
| <b>Membrana plasmática</b> | ..... fina y elástica que separa la célula del .....  | Controla el ..... del interior al exterior de la célula, y viceversa; y detecta las ..... que se producen en el medio y permite que la célula ..... de forma adecuada a ellas. |
| <b>Citoplasma</b>          | Sustancia situada entre la membrana plasmática y el .....                                     | En él se encuentran los ..... celulares.<br>En él tienen lugar ..... vitales para la célula.   |
| <b>Núcleo</b>              | Orgánulo en el que se distingue la ..... nuclear con ..... nucleares, la ..... y el nucléolo. | Contiene el .....  |

2 Completa la siguiente frase:

- a) Envoltura nuclear ● ● 1. Estructura esférica localizada en el interior del núcleo.
- b) Cromatina ● ● 2. Membrana perforada por poros que controla el paso de sustancias del núcleo al citoplasma.
- c) Nucléolo ● ● 3. Constituye el material genético de la célula y está formada por filamentos de ADN.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

Los orgánulos celulares

**1 Retículo endoplasmático:** se encarga de fabricar proteínas mediante los ribosomas que están unidos a su membrana, y las almacena o las transporta al aparato de Golgi.

**2 Ribosomas:** están formados por dos subunidades. Fabrican las proteínas de la célula

**3 Mitocondrias:** en ellas tiene lugar la respiración celular, por la cual se queman nutrientes en presencia de oxígeno, para obtener energía, y se desprende CO<sub>2</sub>.

**4 Centriolos:** dirigen la separación de los cromosomas durante la reproducción celular. También intervienen en la formación de estructuras que producen movimientos celulares, como los flagelos.

**5 Citoesqueleto:** es el conjunto de filamentos largos y delgados que se extienden por todo el citoplasma. Sostiene los orgánulos, da forma a la célula e interviene en los movimientos celulares.

**6 Aparato de Golgi:** se encarga de reunir sustancias y, mediante sus vesículas, las transporta a distintas partes de la célula o al exterior celular.

**7 Lisosomas:** son vesículas procedentes del aparato de Golgi, llenas de sustancias digestivas, que se encargan de realizar la digestión celular.

**8 Vesículas de almacenamiento:** son pequeños saquitos membranosos que acumulan desechos, sustancias incorporadas a la célula, etc.

Aprende, aplica y avanza

3 Completa la siguiente frase:

Los ..... fabrican proteínas, y en las mitocondrias tiene lugar la ..... celular con la que se obtiene .....

4 Observa la imagen de las células, fíjate en su forma estructural, y relaciona el tipo de célula con la función en la que está especializada:



- a) Espermatozoide ●
- b) Células adiposas o adipocitos ●
- c) Células epiteliales ●

- 1. Células especializadas en almacenar grasa.
- 2. Célula que almacena el material genético en la cabeza y que tiene una larga cola que facilita el movimiento.
- 3. Células que recubren los órganos.

# 3 Los tejidos humanos

Un **tejido** es un grupo de células que tienen la **misma, o parecida, forma y estructura**, y que se han especializado en realizar la **misma función**.

Los tejidos humanos se pueden agrupar en cuatro tipos: epitelial, muscular, nervioso y conectivo.

## Tejido epitelial o epitelio

Está formado por una o varias capas de células (**células epiteliales**), que se disponen unas al lado de otras sin dejar espacios entre ellas.

Como ejemplo de epitelio están las mucosas, el endotelio, la epidermis...



## Tejido muscular

Formado por **fibras musculares** (células alargadas o fusiformes) que son contráctiles ya que, ante un estímulo, pueden acortarse.

Forma los **músculos** del aparato locomotor (músculos esqueléticos), del corazón (músculo cardíaco o miocardio) y de las paredes de distintos órganos (músculo liso).



## Tejido nervioso

Formado, sobre todo, por **neuronas**, células con forma de estrella y numerosas ramificaciones que captan y responden a estímulos, y controlan la actividad del organismo.



## Aprende, aplica y avanza

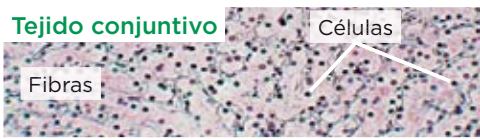
1 Completa la tabla.

| Imagen de tejido | Tipo de tejido                          | Tipo de células   | Ejemplos  |
|------------------|---|---|---|
|                  | Tejido .....<br><b>de revestimiento</b> | Células .....<br>(dispuestas en .....<br>y sin espacios entre ellas). | ....., endotelio,<br>.....                                      |
|                  | Tejido .....                            | .....<br>musculares (de forma<br>.....).                              | Músculos .....<br>músculo cardíaco o<br>....., músculo<br>..... |
|                  | Tejido .....                            | .....<br>sobre todo.  |   |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Los tipos de tejidos conectivos**

El tejido conectivo está formado por células separadas por una sustancia intercelular denominada **matriz**, que sirve de unión y soporte. Hay varios tipos: **conjuntivo, cartilaginoso, adiposo, óseo y sanguíneo**.



Constituye el relleno de los órganos y de los espacios que hay entre ellos.  
También forma los ligamentos y los tendones.



Proporciona flexibilidad y resistencia.  
Constituye los cartílagos de las orejas, de la tráquea o de las articulaciones.



Constituye la mayor reserva energética del organismo y proporciona aislamiento térmico.  
Rodea a muchos órganos y los protege de los golpes.



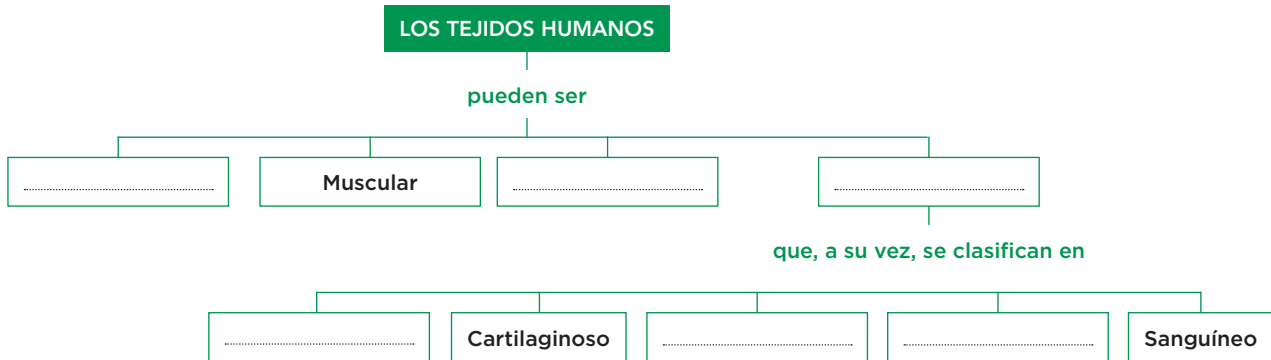
Es el principal constituyente del esqueleto.  
Proporciona soporte al organismo y protege los órganos vitales.



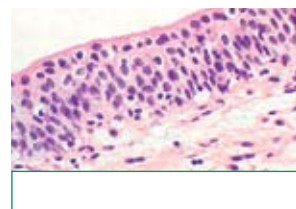
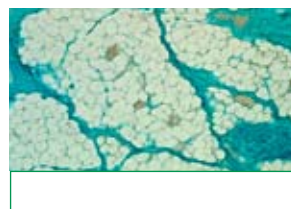
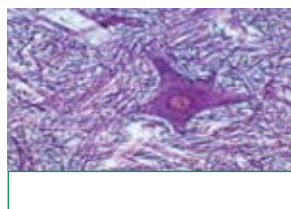
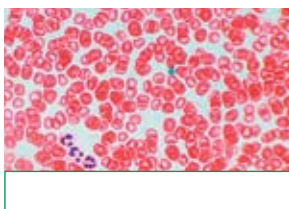
Tiene una matriz líquida denominada **plasma**.  
En el plasma están suspendidas las células sanguíneas: **glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas**.

**Aprende, aplica y avanza**

2 Completa el esquema.



3 Identifica el tipo de tejido al que corresponden estas imágenes:



4 Da dos razones que expliquen por qué la sangre es un tejido conectivo.

.....

.....

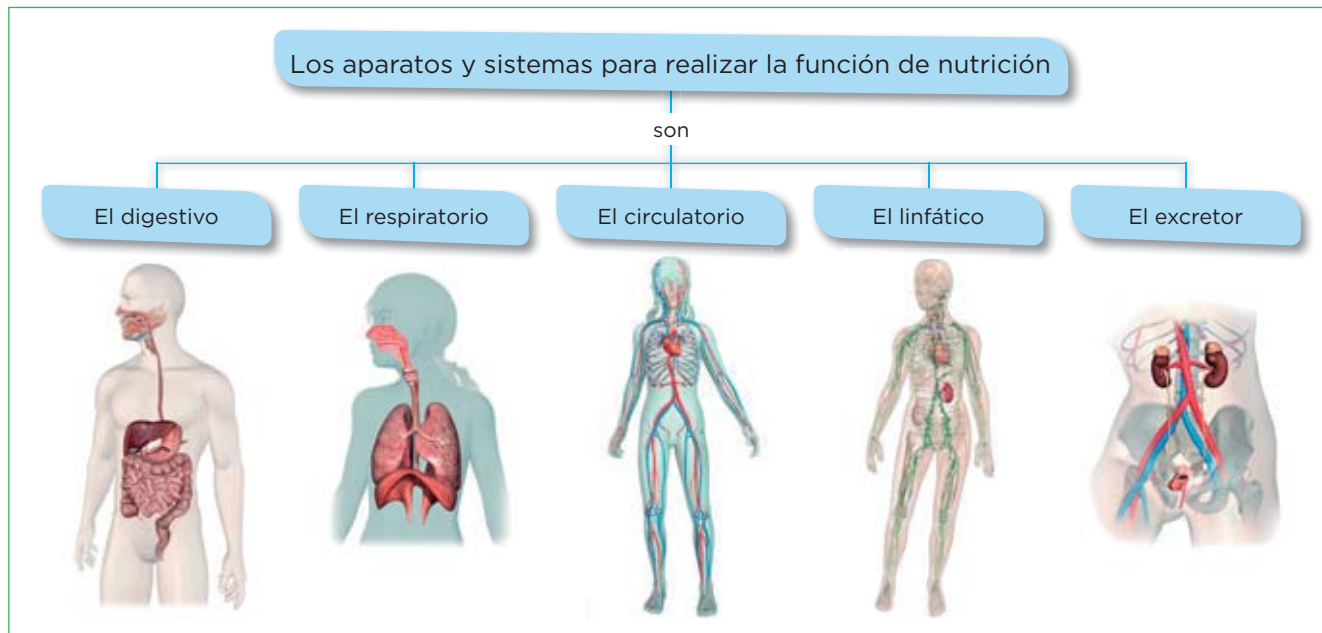
# 4 Órganos, aparatos y sistemas

Un **órgano** es una agrupación de tejidos que realizan una determinada función. Son órganos el corazón, el estómago, los músculos...

Los **aparatos** y los **sistemas** son grupos de órganos que, de manera conjunta, realizan una función común. Son aparatos el digestivo, el respiratorio...

## Aparatos y sistemas del ser humano

### Para realizar la función de nutrición



### Aprende, aplica y avanza

1 Relaciona cada aparato con la función que desempeña.

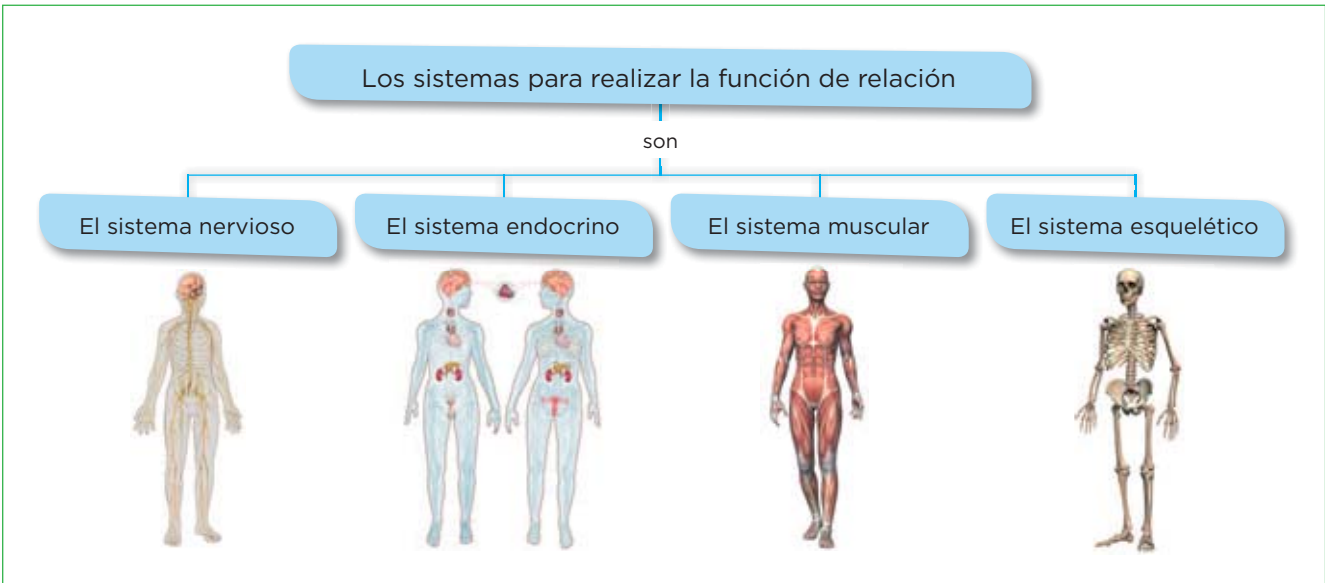
- |                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| a) Sistema linfático    | ● | ● 1. Intercambia oxígeno y dióxido de carbono con el exterior.              |
| b) Aparato digestivo    | ● | ● 2. Colabora con el aparato circulatorio en el transporte de sustancias.   |
| c) Aparato excretor     | ● | ● 3. Transporta sustancias a través de la sangre.                           |
| d) Aparato circulatorio | ● | ● 4. Transforma los alimentos en nutrientes, que pasan a la sangre.         |
| e) Aparato respiratorio | ● | ● 5. Toma de la sangre las sustancias de desecho y las expulsa al exterior. |

2 Di en qué aparato están los siguientes órganos o estructuras.

- |           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| Estómago  | ..... | Pulmones  | ..... |
| Corazón   | ..... | Arteria   | ..... |
| Diafragma | ..... | Intestino | ..... |
| Vejiga    | ..... | Bronquios | ..... |
| Hígado    | ..... | Vena      | ..... |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Para realizar la función de relación**



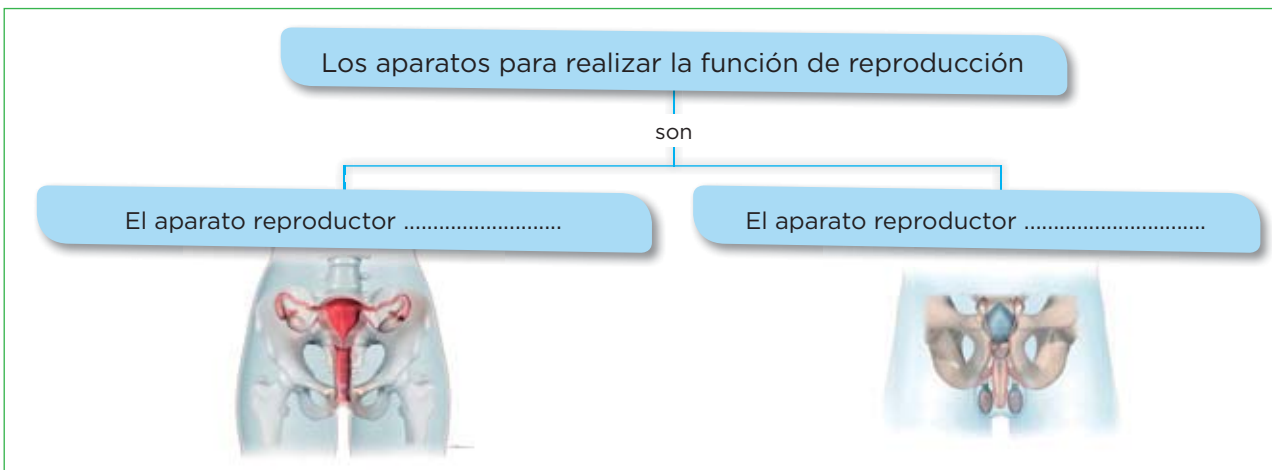
**Aprende, aplica y avanza**

3 Completa la tabla con el nombre del sistema correspondiente.

| Sistema                          | Función que realiza   |
|----------------------------------|---|
| Sistema .....                    | Recibe la información del exterior y elabora órdenes mediante las que coordina el funcionamiento del organismo. |
| Sistema .....                    | Coordinado con el sistema nervioso, produce sustancias que provocan respuestas en ciertos órganos.              |
| Sistema .....<br>y sistema ..... | Forman el aparato locomotor y, coordinados con el sistema nervioso, originan los movimientos.                   |

4 Observa las imágenes y completa el siguiente esquema.

**Para realizar la función de reproducción**



5 Nombra tres órganos o estructuras que formen parte del aparato reproductor femenino, y otros tres que se encuentren en el aparato reproductor masculino.

.....  
 .....



# 2

## La nutrición. Los alimentos y la dieta

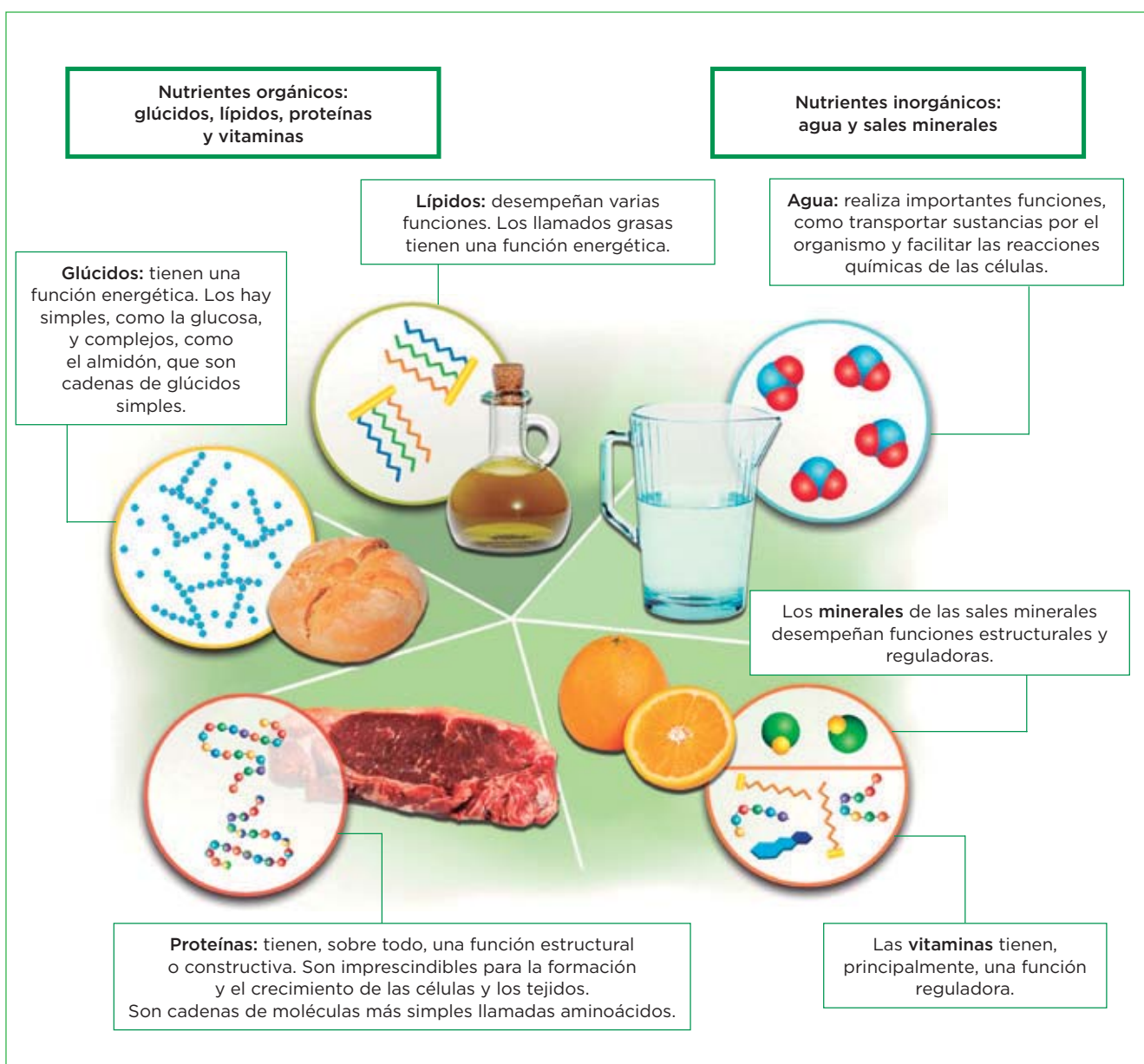
### 1 Los nutrientes

La **alimentación** es un proceso voluntario, consciente, que consiste en la ingestión de alimentos escogidos del entorno.

La **nutrición** es un proceso inconsciente, por el que transformamos los alimentos en nutrientes.

Los **nutrientes** son sustancias que pueden utilizar las células para obtener energía o para fabricar sus propias moléculas.

#### La clasificación de los nutrientes



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

## Completa las frases y relaciona

1 Completa las siguientes frases:

- a) La nutrición es el conjunto de procesos por los que el organismo obtiene la ..... y la ..... necesaria para fabricar sus propias ..... Para ello, transforma los ..... en .....
- b) La alimentación es el proceso a través del cual tomamos los ..... que se encuentran en nuestro .....
- c) Los nutrientes se clasifican en ....., como los lípidos, los ....., las proteínas y las ..... y en ....., como el agua y las .....

2 Une con flechas los elementos de las dos columnas.

- |              |   |   |                      |
|--------------|---|---|----------------------|
| a) Lípidos   | ● | ● | 1. Pan               |
| b) Vitaminas | ● | ● | 2. Aceite            |
| c) Glúcidos  | ● | ● | 3. Filete de ternera |
| d) Proteínas | ● | ● | 4. Limón             |

## Aprende, aplica y avanza

3 Completa la tabla siguiente en la que relaciones los nutrientes con sus funciones:

| Tipo de nutriente |           | Funciones                               |
|-------------------|-----------|---|
| <b>Inorgánico</b> | Agua      | .....                                   |
|                   | .....     | .....                                   |
| .....             | .....     | Las grasas realizan función energética. |
|                   | Glúcidos  | .....                                   |
|                   | .....     | .....                                   |
|                   | Proteínas | .....                                   |

4 Escribe dos nutrientes que tengan:

Función energética: .....

Función reguladora: .....

Función estructural: .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 2 La rueda de los alimentos

Los alimentos son mezclas complejas, naturales o elaboradas, de los que obtenemos los nutrientes. Hay **alimentos simples** (contienen un solo tipo de nutriente) y **compuestos** (contienen varios tipos de nutrientes).

Los alimentos se clasifican en seis grupos en función de su origen y de los nutrientes que proporcionan. Estos grupos se representan en la denominada **rueda de los alimentos**.

## La rueda de los alimentos

**Grupo I.** Incluye los cereales y sus derivados, como el pan o la pasta, las patatas y el azúcar. Son alimentos ricos en glúcidos, con función energética.

**Grupo II.** Incluye los aceites y las grasas, como la mantequilla. Son alimentos ricos en lípidos, con función energética.

**Grupo III.** Incluye las carnes y pescados, los huevos, las legumbres y los frutos secos. Son alimentos ricos en proteínas, con función estructural.

**Grupo IV.** Incluye la leche y sus derivados, como el queso. Son alimentos ricos en proteínas, con función estructural.

**Grupo V.** Incluye las verduras y las hortalizas. Son alimentos ricos en sales minerales y vitaminas, con función reguladora.

**Grupo VI.** Incluye las frutas frescas. Son alimentos ricos en sales minerales y vitaminas, con función reguladora.

Función energética
  Función estructural
  Función reguladora

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

## Completa las frases y resume

1 Completa las siguientes frases:

- a) Los alimentos con función energética pertenecen a los grupos ..... de la rueda de los alimentos y tienen color .....
- b) Los alimentos con función reguladora pertenecen a los grupos ..... de la rueda de los alimentos y tienen color .....
- c) Los alimentos con función estructural pertenecen a los grupos ..... de la rueda de los alimentos y tienen color .....

2 Une con flechas los elementos de las dos columnas.

a) **Función reguladora** ● ● 1. Macarrones

b) **Función estructural** ● ● 2. Lubina

c) **Función energética** ● ● 3. Acelgas

## Aprende, aplica y avanza

3 Observa que en la rueda de los alimentos no todos los grupos tienen el mismo tamaño. Aquellos que tienen un tamaño mayor son los que se deben consumir en mayores cantidades y dentro de un mismo grupo, la posición del alimento indica la frecuencia: cuanto más al borde con mayor frecuencia se debe consumir. Además, se indica en el medio la necesidad de hacer ejercicio y consumir agua. Basándote en la rueda y en estas características completa la tabla siguiente:

| Grupo de alimentos de la rueda | Ejemplo de alimentos que se deben consumir con frecuencia | Ejemplos de alimentos que se deben consumir con menor frecuencia |
|--------------------------------|---|--|
| Grupo I                        |   |  |
| Grupo II                       |   |  |
| Grupo III                      |   |  |
| Grupo IV                       |   |  |
| Grupo V                        |   |  |
| Grupo VI                       |   |  |

# 3 La dieta

La dieta es el conjunto de alimentos y bebidas que toma cada día una persona.

## DIETA EQUILIBRADA



- ✔ **Debe aportar la energía necesaria** para realizar nuestra actividad diaria, sin excederse. Un 55% debe proceder de los glúcidos, un 30% de los lípidos y un 15% de las proteínas.
- ✔ Tiene que **ser variada**, es decir, se deben tomar alimentos de todos los grupos de la rueda de los alimentos en la proporción adecuada.
  - Tomar alimentos ricos en glúcidos como pan, pasta, patatas o arroz.
  - Tomar cinco raciones de frutas y verduras al día, que aportan vitaminas, minerales y fibra vegetal.
  - No abusar de los alimentos ricos en proteínas y grasas, en cuyo caso son mejores las de origen vegetal o los procedentes del pescado azul (atún, sardina, boquerón, salmón, etc.).
- ✔ Tratar de beber al menos **litro y medio de agua** al día y evitar el exceso de sal.
- ✔ **Realizar cinco comidas al día**, desayuno y almuerzo, más energéticos; y comida, merienda y cena, más ligeros.

### Aprende, aplica y avanza

1 Elabora una dieta equilibrada combinando alguno de los ingredientes de la rueda de los alimentos.

| Días \ Comidas | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|----------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| Desayuno       |       |        |           |        |         |        |         |
| Almuerzo       |       |        |           |        |         |        |         |
| Comida         |       |        |           |        |         |        |         |
| Merienda       |       |        |           |        |         |        |         |
| Cena           |       |        |           |        |         |        |         |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**La dieta mediterránea**

La **dieta mediterránea** es típica de los países mediterráneos, entre ellos, España. Es una dieta equilibrada y saludable, que incluye una gran variedad de alimentos, muchos de origen vegetal.

Los principales alimentos de esta dieta son: cereales (pan, pasta, arroz), que suministran los glúcidos; frutas, verduras y legumbres, que aportan gran cantidad de fibra; aceite de oliva, como principal fuente de grasa; consumo de las carnes de cerdo y de vaca en una pequeña proporción en comparación con las aves, las legumbres y el pescado, que son las principales fuentes de proteínas.

**Aprende, aplica y avanza**

2 Observa la imagen y escribe qué alimentos forman parte de la dieta mediterránea.



.....

.....

3 Infórmate sobre algún plato típico de tu comunidad autónoma y escribe sus ingredientes y justifica si tiene las características de un plato típico de la dieta mediterránea.

.....

.....

.....

.....

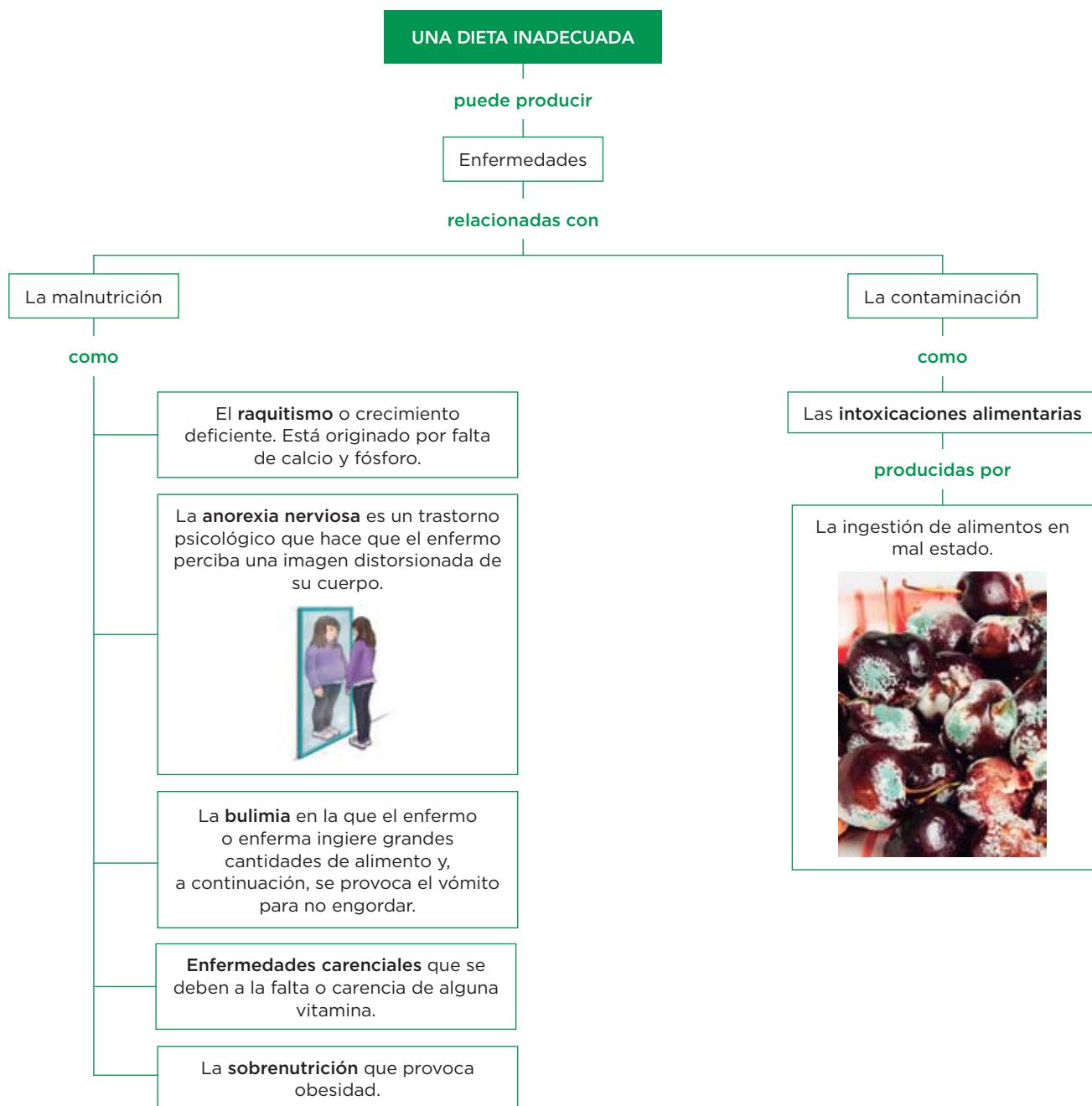
.....

.....

.....

.....

# 4 La dieta y la salud



## Completa las frases

1 Lee el esquema y completa las siguientes frases:

- a) Una dieta ..... puede provocar ..... relacionada con la ..... y con la .....
- b) El raquitismo, la anorexia, la bulimia y la sobrenutrición son enfermedades relacionadas con la .....
- c) Las enfermedades relacionadas con la falta de alguna vitamina se denominan .....
- d) Las intoxicaciones alimentarias se deben a la .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Describe**

**2** Escribe un texto breve en el que expliques en qué consiste la anorexia nerviosa y qué consecuencias crees que puede tener.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3** La bulimia es una enfermedad que acompaña, en muchas ocasiones, a la anorexia nerviosa y que causa graves alteraciones en la salud. Explica en qué consiste la bulimia y por qué crees que está relacionada con la anorexia nerviosa.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4** La obesidad consiste en un exceso de grasa corporal. Las personas se consideran obesas si la cantidad de grasa sobrepasa el 25% de su masa en los hombres y el 15% en las mujeres. Se produce cuando se consume un exceso de alimentos energéticos. Las personas obesas, ¿qué tipo de alimentos crees que consumen preferentemente? Escribe algunos ejemplos.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Algunos ejemplos de posibles intoxicaciones alimentarias**

■ Intoxicación por anisakis



El pescado crudo puede ser una fuente potencial de anisakis, un gusano.

■ Intoxicación por *Toxoplasma*



La carne poco hecha puede producir intoxicación por este protozoo.

■ Intoxicación por *Clostridium botulinum*



Las conservas en malas condiciones pueden albergar este microorganismo.

■ Intoxicación por la bacteria *Salmonella*



Una mahonesa mal conservada puede provocar una salmonelosis.

**Relaciona**

5 Basándote en la información de las imágenes, relaciona los elementos de las dos columnas.

a) *Toxoplasma*

1. Gusano

b) Anisakis

2. Bacteria

c) *Salmonella*

3. Protozoo

**Interpreta imágenes**

6 El botulismo es una enfermedad que ocasiona la aparición de trastornos neurológicos y puede llegar a ser mortal. Fíjate en la información de las imágenes y responde a la pregunta: ¿Cómo se contrae el botulismo?

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

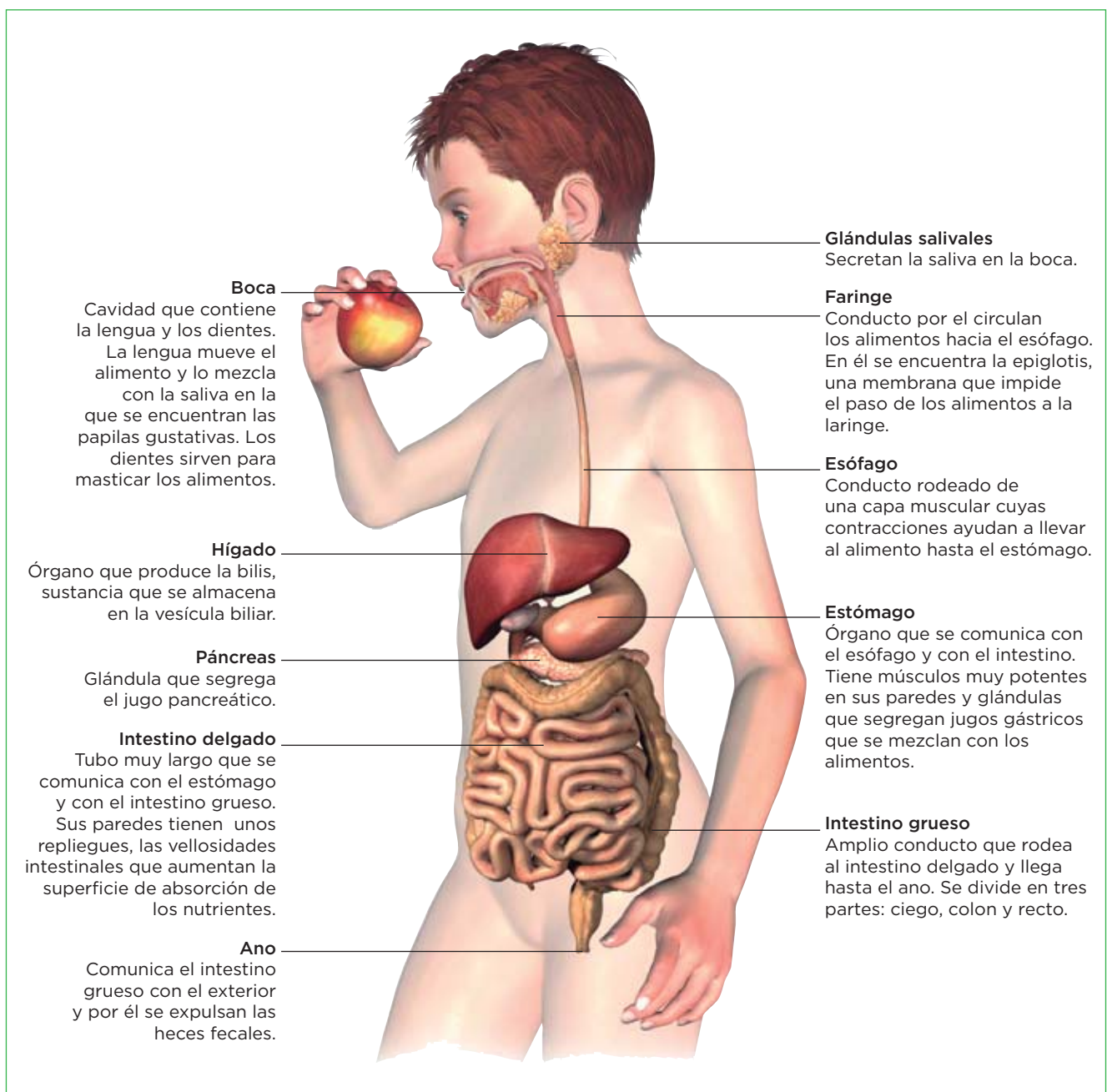
# 3

## Aparatos para la función de nutrición

### 1 El aparato digestivo

La función del aparato digestivo es digerir los alimentos y absorber los nutrientes. Consta del **tubo digestivo**, formado por la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso y el ano; y de las **glándulas anejas** (las glándulas salivales, el hígado y el páncreas), que se encuentran fuera del tubo digestivo, pero vierten sustancias en él.

#### Cómo es el aparato digestivo



**Completa las frases**

- 1 Lee la información de la página anterior y completa las frases siguientes:
- a) En la boca se encuentran: la \_\_\_\_\_, que ayuda a \_\_\_\_\_ los alimentos con la \_\_\_\_\_ y los \_\_\_\_\_, que sirven para \_\_\_\_\_ los alimentos.
  - b) La epiglotis se encuentra en la \_\_\_\_\_.
  - c) El intestino grueso se divide en tres partes: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
  - d) El \_\_\_\_\_ es un órgano que segrega la bilis que se almacena en la \_\_\_\_\_.

**Relaciona**

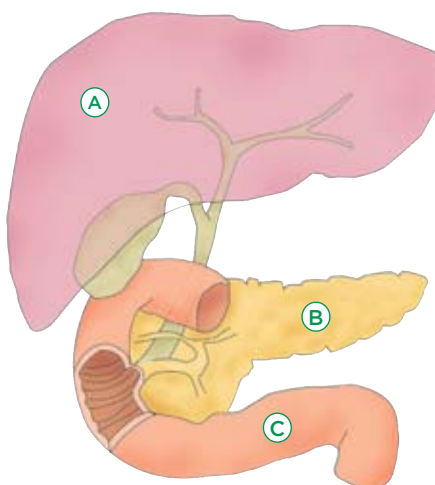
2 Relaciona los elementos de las dos columnas.

- a) Faringe ●
- b) Intestino delgado ●
- c) Páncreas ●
- d) Estómago ●
- e) Hígado ●

- 1. Glándula aneja
- 2. Tubo digestivo

**Aprende, aplica y avanza**

3 Observa el dibujo de una parte del aparato digestivo y responde a las cuestiones.



a) Escribe los nombres de las partes del aparato digestivo señaladas con letras

A

B

C

b) ¿Qué segregan los órganos señalados con la A y con la B?

.....

.....

.....

4 Explica cuál es la función de la epiglotis.

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 2 La digestión

La **digestión** consta de cuatro etapas: la digestión mecánica, la digestión química, la absorción y la egestión o defecación.

## Las etapas de la digestión

### Digestión mecánica

En esta etapa:

1. Se trituran los alimentos mediante los dientes.
2. Se mezclan los alimentos ya triturados con la saliva gracias a los movimientos de la lengua. Como resultado, se forma el bolo alimenticio.
3. Se hace avanzar el bolo alimenticio, mediante las contracciones de las paredes de la faringe y del esófago, hasta hacerlo llegar al estómago.

### Digestión química

Los alimentos se transforman en nutrientes por la acción de los **jugos digestivos**.

- **En la boca.** La saliva descompone los glúcidos.
- **En el estómago.** El bolo alimenticio, por acción de los jugos gástricos, que actúan especialmente sobre las proteínas, se transforma en el quimo.
- **En el intestino delgado.** Los jugos intestinales (segregados por la pared intestinal), la bilis (segregada por el hígado) y el jugo pancreático (segregado por el páncreas) transforman el quimo en el quilo (una mezcla de nutrientes, agua y productos no digeridos).

### La absorción de nutrientes

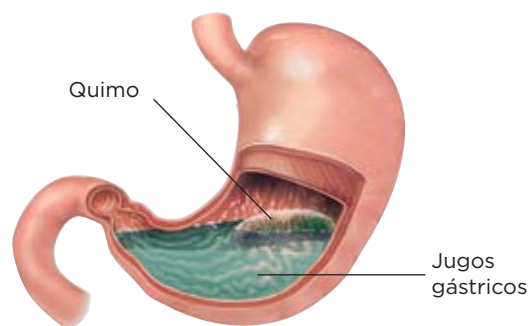
Los nutrientes del quilo se absorben a través de unos repliegues de las paredes del intestino delgado, llamados **vellosidades intestinales**.

Estas vellosidades cuentan con unos finísimos conductos por los que circula la sangre (los capilares), a través de los cuales los nutrientes obtenidos en la digestión pasan a esta.

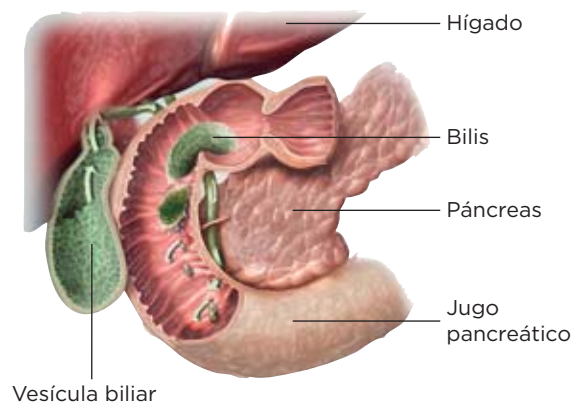
### La egestión o defecación

En el intestino grueso, se absorbe el agua de los restos del quilo y se forman las heces fecales, que son expulsadas al exterior a través del ano.

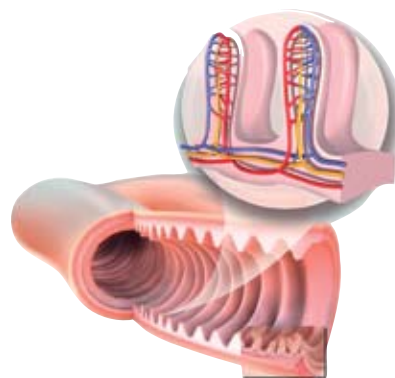
#### El estómago



#### El intestino delgado



#### Las vellosidades intestinales



**Completa las frases**

- 1 Lee la información de la página anterior y completa las frases siguientes:
- a) En la boca los ..... trituran el ....., esta es una de las etapas de la digestión .....
  - b) En el estómago, el bolo alimenticio se transforma en el ..... por la acción de los .....
  - c) Los jugos intestinales, la ....., segregada por el hígado y el jugo pancreático transforman el ..... que llega del estómago en el .....
  - d) La absorción de los nutrientes tiene lugar en las .....

**Aplica**

- 2 En alguno de los siguientes grupos de palabras hay un intruso, localiza en cuál y explica por qué es un intruso.
- a) Hígado, absorción de nutrientes, vellosidades intestinales, capilares.
  - b) Heces fecales, intestino grueso, ano, defecación.
  - c) Estómago, quilo, jugos gástricos, bolo alimenticio.
  - d) Triturar, contracciones de la faringe, movimiento de la lengua, saliva.

.....

.....

.....

**Aprende, aplica y avanza**

3 Explica la función que realizan la saliva, los jugos gástricos y el resto de jugos que vierten al intestino delgado.

.....

.....

.....

.....

.....

4 Explica cómo llega el bolo alimenticio hasta el estómago.

.....

.....

.....

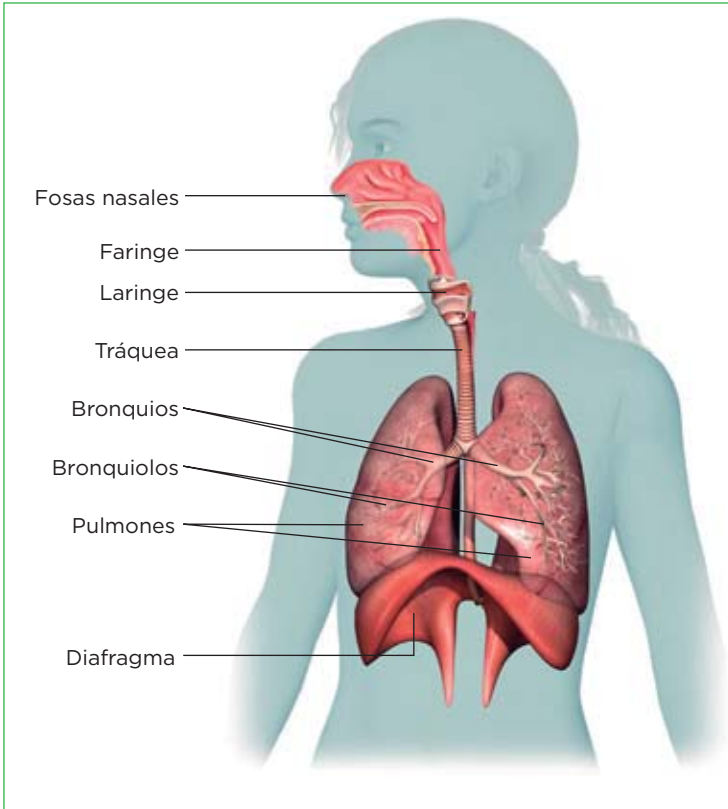
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 3 El aparato respiratorio y su funcionamiento

El aparato respiratorio intercambia gases con el exterior. Toma el oxígeno (O<sub>2</sub>) del aire y lo cede a la sangre, y toma de esta el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y lo expulsa al medio.

## Cómo es el aparato respiratorio



En el aparato respiratorio se diferencian dos partes: las vías respiratorias y los pulmones.

- **Las vías respiratorias** son unos conductos que llevan el aire del exterior a los pulmones, y viceversa. Están formadas por las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos. Estos terminan en unos sacos ciegos de paredes muy delgadas, llamados **alvéolos**, que están rodeados por una red de capilares sanguíneos.
- **Los pulmones** son dos órganos esponjosos situados en la caja torácica y separados del abdomen por un músculo denominado diafragma. Están rodeados por una doble membrana rellena de un líquido que protege a los pulmones del roce con la caja torácica.

## Completa las frases y relaciona

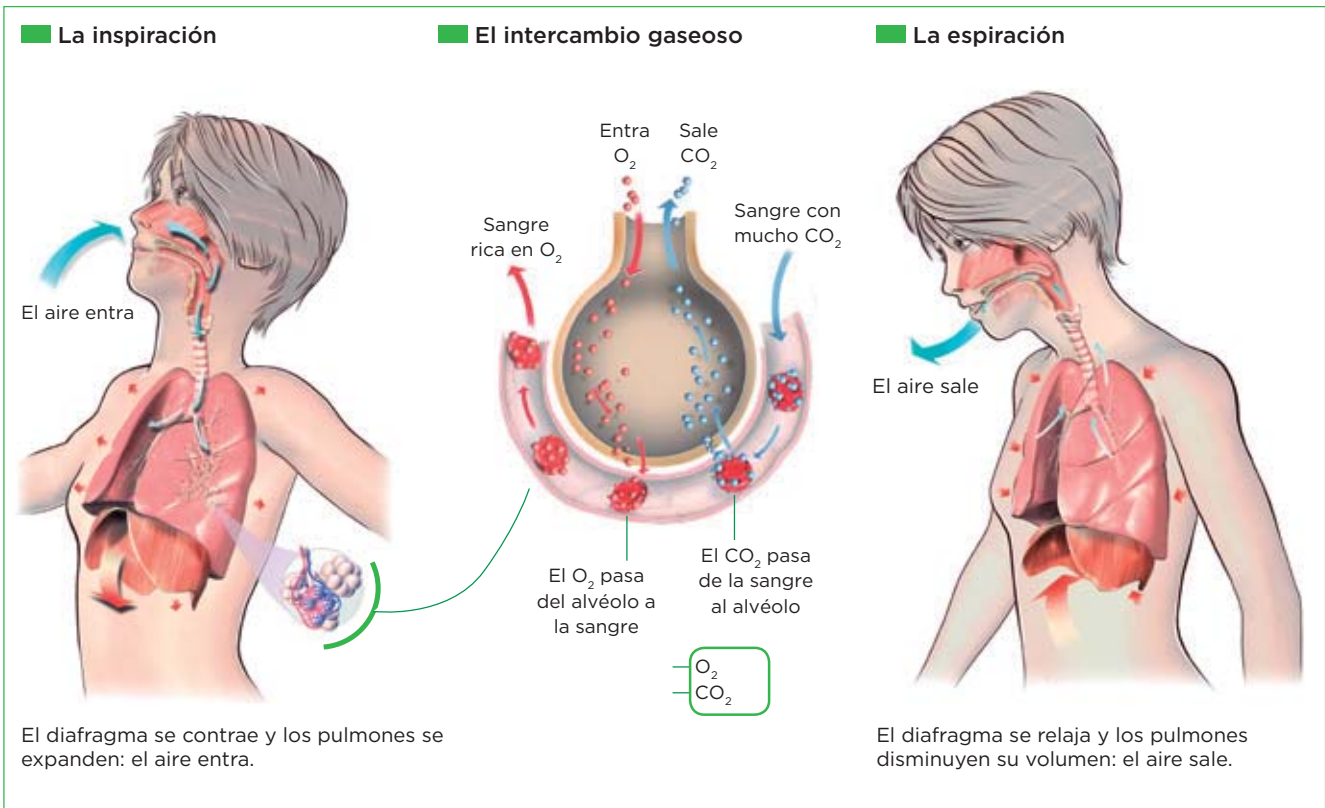
- 1 Lee la información de la página y completa las frases siguientes:
  - a) Los conductos que llevan el aire desde el exterior a los pulmones y viceversa son .....
  - b) Los bronquiolos terminan en los ..... que están rodeados de ..... sanguíneos.
  - c) El ..... es un músculo que separa los ..... del abdomen.
  - d) Los pulmones están rodeados de una ..... rellena de .....
- 2 La faringe es un conducto común al aparato respiratorio y al aparato digestivo. Recuerda que en su parte inferior dispone de un repliegue que hace de tapadera y se cierra sobre el conducto respiratorio para evitar que el alimento lo obstruya. ¿Cómo se llama ese repliegue?

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Funcionamiento del aparato respiratorio**

El aparato respiratorio realiza la respiración en tres etapas: la inspiración, el intercambio gaseoso y la espiración.



**Aprende, aplica y avanza**

3 Completa la tabla siguiente:

| Inspiración   | Espiración   |
|---|--|
| El aire ..... en los pulmones. por las ..... o por la ..... | El aire ..... en los pulmones por las ..... o por la ..... |
| El diafragma se .....                                       | El diafragma se .....                                      |
| Los pulmones se ..... y ..... su volumen.                   | Los pulmones se ..... y ..... su volumen.                  |

4 Describe cómo se produce el intercambio gaseoso.

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 4 El aparato circulatorio

El **aparato circulatorio** transporta los nutrientes y el oxígeno a todas las células del cuerpo y retira de ellas las sustancias de desecho procedentes de la actividad celular.

El aparato circulatorio está formado por los **vasos sanguíneos**, por los que circula la sangre, que constituye el medio de transporte del organismo y por el **corazón**.

## Los vasos sanguíneos

Los vasos sanguíneos son las arterias, las venas y los capilares.

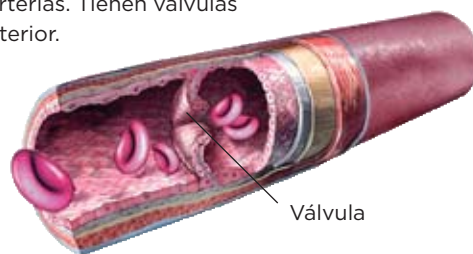
### Arteria

Las arterias llevan la sangre desde el corazón a los tejidos. Son gruesas y elásticas, lo que les permite soportar la fuerza con la que la sangre sale del corazón. Se van ramificando en vasos más finos, denominados **arteriolas**.



### Vena

Las venas llevan la sangre de regreso al corazón. Sus paredes son más delgadas y menos elásticas que las de las arterias. Tienen **válvulas** en su interior.



### Capilar

Los capilares están formados por una sola capa de células. Son vasos muy delgados que comunican las arterias y las venas. En ellos se produce el intercambio de gases entre la sangre y los tejidos.



## Define

1 Define *arteria*, *vena* y *capilar*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....



**Los sangre**

**Composición**

La sangre humana está compuesta por el **plasma** (formado por agua, sales, nutrientes, sustancias de desecho...) y las **células sanguíneas**, que son de tres tipos: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

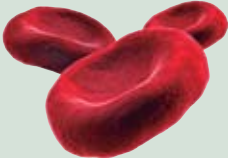
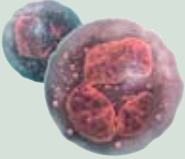

- Los **glóbulos rojos** son células pequeñas, sin núcleo. Transportan el oxígeno y el dióxido de carbono.
- Los **glóbulos blancos** son células más grandes que los glóbulos rojos. Defienden al organismo frente a los patógenos y las células tumorales.
- Las **plaquetas**. No son verdaderas células, sino trozos de citoplasma. Intervienen en la coagulación sanguínea.

**Funciones**

- **Transporta sustancias.** La sangre transporta nutrientes y sustancias de desecho por todo el organismo.
  - **Regula la temperatura corporal.** La sangre ayuda a mantener la temperatura corporal distribuyendo el calor por todo el cuerpo.
  - **Defiende al organismo.** Los glóbulos blancos intervienen en los mecanismos de defensa del organismo contra los patógenos y las células tumorales.
- Por otro lado, las plaquetas intervienen en la coagulación sanguínea, evitando que nos desangremos cuando sufrimos un traumatismo.

**Aprende, aplica y avanza**

2 Completa la tabla siguiente:

| Células sanguíneas   | Características             | Funciones              |
|--|-----------------------------|------------------------|
|  <p><b>Glóbulos</b> .....</p>  | Células pequeñas sin núcleo |                        |
|  <p><b>Glóbulos</b> .....</p> |                             | Defienden al organismo |
|  <p><b>Plaquetas</b></p>      |                             |                        |

**Completa las frases**

3 Completa las frases siguientes sobre las funciones de la sangre:

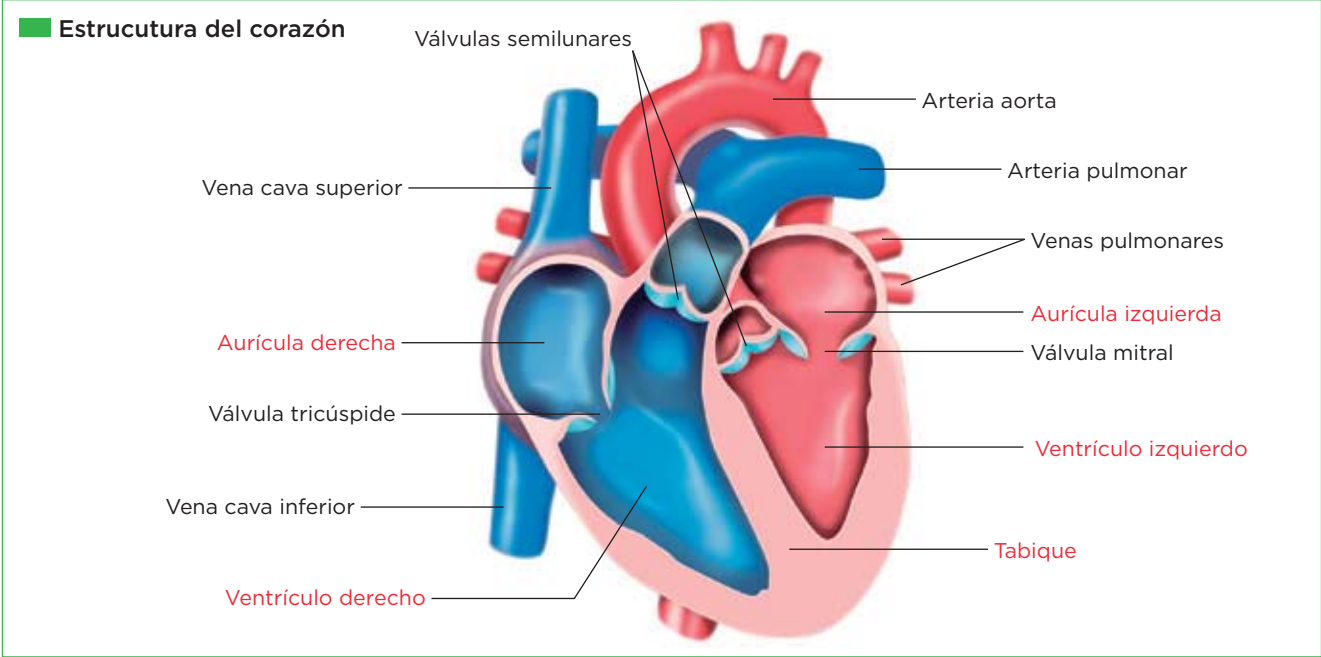
- La sangre, al circular por todo el cuerpo, ayuda a mantener y distribuir el .....
- La sangre ..... al organismo frente a infecciones y lesiones.
- La sangre suministra a las células los ..... y el ..... que necesitan y retira de ellas el ..... de ..... y los ..... de ..... del metabolismo celular hasta los órganos excretores.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 5 El corazón y el ciclo cardiaco

## Las partes del corazón

El **corazón** es un órgano muscular encargado de impulsar la sangre a través de los vasos sanguíneos. Está dividido en dos mitades, derecha e izquierda, separadas por un tabique longitudinal. Cada mitad presenta dos cavidades: una superior, la **aurícula**, y una inferior, el **ventrículo**. Cada ventrículo se comunica con su aurícula correspondiente a través de una **válvula** que impide el retroceso de la sangre.



### Aplica

- 1 Escribe el nombre de cada parte del corazón a la que hace referencia cada una de estas afirmaciones:
  - a) Cavidades superiores del corazón: .....
  - b) Cavidades inferiores del corazón: .....
  - c) Las venas pulmonares desembocan en: .....
  - d) El ventrículo izquierdo y la aurícula izquierda se comunican por la válvula: .....
  - e) El ventrículo derecho y la aurícula derecha se comunican por la válvula: .....
  - f) Arteria que distribuye la sangre con oxígeno por todo el cuerpo y que sale del ventrículo izquierdo: .....
  - g) Arteria que sale del ventrículo derecho: .....
  - h) Venas que desembocan en la aurícula derecha: .....
  - j) Venas que desembocan en la aurícula izquierda: .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**El ciclo cardiaco**

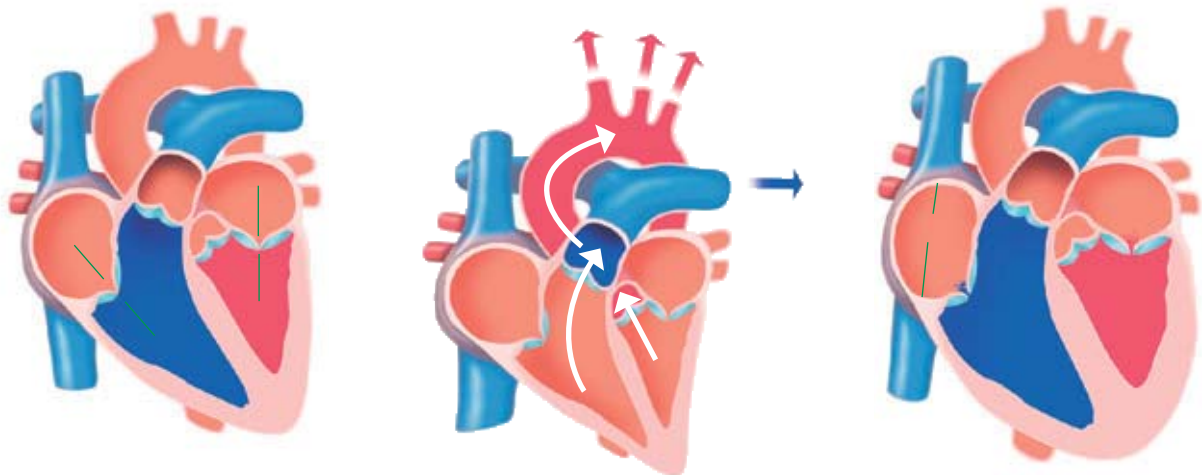
El corazón se contrae y se dilata para bombear la sangre en una secuencia de movimientos llamada **ciclo cardiaco**.

**Las fases del ciclo cardiaco**

**Sístole auricular.** Las aurículas se contraen y la sangre pasa a los ventrículos a través de las válvulas tricúspide y mitral que están abiertas. Las válvulas semilunares están cerradas.

**Sístole ventricular.** Los ventrículos se contraen y el empuje de la sangre hace que las válvulas tricúspide y mitral se cierren, evitando el retorno de la sangre a las aurículas. A la vez, se abren las válvulas semilunares permitiendo que la sangre salga por las arterias.

**Diástole general.** Las aurículas y los ventrículos están relajados. Las válvulas semilunares se cierran. La sangre entra en las aurículas, y empieza a pasar a los ventrículos (las válvulas mitral y tricúspide se abren). Una nueva sístole auricular impulsa la sangre en las aurículas, los ventrículos se terminan de llenar y el ciclo se cierra.



**Aplica y aprende**

2 Completa la tabla siguiente:

| Fase del ciclo cardiaco | Estado de las válvulas mitral y tricúspide | Estado de las válvulas semilunares |
|-------------------------|--|------------------------------------|
| Sístole auricular       |  |                                    |
| Sístole ventricular     |  |                                    |
| Diástole                |  |                                    |

3 En qué fase del ciclo se produce cada uno de estos hechos:

- a) Las aurículas y los ventrículos están relajados: .....
- b) La sangre pasa de las aurículas a los ventrículos, cuando estas se contraen: .....
- c) Los ventrículos se contraen y la sangre sale a través de las arterias: .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 6 La circulación sanguínea

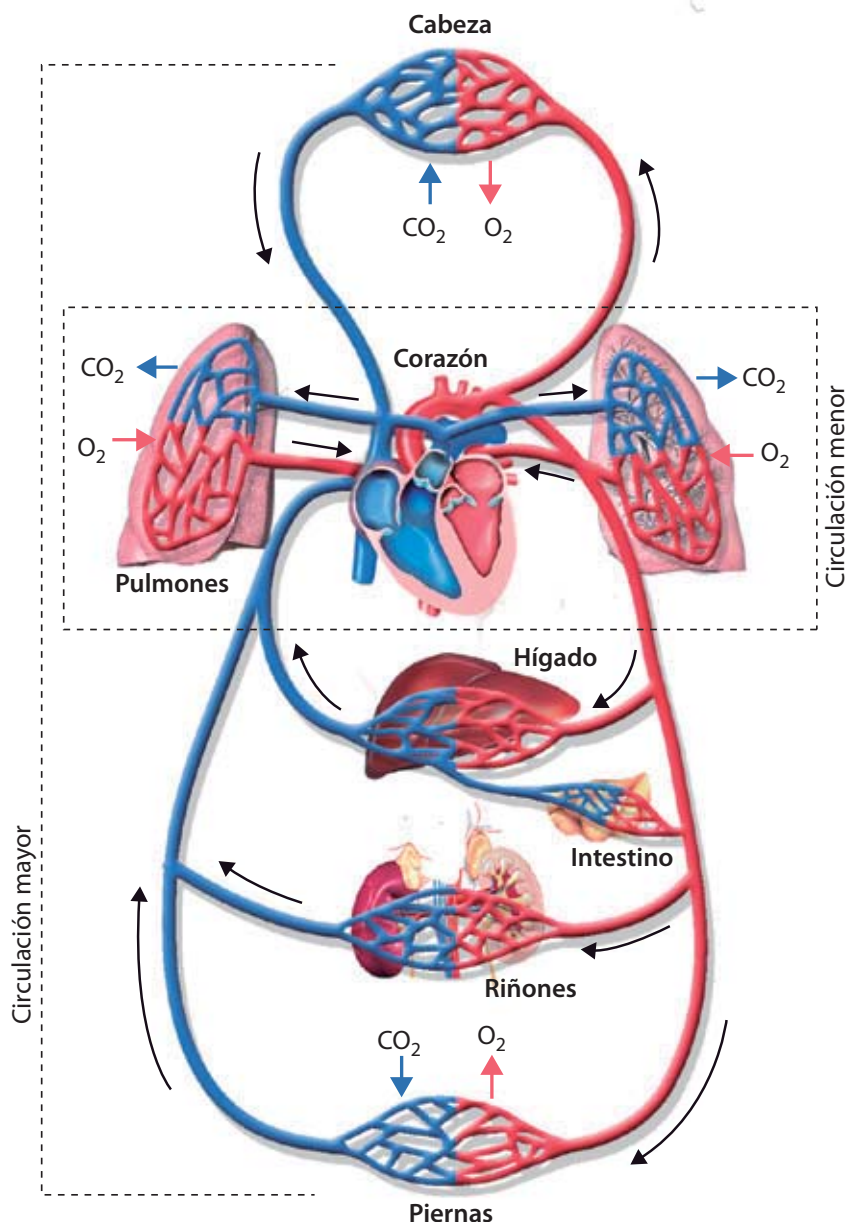
La **circulación sanguínea** es el recorrido que realiza la sangre por el aparato circulatorio. Consta de dos circuitos: el pulmonar y el general.

## ■ Circuito general o mayor

- La sangre rica en oxígeno y nutrientes pasa de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo, y de este, a la arteria aorta. Esta arteria se ramifica en arterias menores, que se distribuyen por todo el cuerpo.
- Las distintas arterias se ramifican, a su vez, en capilares que reparten el oxígeno y los nutrientes por las células del cuerpo y recogen los desechos que estas han

producido. En las vellosidades, además, recogen los nutrientes obtenidos en la digestión.

- Los capilares se reúnen en venas que desembocan en las venas cavas.
- Las venas cavas llegan a la aurícula derecha, donde comienza el circuito pulmonar.



## ■ Circuito pulmonar o menor

- La sangre cargada de dióxido de carbono, sustancias de desecho y nutrientes, que ha llegado al corazón procedente de todo el cuerpo, entra por las venas cavas a la aurícula derecha, y pasa al ventrículo derecho.

- La sangre sale del ventrículo derecho por las arterias pulmonares, y va a los pulmones, donde deja el dióxido de carbono y se carga de oxígeno.
- Desde los pulmones, a través de las venas pulmonares, la sangre oxigenada llega a la aurícula izquierda.

**Completa las frases**

1 Completa las frases siguientes sobre la circulación sanguínea:

- a) La circulación pulmonar o circulación menor se establece entre el ..... y los .....
- b) La circulación general o mayor se establece entre el ..... y los distintos ..... del cuerpo.
- c) En el circuito pulmonar, la sangre se carga de ..... en los ..... y libera dióxido de carbono.
- d) En el circuito general, la sangre lleva a todas las ..... los nutrientes y el ..... que necesitan para realizar sus funciones ..... y recoge el dióxido de carbono y los ..... del metabolismo .....

**Aplica**

2 Resume en un esquema el recorrido que realiza un glóbulo rojo desde que entra en la aurícula derecha hasta que vuelve a ella.

3 Se dice que nuestra circulación sanguínea es doble y completa. Explica por qué.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 7 La excreción

La **excreción** es la eliminación de las sustancias de desecho procedentes de la actividad de las células del organismo y de otras sustancias que se encuentran en exceso.

La excreción la realizan principalmente el **aparato excretor** y las **glándulas sudoríparas**, aunque también otros órganos eliminan sustancias (como, por ejemplo, los **pulmones**, que expulsan el dióxido de carbono; el **hígado**, que almacena en la bilis sustancias de desecho que son expulsadas a través de las heces; y la **piel**).

## El aparato excretor

El aparato excretor está formado por los **riñones** y las **vías urinarias** (uréteres, la vejiga urinaria y la uretra).

**Partes del aparato excretor**

**Detalle de los riñones**

Los riñones son dos órganos con forma de judía, situados en la zona lumbar, a ambos lados de la columna vertebral. Cada riñón está formado por miles de estructuras microscópicas, llamadas nefronas. Cada nefrona consta de un ovillo de capilares sanguíneos (el glomérulo) al que rodea una cápsula esférica (la cápsula de Bowman), y del túbulo renal. Varias nefronas desembocan en un tubo colector.

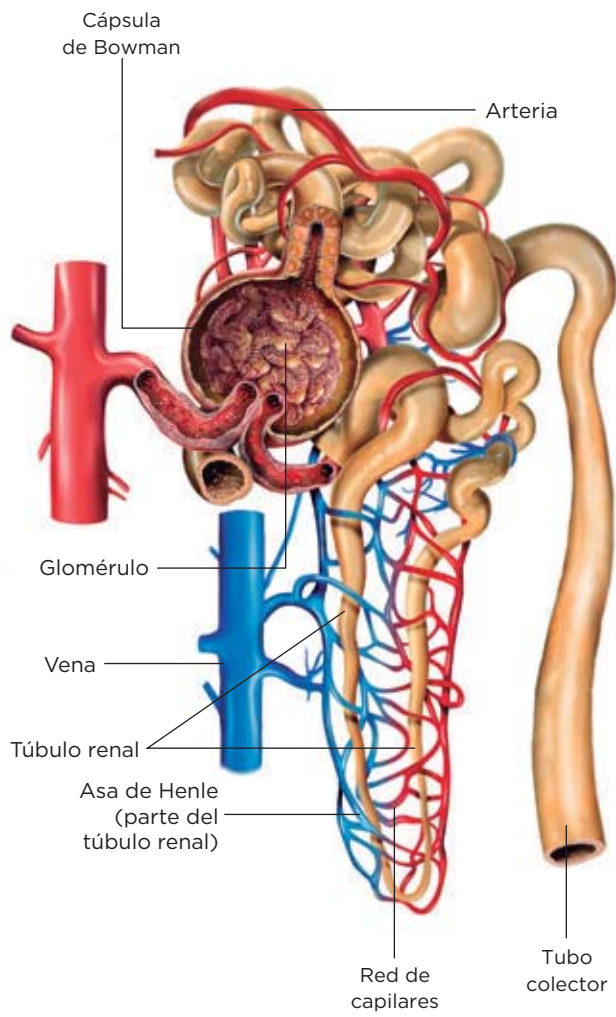
## Aprende, aplica y avanza

1 Escribe el nombre de cada parte del aparato excretor a la que hace referencia cada una de estas afirmaciones:

- a) Zona externa del riñón: .....
- b) Conductos que parten de la pelvis renal y llevan la orina hasta la vejiga urinaria: .....
- c) Conducto por el que la orina sale al exterior: .....
- d) Estructuras microscópicas que forman el riñón: .....
- e) Parte del riñón, dividida en sectores con forma de pirámide: .

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**La formación de la orina y la nefrona**



A cada riñón llega una arteria renal, que transporta sangre cargada de desechos, y de cada riñón sale una vena renal con sangre limpia. Los riñones realizan esta depuración de la sangre mediante la orina, que se forma en dos etapas:

- **Primera etapa: filtración.** En el glomérulo se realiza un primer filtrado de la sangre, con el que se obtiene una orina, llamada orina primaria, que contiene grandes cantidades de agua, sustancias tóxicas, sales minerales y sustancias útiles (glucosa y aminoácidos).
- **Segunda etapa: reabsorción.** En el túbulo renal se reabsorben gran parte de las sustancias de la orina primaria y se devuelven a la sangre. Se recupera el 99% del agua, sales minerales y las sustancias útiles.

El resultado es la orina definitiva, que desemboca en el tubo colector y es expulsada al exterior a través de las vías urinarias.

**Aprende, aplica y avanza**

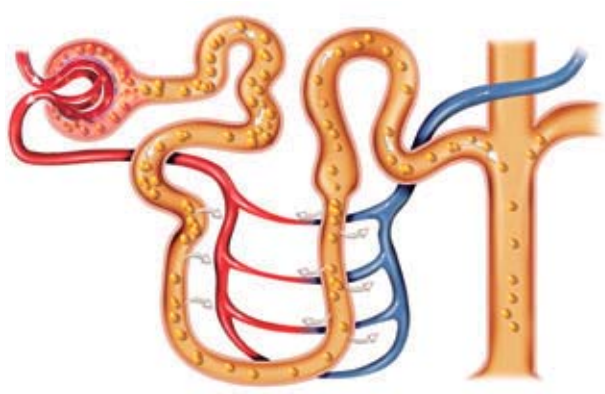
- Trata de situar en el esquema de la derecha los rótulos siguientes:
  - En la primera etapa ocurre la filtración y se forma la orina primaria.
  - La orina desemboca en el túbulo colector y se expulsa al exterior.
  - En la segunda etapa ocurre la reabsorción y se forma la orina definitiva.
- Indica qué otros órganos están relacionados con la excreción y cuáles son las sustancias que excretan.

.....

.....

.....

.....

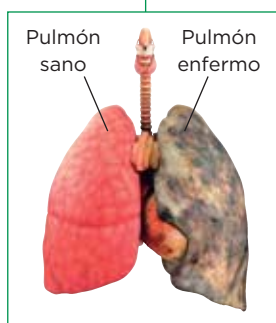
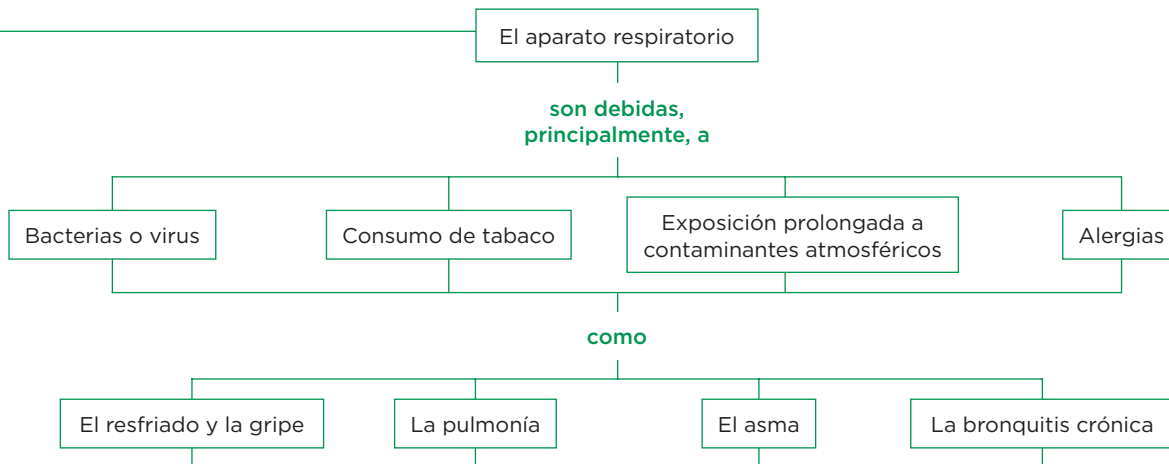
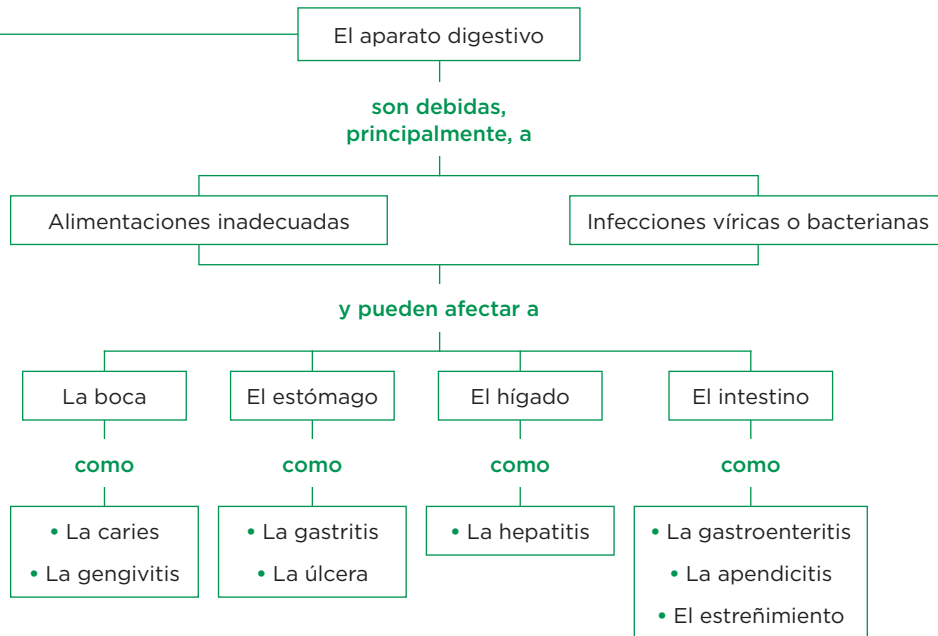


Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 8 La salud y la función de nutrición

## LAS ENFERMEDADES

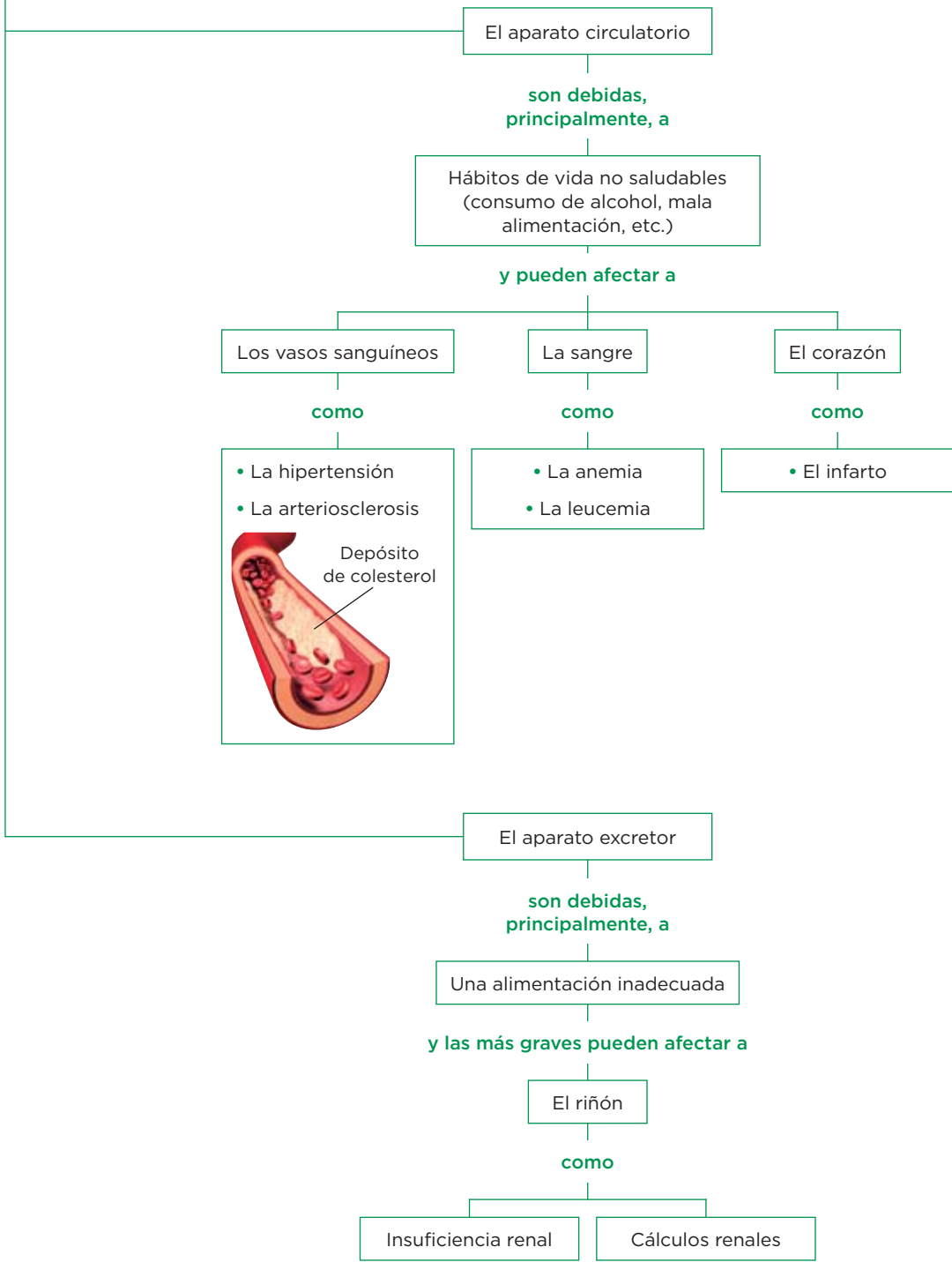
más frecuentes de





**LAS ENFERMEDADES**

más frecuentes de



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

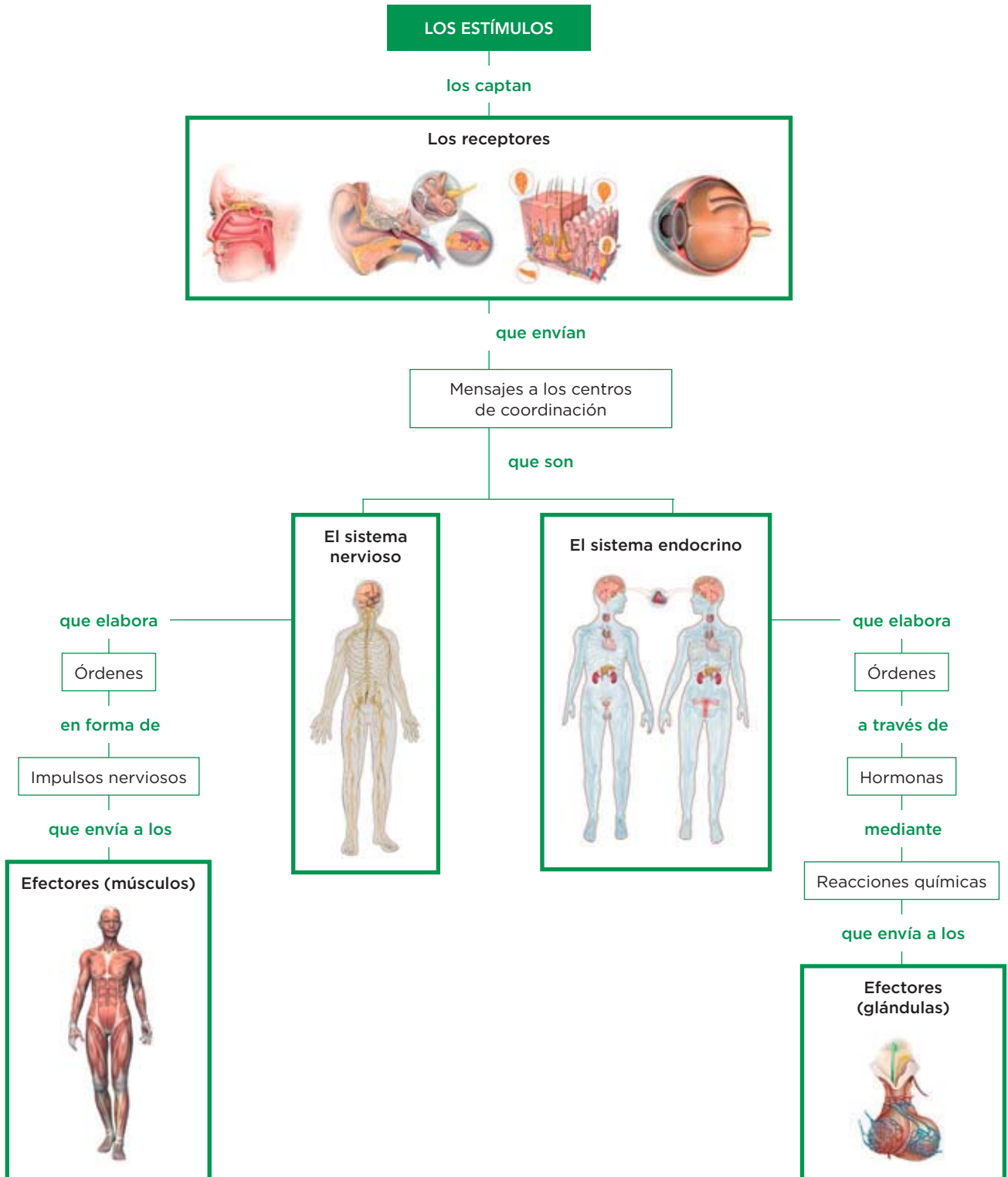


# 4

## La relación

### 1 Cómo se lleva a cabo la función de relación

Así se lleva a cabo la función de relación



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Completa las frases**

- 1 Lee con atención el esquema de la página anterior y completa las frases siguientes sobre la función de relación:
  - a) Los receptores captan los .....
  - b) Los mensajes llegan a los centros de ..... que son el sistema nervioso y el sistema .....
  - c) El sistema nervioso elabora órdenes en forma de ..... que envía a los .....
  - d) El sistema endocrino elabora órdenes a través de ..... que, mediante, ..... envía a las ..... que son los efectores.

**Define**

- 2 Busca en el diccionario las palabras *estímulo*, *receptor* y *efector* y escribe sus definiciones.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3 Escribe la definición de función de relación.

.....

.....

.....

.....

.....

- 4 Cita las etapas de las que consta la función de relación.

.....

.....

.....

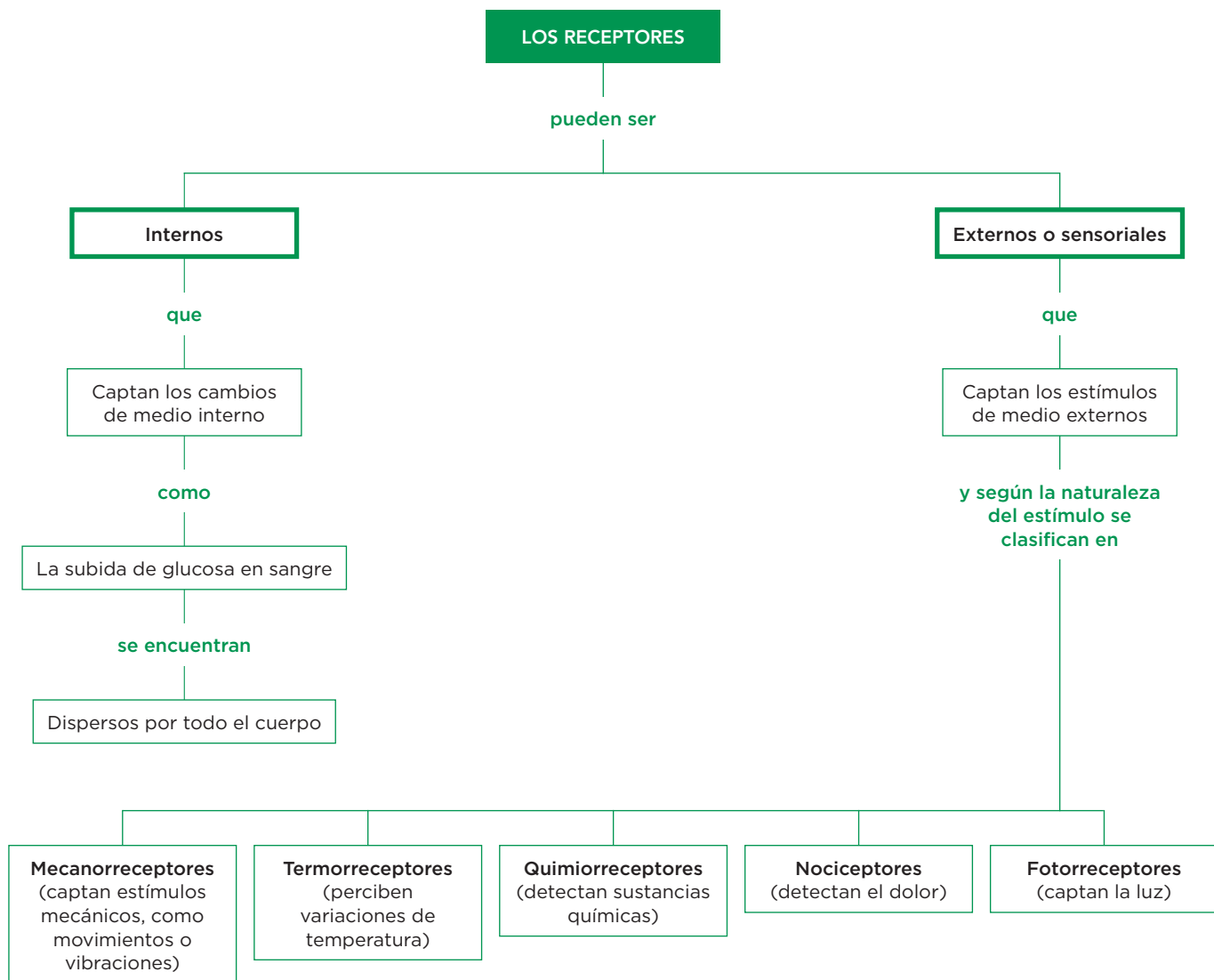
.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 2 Los receptores

Los **receptores** son unas células especializadas que perciben los estímulos y envían esta información que captan a los centros de coordinación.



## Aplica y aprende

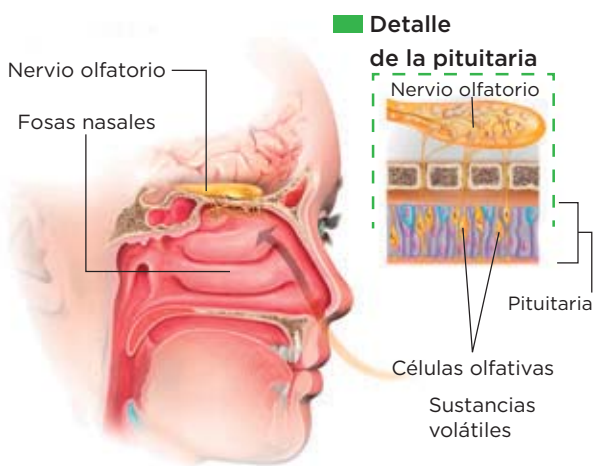
1 Completa la tabla siguiente:

| Tipos de receptores externos | Estímulo que perciben |
|------------------------------|-----------------------|
|                              |                       |
|                              |                       |
|                              |                       |
|                              |                       |
|                              |                       |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

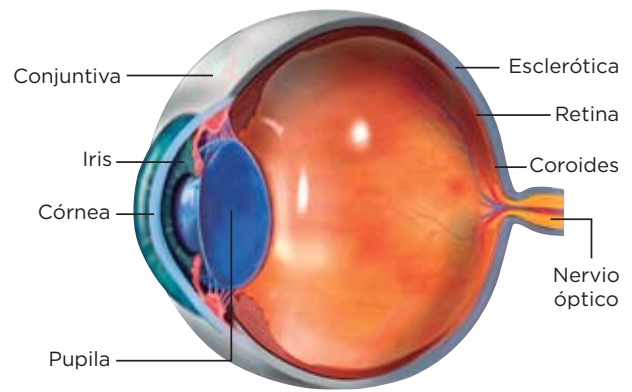
Los receptores sensoriales (I)

El olfato



Los receptores del olfato o células olfativas son sensibles a las sustancias gaseosas que hay en el aire. Las células olfativas recubren la parte superior de las fosas nasales. Cuando son estimuladas envían impulsos nerviosos a través del **nervio olfatorio** hasta el cerebro, que interpreta e identifica el olor.

El ojo



Los receptores de la vista están en los ojos y son sensibles a las variaciones de intensidad de la luz y responsables de la visión. Esta se produce del modo siguiente: la luz llega a la córnea, que la dirige hacia la pupila, y atraviesa el cristalino, que la enfoca sobre la retina. En ella, las células receptoras producen impulsos nerviosos que envían a través del **nervio óptico** al cerebro, donde se traducen en imágenes.

Completa las frases y aplica

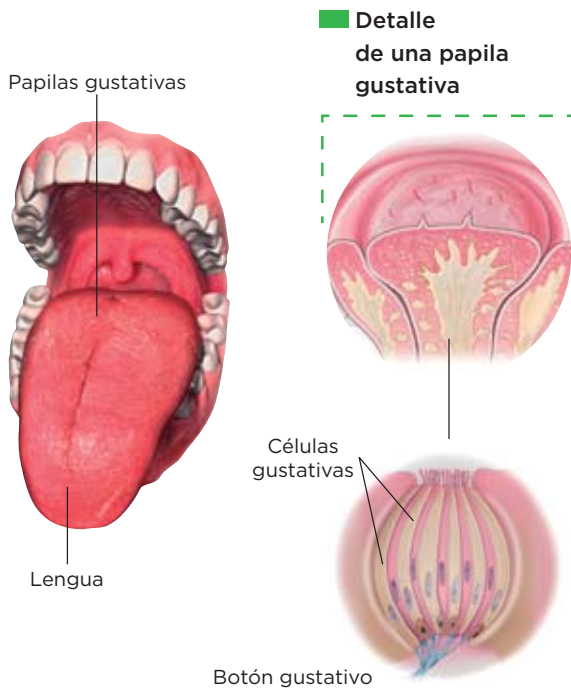
2 Completa las frases siguientes:

- a) Los receptores del olfato denominados ..... se localizan en la parte superior de las ..... en la llamada ..... . Son ..... sensibles a las sustancias volátiles que hay en el aire.
- b) Los receptores de la vista son ..... sensibles a las variaciones de luz y se encuentran en la .....

3 Dibuja un ojo e indica el recorrido de la luz. No olvides poner los nombres de las partes que recorre en su lugar correspondiente.

Los receptores sensoriales (II)

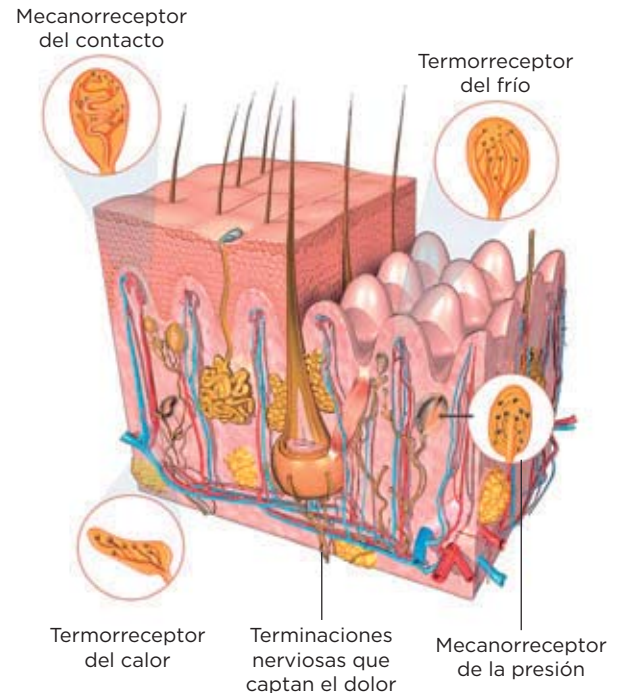
El gusto



Los receptores del gusto, denominados células gustativas, son sensibles a las sustancias químicas de los alimentos disueltos en la saliva. Estos se localizan en el paladar, en la faringe y, principalmente, en la lengua, donde se observan unas pequeñas prominencias, las **papilas gustativas**.

Las células gustativas se estimulan con las sustancias químicas del alimento y envían impulsos nerviosos a través del **nervio gustativo** hasta el cerebro, que los interpreta e identifica los sabores.

El tacto



Los receptores del tacto se localizan en la piel y son de distintos tipos: unos captan el calor y el frío; otros detectan el contacto y la presión; otros perciben el dolor.

Los receptores del tacto estimulados envían impulsos nerviosos, a través de distintos nervios, hasta el cerebro, que los interpreta y los identifica.

Completa las frases

4 Completa las frases siguientes:

- a) Los receptores del gusto se denominan ..... que se agrupan en ..... y estos a su vez en .....
- b) Las papilas se localizan principalmente en la ....., aunque también podemos encontrarlas en el ..... y en la .....
- c) Las papilas son ..... sensibles a sustancias químicas disueltas en la .....
- d) Los receptores del tacto se localizan en la .....
- e) Los receptores del tacto son de distintos tipos: ....., que captan el calor y el frío; ....., que detectan el contacto y la presión; y ....., que perciben el dolor.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

Los receptores sensoriales (III)

### El oído

Los receptores del oído son responsables de la **audición** y del **equilibrio**. Los primeros son las células auditivas, sensibles a la vibración del aire; los segundos, las células del equilibrio, sensibles al movimiento.

El oído consta de tres partes: oído externo, medio e interno. En el interno se encuentran las células auditivas y las del equilibrio. Cuando las células auditivas son estimuladas, envían impulsos nerviosos a través del **nervio auditivo** hasta el cerebro, donde se traducen en sonidos. Cuando las células del equilibrio son estimuladas, envían impulsos nerviosos a través del **nervio vestibular** hasta al cerebro, que informa de la posición del cuerpo.

Completa las frases

- 5 Completa las frases siguientes:
- a) En el oído se localizan la ..... y el .....
  - b) El oído externo consta del ..... y del conducto .....
  - c) El oído medio está formado por el ..... y la ..... de .....
  - d) La cadena de huesecillos une el ..... con el oído interno y son ....., ..... y .....
  - e) El oído interno está formado por el ..... y por los .....
  - f) Las células auditivas se localizan en el .....
  - g) Las células del equilibrio envían impulsos nerviosos a través del .....

© Grupo Anaya, S. A. Material fotocopiable autorizado.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....



# 3 La repuesta. El sistema esquelético

El sistema esquelético lo forman los huesos del esqueleto y las articulaciones.

## Características y principales huesos del ser humano

### Funciones del sistema esquelético

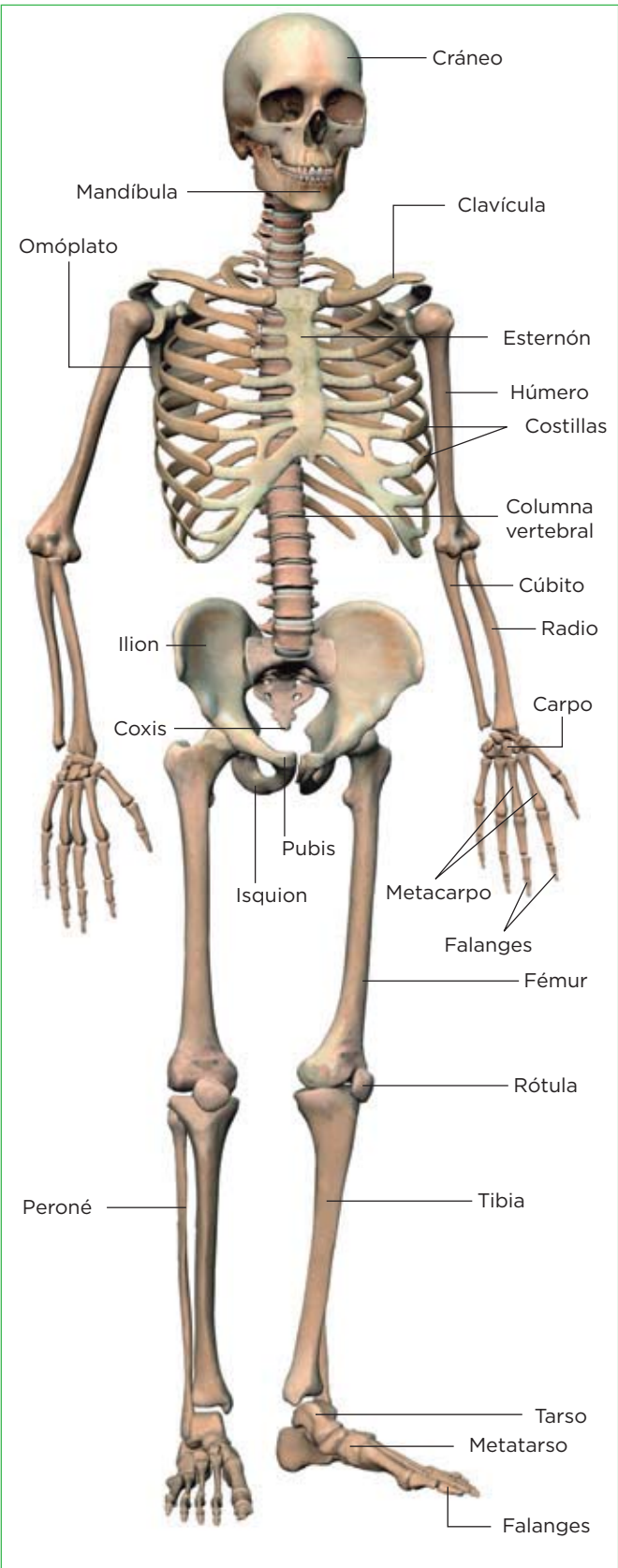
- Servir de **armazón interno** de nuestro cuerpo.
- **Proteger** los órganos y los tejidos internos.
- Ser el lugar donde se **fijan** los **músculos**.
- **Fabricar células sanguíneas**.
- Ser una **reserva de calcio y fósforo**.

### Características de los huesos

Los huesos son órganos compuestos principalmente por tejido óseo compacto en su parte externa y por tejido óseo esponjoso en la interna.

Para evitar fricciones, los extremos de los huesos tienen tejido cartilaginoso, más blando y elástico.

Los huecos del tejido esponjoso se rellenan con médula ósea, en una parte de la cual se fabrican células sanguíneas.



### Aprende, aplica y avanza

1 Escribe los nombres de los huesos del brazo.

.....

.....

.....

2 Escribe los nombres de los huesos del tronco (excepto la cadera).

.....

.....

.....

3 Escribe los nombres de los huesos de la cadera.

.....

.....

.....

4 Escribe los nombres de los huesos de la pierna.

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

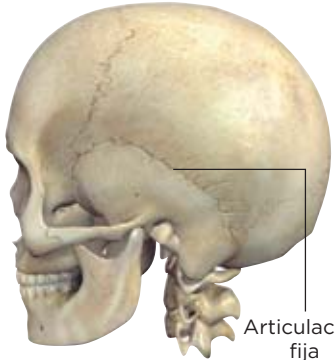
**Las articulaciones**

Las **articulaciones** son las zonas de unión entre los huesos.

**LOS TIPOS DE ARTICULACIONES**

**Articulaciones fijas**

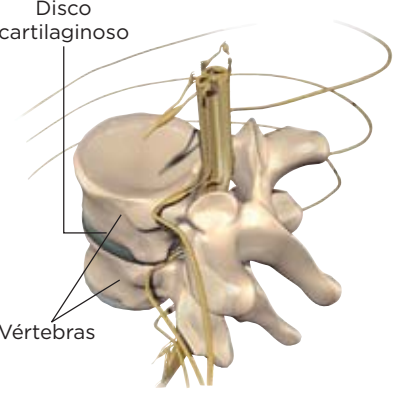
Son articulaciones que no permiten ningún movimiento óseo, como sucede con las de los huesos que forman el cráneo.



Articulación fija

**Articulaciones semimóviles**

Son articulaciones que permiten movimientos de los huesos muy limitados, como las de las vértebras de la columna. Entre ellas hay un disco cartilaginoso y ligamentos para que los huesos no se desplacen.




Disco cartilaginoso

Vértebras

**Articulaciones móviles**

Son articulaciones como, por ejemplo, el codo, la rodilla o la cadera, que permiten el movimiento de los huesos en todas las direcciones. Las zonas de contacto entre los huesos están recubiertas por tejido cartilaginoso y por un líquido lubricante, el líquido sinovial, que evita el rozamiento. En estas articulaciones, los huesos se unen mediante ligamentos.



Fémur

Rótula

Tejido esponjoso y médula

Tejido compacto

Líquido sinovial

Tibia

Tejido cartilaginoso

Peroné

Ligamento

**Interpreta, aplica y aprende**

5 Completa la tabla siguiente:

| Tipos de articulaciones y ejemplos        | Características |
|---|-----------------|
| Articulaciones móviles, como .....        |                 |
| Articulaciones ....., como las vértebras  |                 |
| Articulaciones ....., como las del cráneo |                 |

6 Indica a qué corresponde cada una de estas definiciones:

- a) Tejido que recubre las zonas de contacto entre los huesos de las articulaciones móviles y semimóviles: .....
- b) Líquido lubricante que se encuentra en la zona de contacto de dos huesos de las articulaciones móviles y que evita el rozamiento: .....
- c) Cordón que une los huesos en las articulaciones móviles: .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 4 La repuesta. El sistema muscular

El sistema muscular lo forman los músculos y los tendones.

## Funciones del sistema muscular

- **Producir movimiento**, cuando los músculos se contraen y tiran de los huesos.
- **Mantener la postura del cuerpo** mediante el tono muscular, que son pequeñas contracciones que hacen que el cuerpo permanezca en su posición.
- **Producir calor**. La contracción muscular produce la mayor parte del calor necesario para mantener la temperatura corporal.


## Características de los músculos y los tendones

Los músculos esqueléticos están formados por haces de fibras musculares reunidas en fascículos. Las fibras, o células musculares, son cilíndricas y alargadas.

Cada músculo está rodeado por una capa de tejido conjuntivo, que se prolonga formando estructuras muy resistentes, llamadas **tendones**. Estos lo unen fuertemente a los huesos, a la piel o a otro músculo.

## El movimiento del brazo

**El brazo se extiende**



**1** A través de un nervio, llega una orden al tríceps y este se contrae.

**2** El tríceps está unido al hueso por un tendón y tira de él. El brazo se estira.

**El brazo se dobla**



**1** A través de un nervio, llega una orden al bíceps y este se contrae.

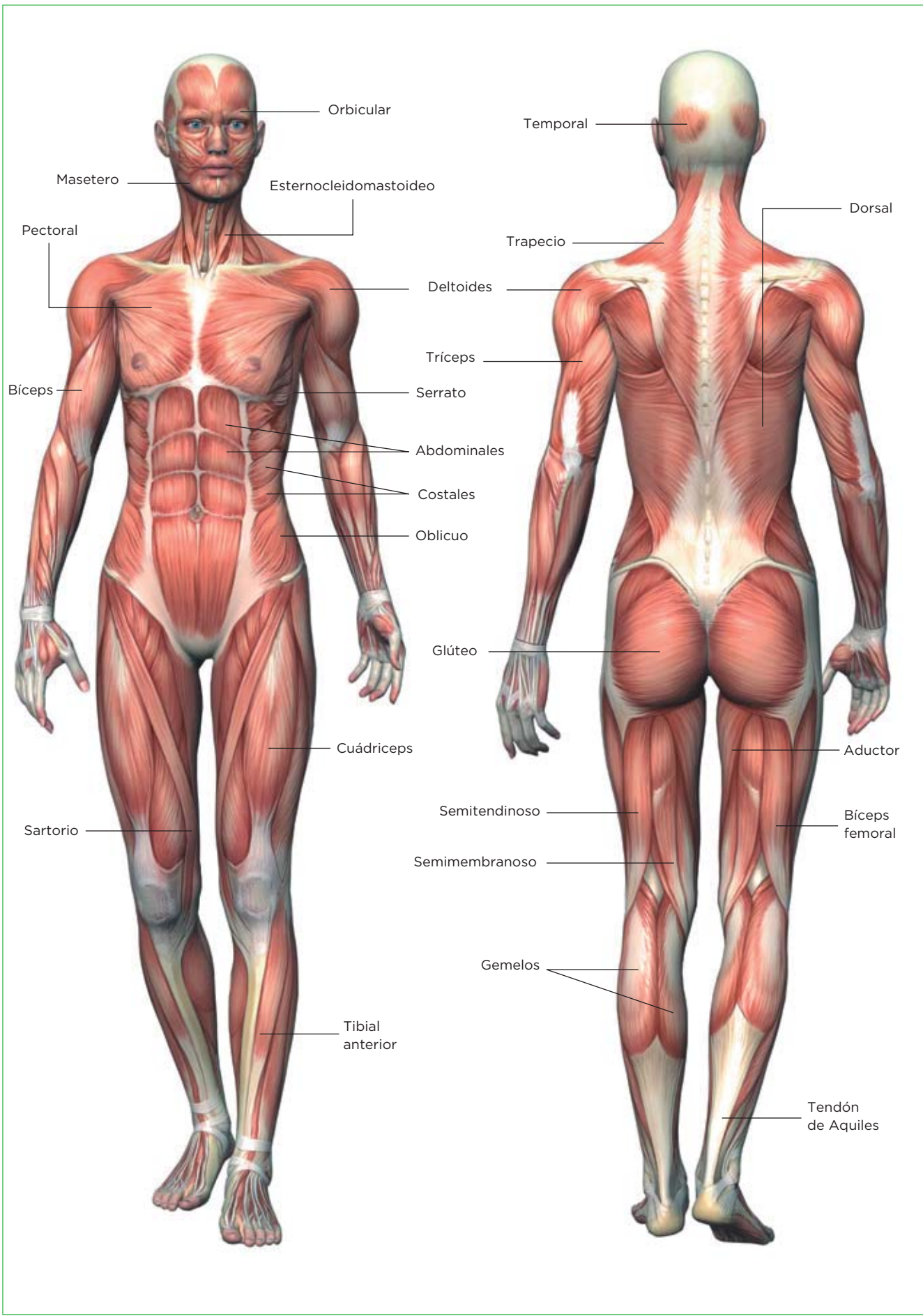
**2** El bíceps está unido al hueso por un tendón y tira de él. El brazo se dobla.

## Aplica y avanza

- 1** ¿Qué sistema controla la contracción muscular?  
.....
- 2** ¿En qué consiste la contracción muscular?  
.....  
.....
- 3** Los músculos esqueléticos, generalmente, funcionan en parejas denominadas parejas de músculos antagonicos. Busca el significado de antagonico e indica por qué crees que se denominan así a estas parejas de músculos.  
.....  
.....  
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

La musculatura humana



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Interpreta**

4 Escribe los nombres de los principales músculos del tronco.

.....

.....

.....

5 Escribe los nombres de los principales músculos del brazo.

.....

.....

.....

6 Escribe los nombres de los principales músculos de la pierna.

.....

.....

.....

7 Escribe los nombres de los principales músculos de la cabeza.

.....

.....

.....

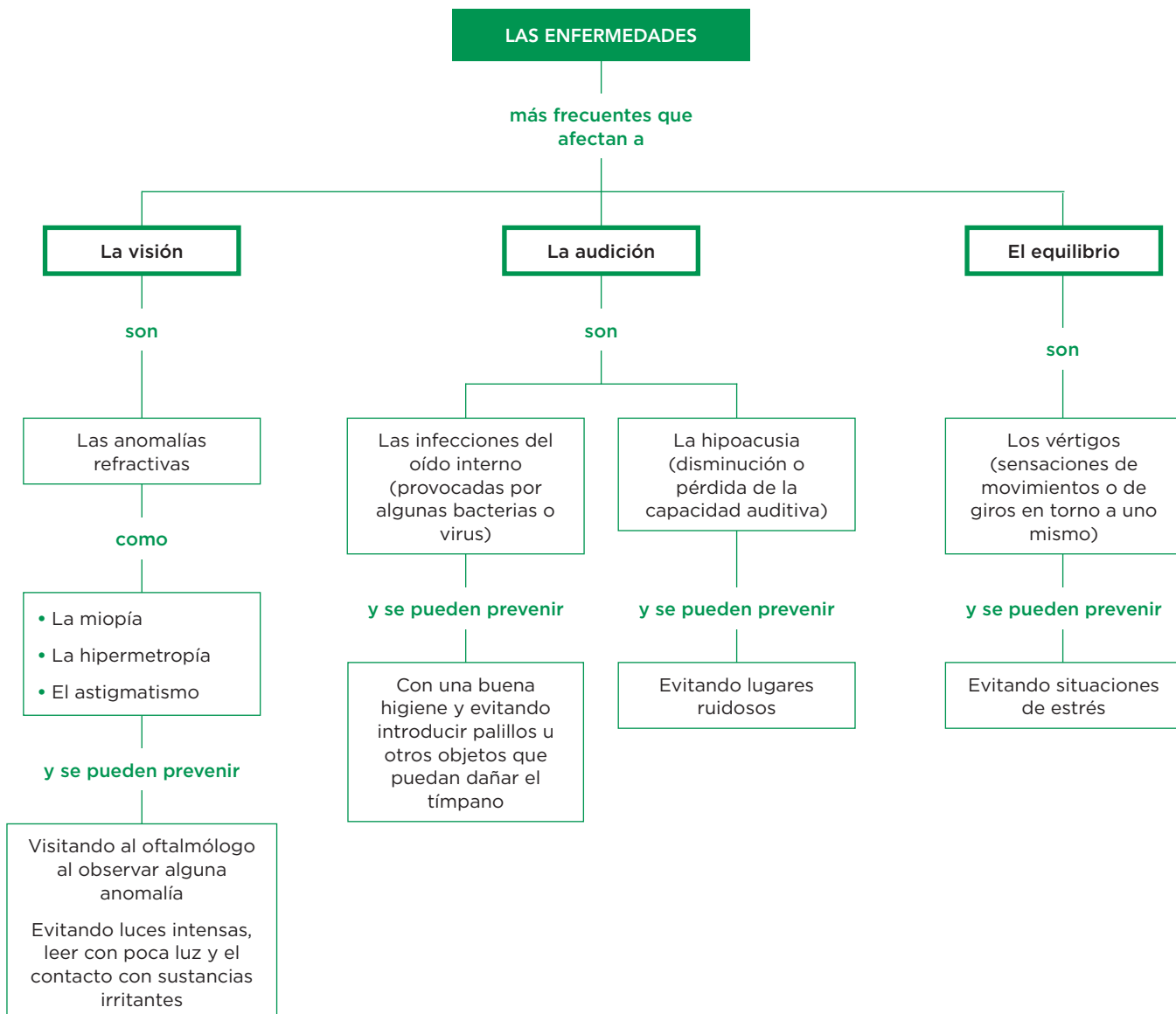
**Relaciona**

8 Completa la tabla siguiente sobre el sistema esquelético y el muscular.

|                  | Hueso/Músculo | Parte del cuerpo donde se encuentra |
|------------------|---------------|-------------------------------------|
| <b>Pectoral</b>  | Músculo       |                                     |
| <b>Deltoides</b> |               |                                     |
| <b>Húmero</b>    |               |                                     |
| <b>Gemelo</b>    |               |                                     |
| <b>Cúbito</b>    |               |                                     |
| <b>Omóplato</b>  |               |                                     |
| <b>Masetero</b>  |               |                                     |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 5 La salud de los órganos de los sentidos



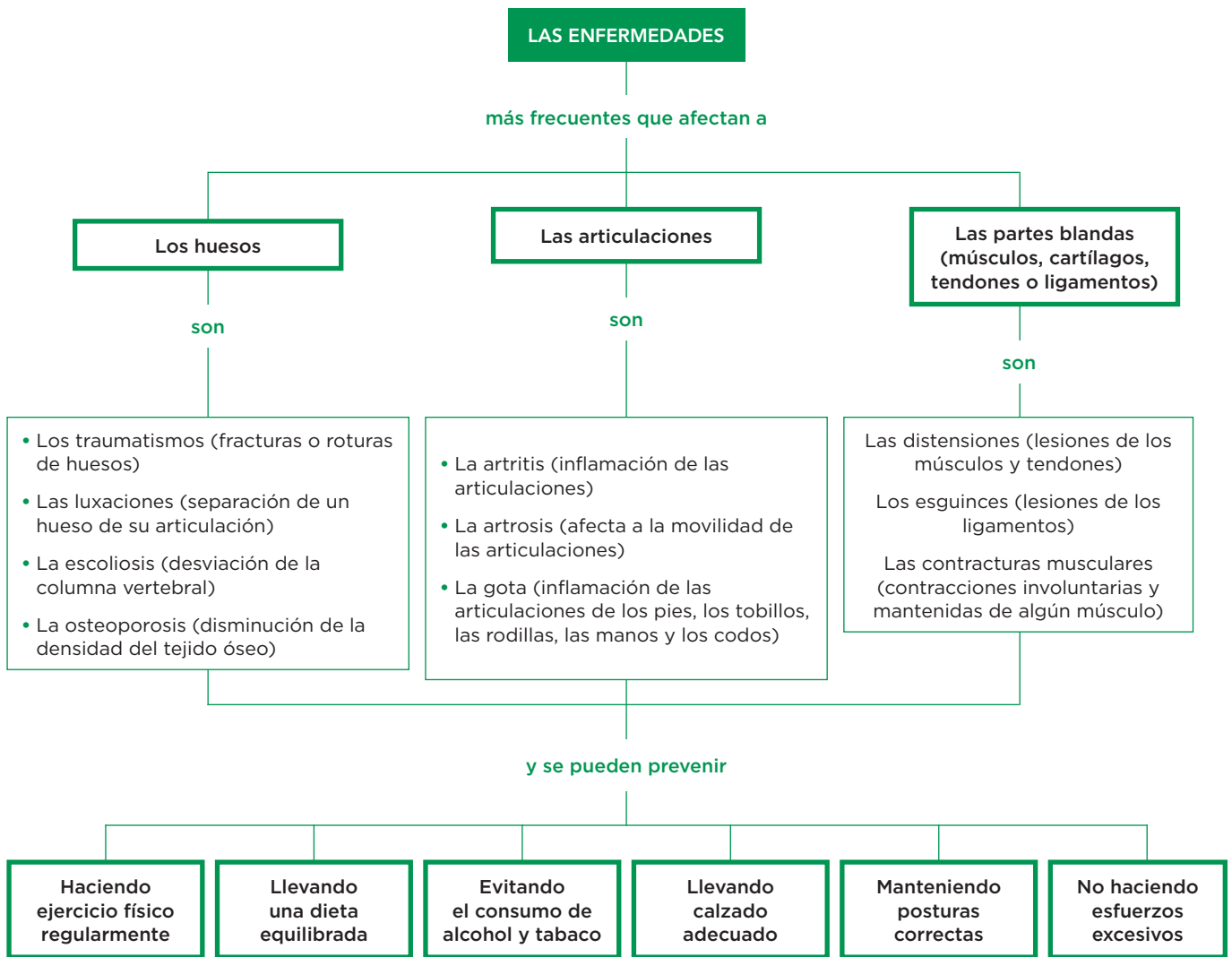
## Completa las frases

1 Completa las frases siguientes:

- a) Las principales enfermedades relacionadas con la visión son las \_\_\_\_\_, y se pueden prevenir visitando al \_\_\_\_\_, o evitando leer con \_\_\_\_\_.
- b) Las infecciones del oído interno están provocadas por algunas \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ y se pueden prevenir con una buena \_\_\_\_\_.
- c) La \_\_\_\_\_ es la disminución o pérdida de la capacidad auditiva.
- d) Los \_\_\_\_\_ son sensaciones de movimientos o de giros en torno a uno mismo.
- e) Evitar lugares ruidosos es una medida preventiva de las enfermedades relacionadas con la \_\_\_\_\_.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

# 6 La salud del aparato locomotor



## Completa las frases

1 Completa las frases siguientes:

- a) Las luxaciones consisten en .....
- b) La osteoporosis consiste en la ..... de la ..... del tejido óseo.
- c) La ..... afecta a la movilidad de las articulaciones.
- d) La ..... es una inflamación de las articulaciones de los pies, los tobillos, las rodillas, las manos y los codos.
- e) Los ..... son lesiones de los ligamentos.
- f) Las ..... son lesiones de los músculos y de los .....
- g) La ..... es una desviación de la columna vertebral.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aprende y avanza**

2 Lee las siguientes recomendaciones sobre hábitos posturales y, a continuación, observa las imágenes y señala en cada una de ellas cuáles son las posturas correctas y por qué.

- a) Si tienes que estar de pie, pon siempre un pie más adelantado que el otro y cambia de posición a menudo.
- b) Camina con la cabeza y el tórax erguidos.
- c) Si tienes que coger algún objeto del suelo, flexiona las rodillas y mantén las curvaturas de la espalda.
- d) Cuando estés sentado mantén la espalda erguida y alineada, y las rodillas en ángulo recto con las caderas. Siéntate lo más atrás posible, y apoya la columna firmemente contra el respaldo.

1



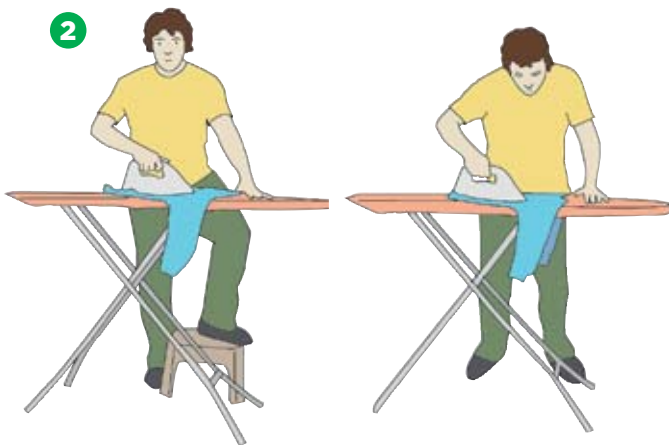
.....

.....

.....

.....

2



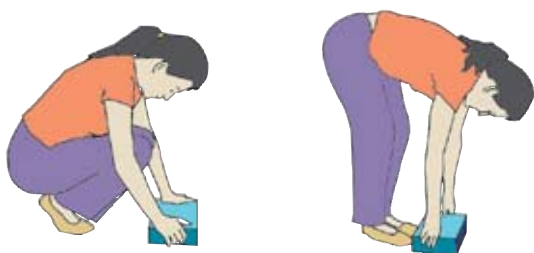
.....

.....

.....

.....

3



.....

.....

.....

.....

4



.....

.....

.....

.....



# 7 La coordinación nerviosa

La **coordinación nerviosa** la realiza el sistema nervioso, que transmite información por las **neuronas** mediante impulsos nerviosos.

## La neurona y el impulso nervioso

En una neurona se distinguen el **cuerpo celular**, las **dendritas** y el **axón**. Por lo general, los axones de varias neuronas se agrupan y forman las fibras nerviosas, y estas, a su vez, se agrupan y forman los nervios.

El impulso nervioso se transmite a lo largo de las neuronas, y de una neurona a otra a través de las **sinapsis**. En estas, una neurona se conecta con otra, generalmente sin entrar en contacto, y transmite el mensaje por medio de unas sustancias, los neurotransmisores.

**La sinapsis**

1. El impulso nervioso se va transmitiendo por la membrana de la neurona hasta el extremo del axón.
2. La llegada del impulso nervioso provoca la liberación de los **neurotransmisores** al espacio sináptico.
3. Los neurotransmisores se unen a la membrana de la neurona receptora y generan el impulso nervioso.

### Aplica

1 Escribe y define las partes de una neurona.

.....

.....

.....

.....

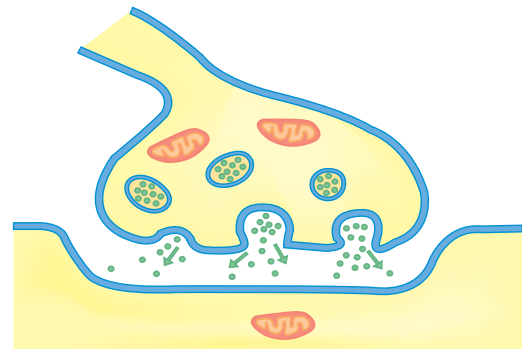
.....

.....

.....

.....

2 Localiza en el dibujo los siguientes elementos: *neurotransmisor, espacio sináptico, neurona transmisora y neurona receptora.*



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**El sistema nervioso y su funcionamiento**

El sistema nervioso recoge la información de los receptores, la procesa y elabora órdenes para los efectores. Está compuesto por el sistema nervioso central o SNC y el sistema nervioso periférico o SNP.

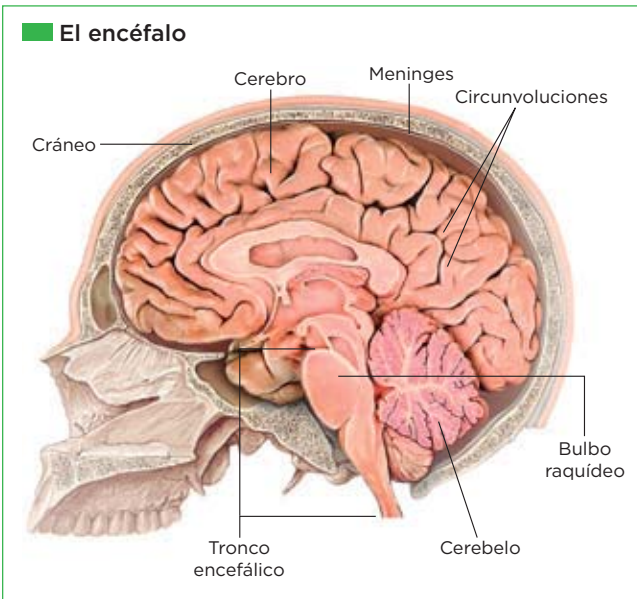
**Los componentes del sistema nervioso**

**EL SNC**

El SNC coordina todas las funciones del organismo. Está formado por el encéfalo y la médula espinal.

**El encéfalo**

El encéfalo tiene tres partes: cerebro, cerebelo y tronco encefálico.

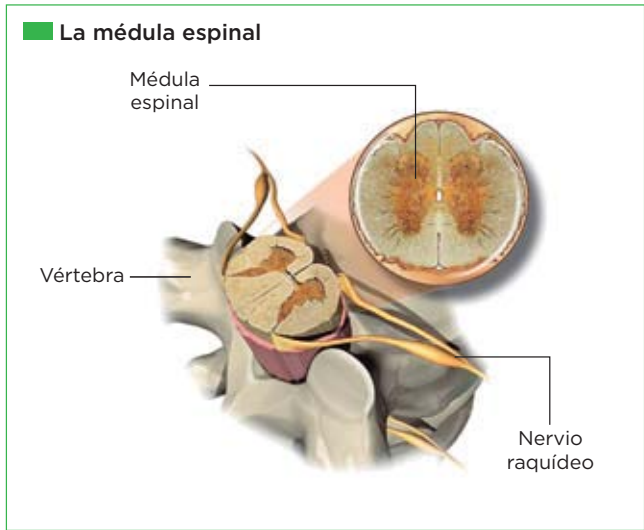


- **El cerebro.** En él se hace consciente la información y residen las funciones avanzadas, como la memoria, la inteligencia o la voluntad. Su superficie tiene repliegues y recibe el nombre de corteza cerebral.
- **El cerebelo.** Controla el equilibrio y los **movimientos voluntarios**, como caminar, correr o montar en bicicleta.

- **El tronco encefálico.** Enlaza el encéfalo con la médula espinal y controla funciones involuntarias, como el ritmo cardiaco.

**La médula espinal**

La médula espinal es un cordón nervioso, protegido por la columna vertebral, que comunica el encéfalo y el resto del cuerpo. Por ella viajan los impulsos nerviosos desde los receptores al encéfalo y desde este hasta los efectores. Coordina respuestas sencillas llamadas **actos reflejos**.



**EL SNP**

El SNP comunica el SNC con los órganos del cuerpo. Está formado por los nervios sensitivos (llevan información de los receptores al SNC) y motores (transmiten órdenes del SNC a los efectores).

**Aplica**

- 3 Haz un esquema de los componentes del sistema nervioso e incluye sus funciones.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 8 La coordinación endocrina

La **coordinación endocrina** es un mecanismo que regula, de manera lenta pero prolongada, las acciones de muchos órganos del cuerpo. La lleva a cabo el **sistema endocrino**, que está formado por un conjunto de **glándulas endocrinas** que fabrican y segregan unas sustancias químicas, las **hormonas**.

## Glándulas endocrinas y hormonas liberadas

**La hipófisis**  
**Hormona antidiurética.** Regula la cantidad de agua que se elimina a través de la orina.  
**Oxitocina.** Induce las contracciones del útero que desencadenan el parto.  
**Hormona del crecimiento.** Estimula el crecimiento de los huesos y de los músculos hasta la madurez.  
**Hormonas estimulantes de las demás glándulas.**

**Glándulas suprarrenales**  
**Adrenalina.** Prepara al organismo para la acción.  
**Cortisol.** Regula la fabricación y la descomposición de proteínas y de glúcidos en las células.

**Tiroxina.** Produce el aumento de la actividad química en las células de muchos de nuestros órganos.

**Tiroides**

**Paratiroides**  
**Parathormona.** Regula la cantidad de calcio presente en la sangre.

**Páncreas**  
**Insulina.** Produce la disminución de la cantidad de glucosa (un glúcido sencillo) que hay en la sangre, favoreciendo el paso de esta sustancia a las células.  
**Glucagón.** Produce la disminución de la cantidad de glucosa (un glúcido sencillo) que hay en la sangre, favoreciendo el paso de esta sustancia a las células.

**Las glándulas endocrinas femeninas**  
**Ovarios**  
**Estrógenos y progesterona.** Desencadenan la aparición de los caracteres sexuales femeninos y preparan al organismo de la mujer para un posible embarazo.

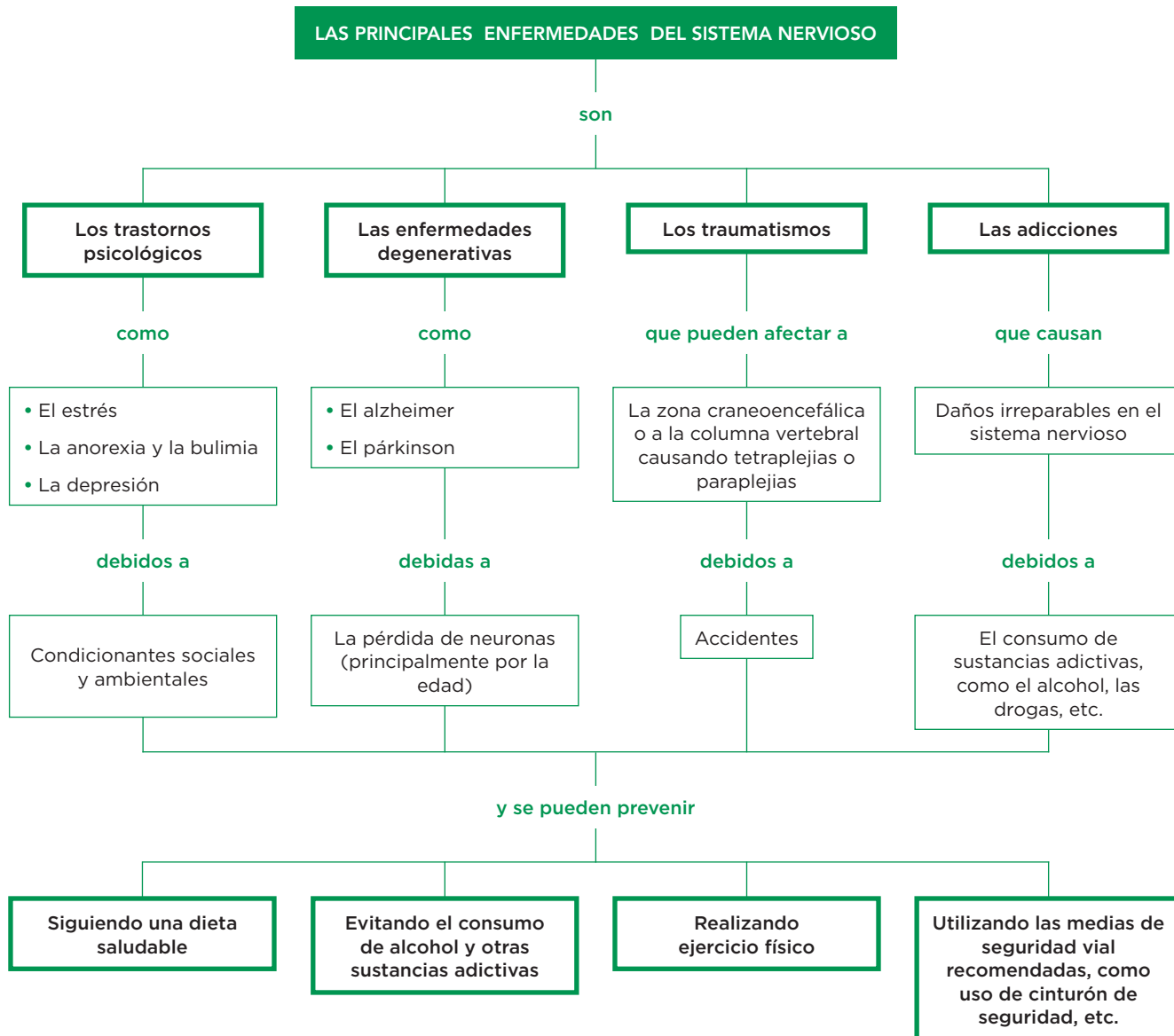
**Las glándulas endocrinas masculinas**  
**Testículos**  
**Testosterona.** Mantiene los caracteres sexuales masculinos y desencadena la producción de espermatozoides.

### Aplica

- Escribe a que hace referencia cada una de estas afirmaciones:
  - Hormonas producidas por los ovarios que desencadenan la aparición de los caracteres sexuales femeninos: ..... y .....
  - Hormona producida por los testículos: ....., que desencadena la producción de espermatozoides.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 9 La salud del sistema nervioso



## Completa las frases y aplica

1 Completa las frases siguientes:

- a) El estrés, la anorexia y la ..... y la depresión son ....., debidos a condicionantes ..... y .....
- b) Las tetraplejias y las ..... son enfermedades que afectan a la zona ..... o a la .....

2 Escribe cuatro hábitos saludables que ayuden a prevenir las enfermedades relacionadas con el sistema nervioso.

.....

.....

# 5

## La reproducción

### 1 La reproducción humana

La especie humana tiene reproducción **sexual**. En la reproducción sexual, se unen dos células reproductoras, llamadas **gametos**, que proceden de individuos de distinto sexo. Los gametos se originan en los órganos reproductores, denominados **gónadas**, que forman parte del aparato reproductor.

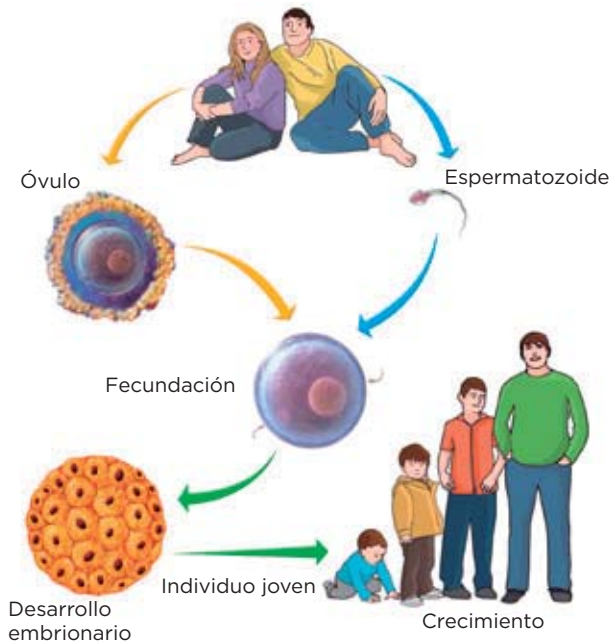
Las gónadas masculinas son los **testículos**, y sus gametos, los **espermatozoides**; las femeninas, los **ovarios**, y sus gametos, los **óvulos**.

El sexo de un individuo es una condición biológica y viene determinado por las gónadas que posee. No debe confundirse con la sexualidad, un concepto más amplio que engloba, además de aspectos biológicos, sentimientos, emociones y experiencias en relación con el sexo y que pueden conducir o no a la reproducción.

La adolescencia es la etapa de la vida que transcurre, aproximadamente, desde los 8 a los 18 años. Se inicia con la **pubertad**, que es la época de la vida en la que comienza la capacidad reproductora. Durante este período, las diferencias entre los chicos y las chicas se acentúan.

#### Interpreta

1 Observa la imagen y responde:



a) ¿Qué es la fecundación? .....

.....  
.....  
.....

b) ¿Qué entiendes por desarrollo embrionario? .....

.....  
.....  
.....

c) ¿Cómo se llaman los gametos femeninos? .....

.....  
.....

d) ¿Cómo se llaman los gametos masculinos? .....

.....  
.....

2 ¿Qué son las gónadas? .....


.....  
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Los cambios en la adolescencia**

Los cambios que se producen durante la adolescencia se muestran en la tabla siguiente:

|               |   |
|---------------|---|
| • Chicos      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un mayor desarrollo de la musculatura, el pene y los testículos.</li> <li>■ El agravamiento de la voz.</li> <li>■ La aparición de vello en el pubis, las axilas y el cuerpo.</li> <li>■ Primeras eyaculaciones.</li> </ul> |
| • Chicas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El desarrollo de los senos.</li> <li>■ El ensanchamiento de las caderas.</li> <li>■ La aparición de vello en el pubis y las axilas.</li> <li>■ Primeras menstruaciones.</li> </ul>   |
| • Ambos sexos | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor madurez psicológica.</li> <li>■ Un desarrollo de la identidad y la personalidad propias.</li> </ul>  |



**Completa las frases y resume**

**3** Completa las frases siguientes sobre los cambios en la adolescencia:

a) En la adolescencia, los chicos tienen un mayor desarrollo de la \_\_\_\_\_, del \_\_\_\_\_ y de los \_\_\_\_\_. También les aparece vello en el \_\_\_\_\_, las \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.

b) En la adolescencia, a las chicas se les desarrollan los \_\_\_\_\_, se les \_\_\_\_\_ las caderas. También les aparece vello en el \_\_\_\_\_ y en las \_\_\_\_\_.

c) Los cambios que se producen en ambos sexos son: una mayor madurez \_\_\_\_\_ y un desarrollo de la identidad y la \_\_\_\_\_ propias.

**4** Los caracteres sexuales primarios son los órganos reproductores y los caracteres sexuales secundarios son el conjunto de características que, además de los genitales, distinguen a las mujeres y a los hombres. Indica cómo varían los caracteres sexuales primarios y secundarios durante la adolescencia en los chicos y en las chicas.

.....

.....

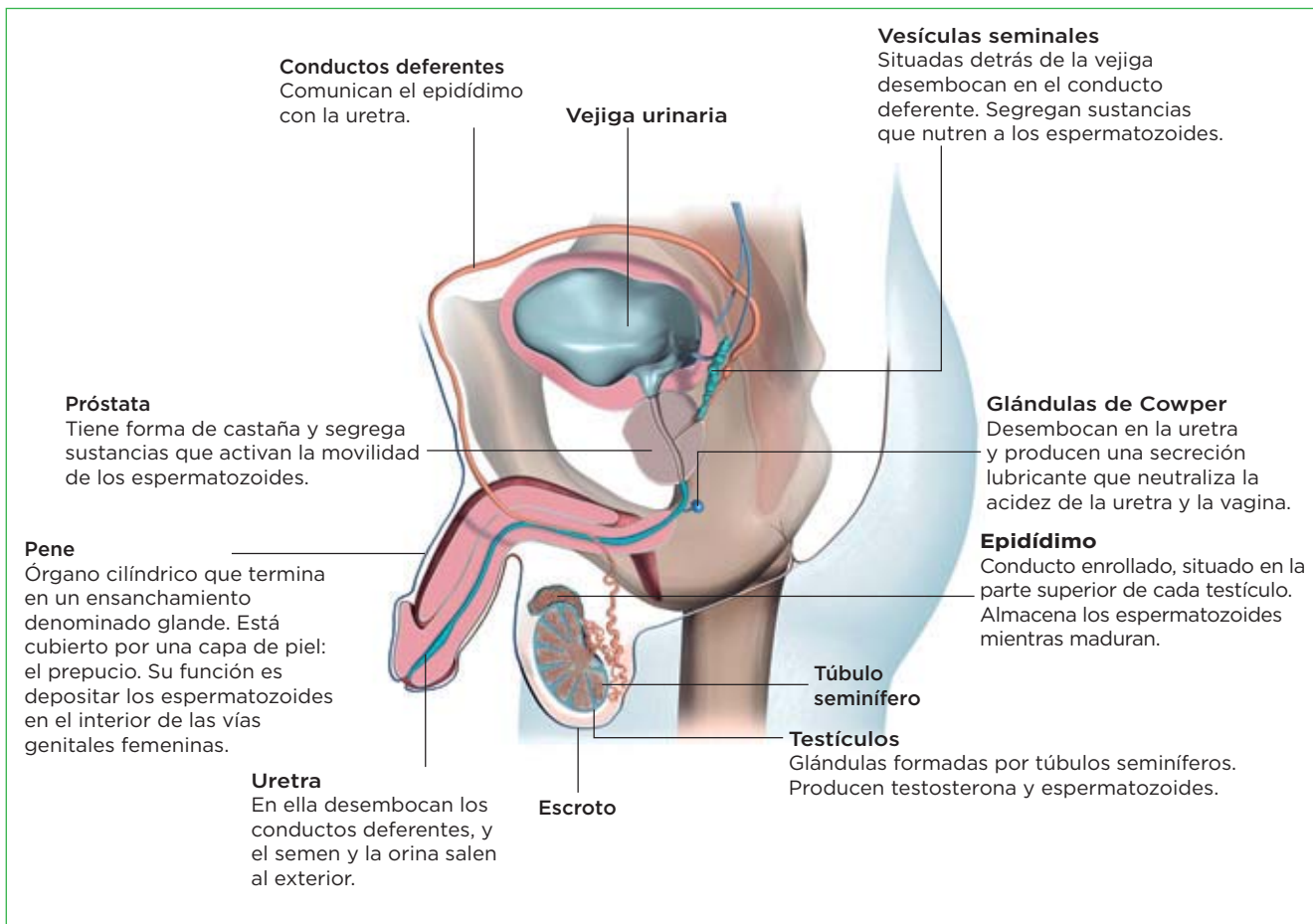
.....

.....

.....

# 2 El aparato reproductor masculino

## Cómo es el aparato reproductor masculino



### Completa

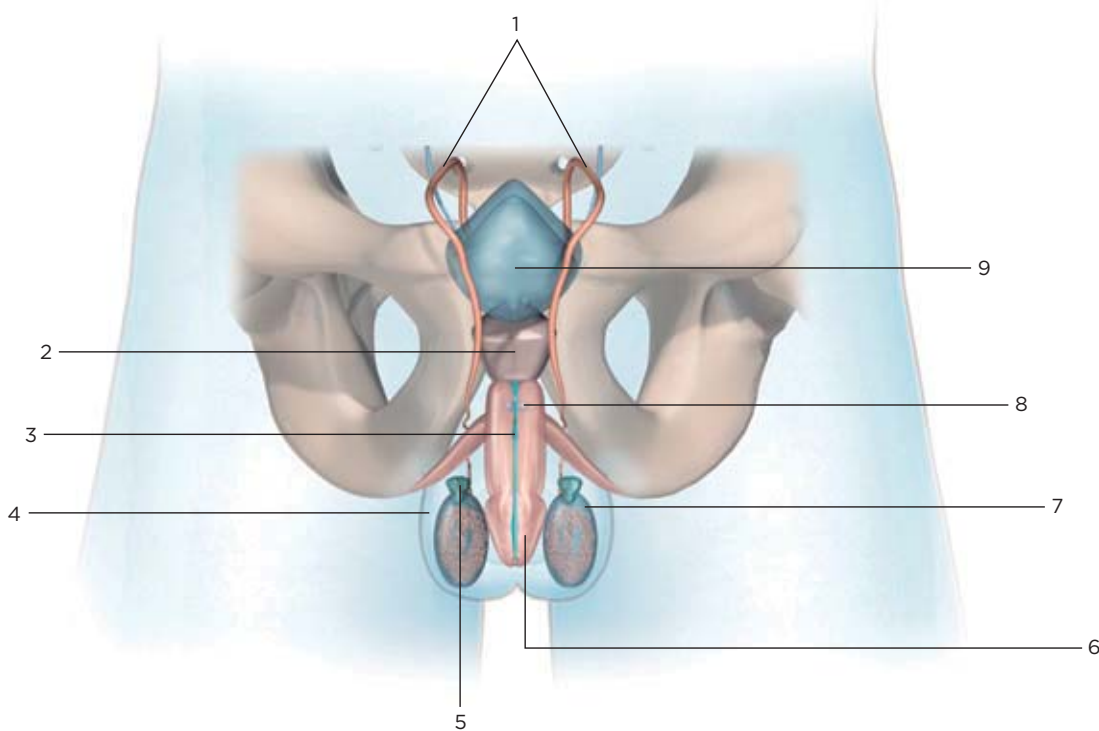
1 Lee la información de la imagen y completa la tabla:

| Parte del aparato reproductor masculino | Característica/Función   |
|---|--|
| Próstata                                |  |
| Pene                                    |  |
|   | Desembocan en la uretra y producen una secreción lubricante que neutraliza la acidez de la uretra. |
| Testículos                              |  |
|   | Desembocan en los conductos deferentes y segregan sustancias que nutren a los espermatozoides.     |
| Epidídimo                               |  |
| Conductos deferentes                    |  |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Rotula**

2 Escribe los nombres de las partes señaladas con números.



- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 6. .... |
| 2. .... | 7. .... |
| 3. .... | 8. .... |
| 4. .... | 9. .... |
| 5. .... |         |

**Aplica**

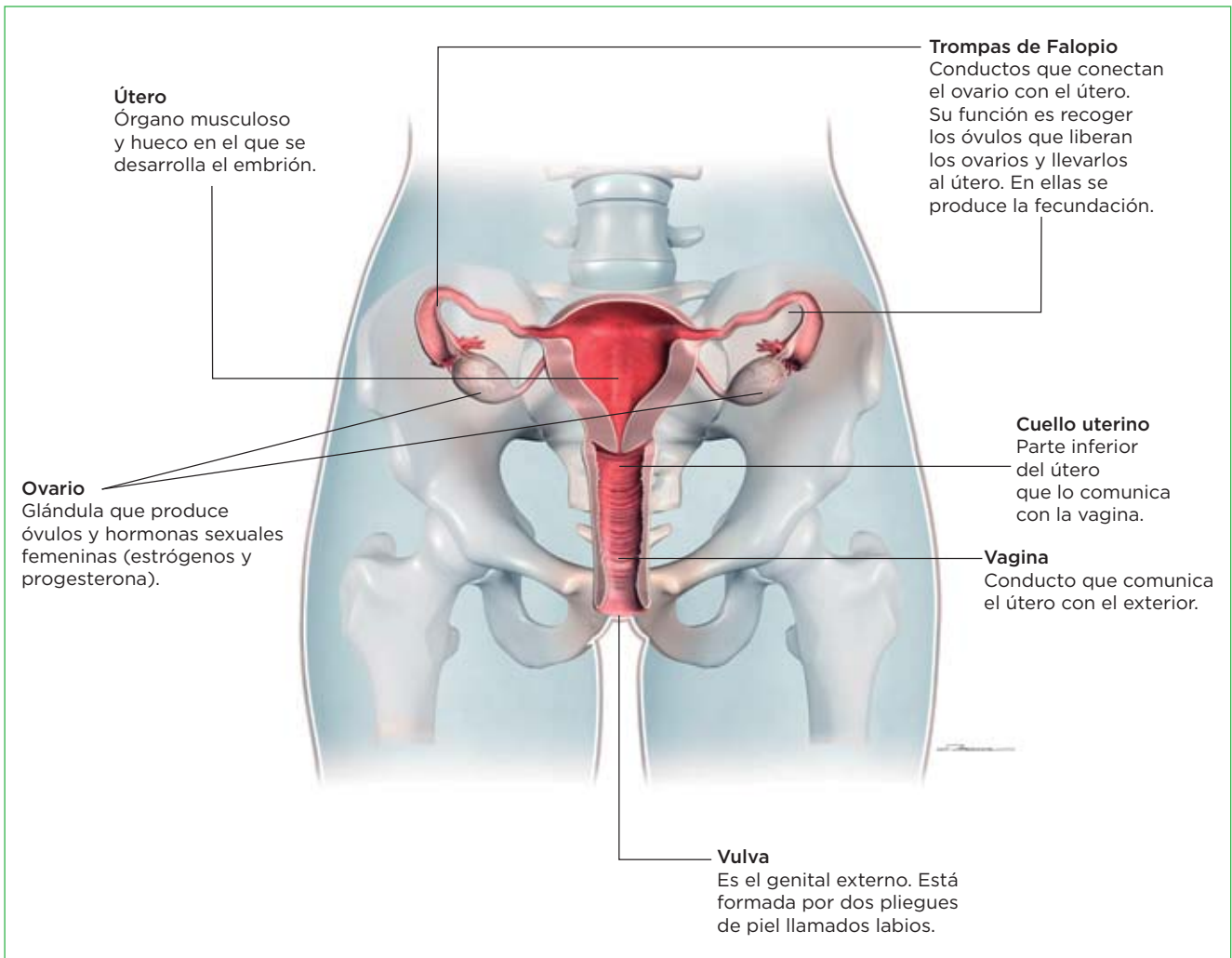
3 Indica a qué hace referencia cada una de estas afirmaciones:

- a) Conductos enrollados, que forman los testículos: .....
- b) Glándula que segrega sustancias que activan la movilidad de los espermatozoides: .....
- c) Bolsa que recubre los testículos: .....
- d) Conductos que comunican el epidídimo con la uretra: .....
- e) Glándulas que segregan sustancias que nutren a los espermatozoides: .....
- f) Órgano cilíndrico cuya función es depositar los espermatozoides en el interior de las vías genitales femeninas: .....
- g) Hormona que producen los testículos: .....
- h) Capa de piel que recubre el glande: .....



# 3 El aparato reproductor femenino

## Cómo es el aparato reproductor femenino



### Completa

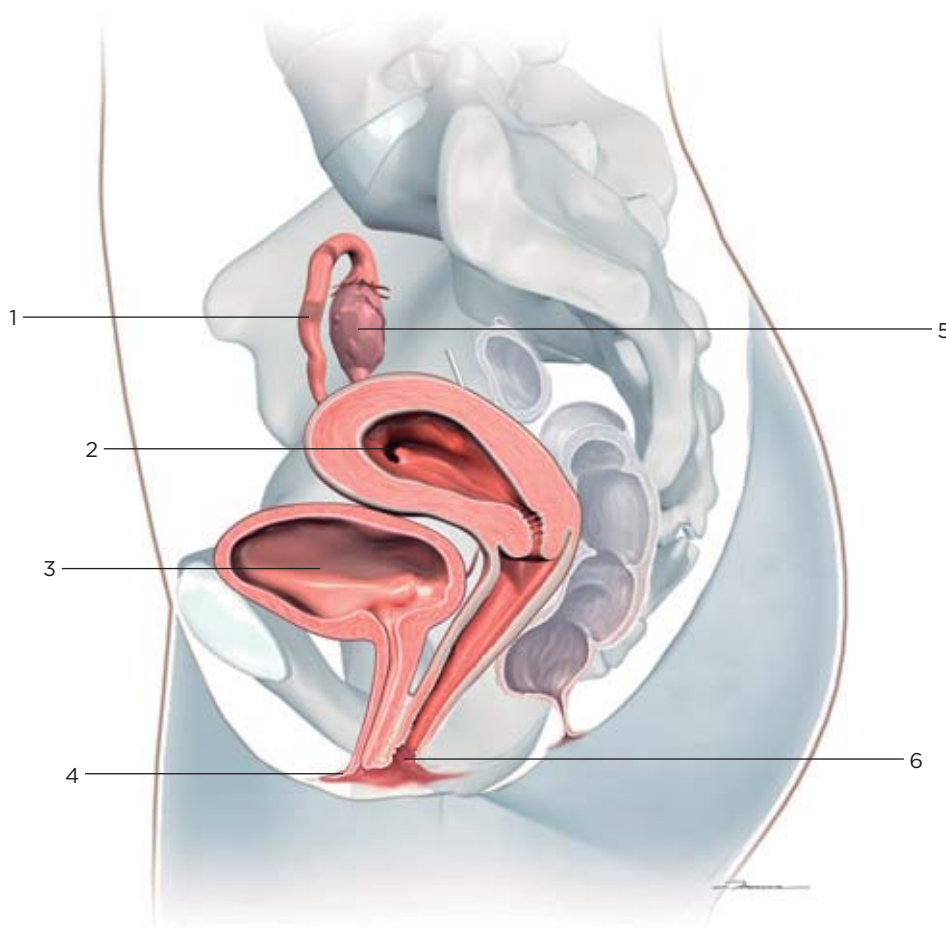
1 Lee la información de la imagen y completa la tabla:

| Parte del aparato reproductor femenino | Característica/Función                                  |
|--|---|
| Útero                                  |   |
| Vagina                                 |   |
|  | Parte inferior del útero que lo comunica con la vagina. |
| Ovarios                                |   |
|  | Genital externo, formado por los labios.                |
| Trompas de Falopio                     |   |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Rotula**

2 Escribe los nombres de las partes señaladas con números.



- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... | 6. .... |

**Aplica**

3 Indica a qué hace referencia cada una de estas afirmaciones:

- a) Su función es comunicar cada ovario con el útero: .....
- b) Su función es alojar al embrión: .....
- c) Comunica el útero con el exterior: .....
- d) Comunica el útero con la vagina: .....
- e) Hormonas que producen los ovarios: ..... y .....
- f) Órgano genital externo: .....
- g) Pliegues de la piel que recubren la vulva: .....
- h) Producen los óvulos: .....

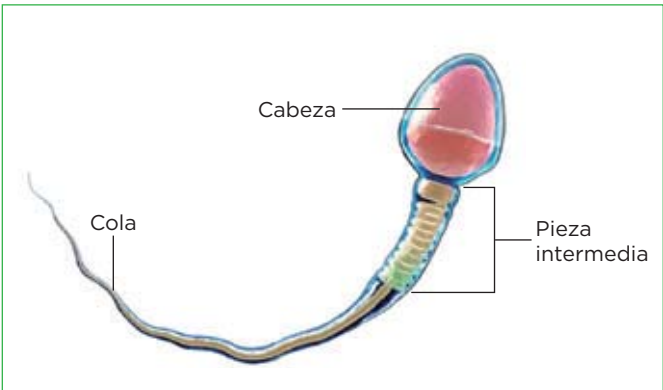
Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 4 Los gametos humanos

## Los espermatozoides y su formación

Los **espermatozoides** o gametos masculinos son células pequeñas y móviles. En ellos se diferencian la cabeza, que contiene el núcleo celular; la pieza intermedia, cuyas abundantes mitocondrias producen la energía necesaria para el movimiento; y la cola, que tiene un flagelo.

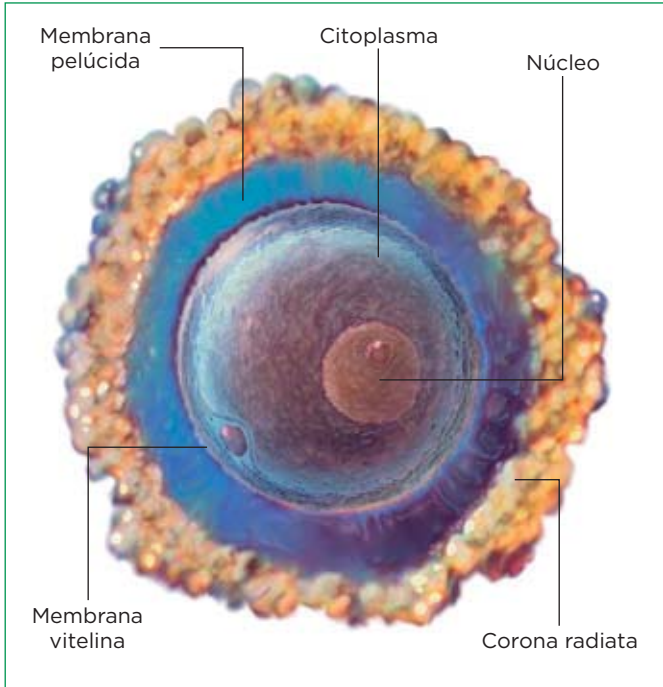
La formación de espermatozoides o **espermatogénesis** se inicia en la pubertad, por acción de las hormonas masculinas, y dura el resto de la vida.



## Los óvulos y su formación

Los **óvulos** o gametos femeninos son células grandes, esféricas e inmóviles. En ellos se diferencian el núcleo; el citoplasma, que contiene reservas nutritivas, y tres membranas. Su formación u **ovogénesis** ocurre en los ovarios en dos etapas.

- Cuando la mujer es todavía un embrión y está dentro del vientre de su madre, se originan en sus ovarios unos óvulos inmaduros que se rodean de células y detienen su desarrollo hasta que la mujer alcanza la pubertad.
- A partir de la pubertad, aproximadamente cada 28 días, un óvulo inmaduro madura y sale del ovario; este proceso se llama **ovulación**. Las ovulaciones se repiten a lo largo de la vida de la mujer hasta la llamada **menopausia** (que es el cese de la capacidad reproductora de la mujer).



### Define

1 Define *espermatogénesis*, *ovogénesis* y *menopausia*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aprende, aplica y avanza**

**2** En alguno de los siguientes grupos de palabras hay un intruso, localiza en cuál y explica por qué es un intruso.

- a) Membrana pelúcida, corona radiata, mitocondrias
- b) Membrana vitelina, membrana pelúcida, corona radiata
- c) Pieza intermedia, cabeza, citoplasma
- d) Membrana vitelina, cabeza, citoplasma

.....

.....

.....

.....

.....

**3** Las frases siguientes son falsas escríbelas correctamente:

a) A partir de la menopausia, aproximadamente cada 28 días, se produce una ovulación.

.....

.....

b) La cola de los espermatozoides tienen gran cantidad de mitocondrias que le producen la energía suficiente para moverse.

.....

.....

c) Los espermatozoides son células de mayor tamaño que los óvulos.

.....

.....

d) La espermatogénesis se inicia en la pubertad y termina alrededor de los 60 años.

.....

.....

**4** Explica con tus propias palabras qué es la ovulación.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 5 Los ciclos del ovario y del útero

## El ciclo del ovario

Durante los 28 días que dura el proceso de maduración del óvulo, en el ovario y en el útero se producen una serie de cambios que se conocen como los ciclos del ovario y del útero.

El ciclo del ovario dura unos 28 días. Consta de dos etapas:

1. La maduración del óvulo y la ovulación (o liberación del óvulo a la trompa de Falopio para que pueda ser fecundado). En esta fase intervienen las hormonas FSH y LH segregadas por la hipófisis y estrógenos liberadas por los ovarios.

2. Tras la ovulación, las células que rodeaban al óvulo se transforman en una masa de células de color amarillo (el **cuerpo lúteo**) que produce estrógenos y progesterona (hormonas que preparan al útero para un posible embarazo). Si no hay fecundación, esta masa de células degenera, disminuyen los niveles de hormonas y se inicia un nuevo ciclo.

## El ciclo del útero

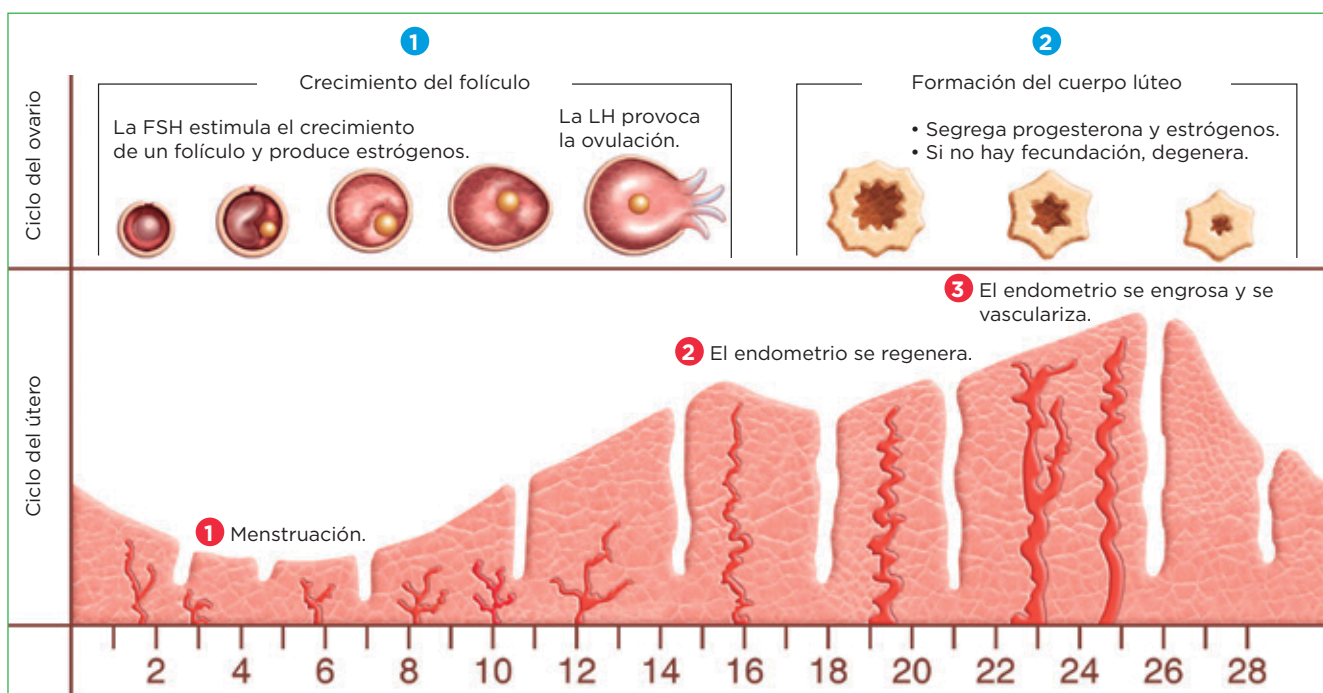
El ciclo del útero dura unos 28 días y es la transformación que sufre la pared interna de este órgano, llamada **endometrio**, paralelamente al proceso de maduración de un óvulo. Consta de tres fases:

1. El endometrio, que está muy grueso y vascularizado (es decir, que presenta un gran número de capilares), se desprende y es expulsado a través de la vagina junto con la sangre que hay en sus capilares. A estas hemorragias se las conoce como **menstruación** o regla. Esta etapa está relacionada con la formación del

cuerpo lúteo y la disminución de los niveles de hormonas.

2. El endometrio perdido con la menstruación se regenera.

3. El endometrio se engrosa y se vasculariza, para que, si el óvulo es fecundado, pueda producirse el desarrollo del embrión. Si no ocurre la fecundación, el cuerpo lúteo degenera, disminuyen los niveles de hormonas y se inicia un nuevo ciclo (es decir, el endometrio es expulsado mediante una nueva menstruación).



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aprende, aplica y avanza**

1 Relaciona los términos de las dos columnas:

a) Ciclo del ovario ●

b) Ciclo del útero ●

- 1. Formación del cuerpo lúteo
- 2. Menstruación
- 3. Engrosamiento del endometrio
- 4. Ovulación

2 Explica qué son y cuál es la función de los estrógenos y de la progesterona.

.....

.....

.....

.....

3 Indica si son verdaderas o falsas las frases siguientes; las falsas escríbelas correctamente.

- a) El cuerpo lúteo segrega FSH y LH.
- b) Después de la ovulación, si no hay fecundación, el cuerpo lúteo mantiene la pared interna del útero para que pueda producirse el desarrollo del embrión.
- c) La progesterona hace que aumente el grosor del endometrio.
- d) La menstruación es la expulsión del endometrio a través de la vagina.

.....

.....

.....

4 Explica cuál es la función de las hormonas FSH y LH.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© Grupo Anaya, S. A. Material fotocopiable autorizado.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 6 Fecundación, embarazo y parto

Tras la ovulación, el óvulo puede ser fecundado, con lo que se inicia la multiplicación y la diferenciación celular que originará un nuevo ser. En este proceso se distinguen dos etapas: el **desarrollo embrionario** y el **parto**.

## El desarrollo embrionario

### Fecundación y formación del embrión

La **fecundación** es la unión de un espermatozoide y un óvulo para formar una nueva célula, el **cigoto**. Sucede en las trompas de Falopio. El cigoto comienza a dividirse y a desplazarse hacia el útero. Durante este trayecto, sigue multiplicándose hasta formar el **embrión**. Cuando el embrión llega al útero se implanta en el endometrio, emitiendo unas prolongaciones que lo fijan a él.

### El embarazo o gestación

Después de la implantación, comienzan las primeras fases del desarrollo embrionario en las que se forman el **amnios** y la **placenta**.

- El amnios es una bolsa llena de líquido amniótico en la que el embrión se encuentra inmerso y protegido.
- La placenta es un órgano que permite el intercambio de sustancias entre la madre y el embrión a través del cordón umbilical.

Durante el resto del embarazo se completa el desarrollo del embrión que, a partir de la octava semana, se denomina **feto**.

## Aprende, aplica y avanza

1 Observa la imagen y responde a las cuestiones.



b) ¿Dónde tienen lugar las primeras divisiones del cigoto?

c) ¿Dónde se produce la implantación?

2 Explica la función de la placenta.

a) ¿Qué es la fecundación?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

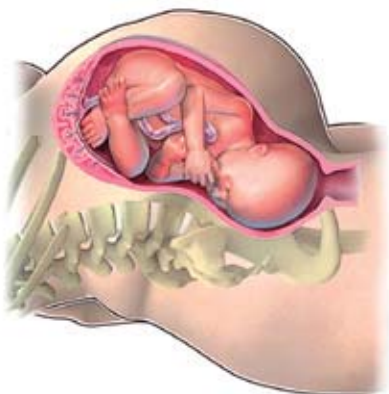
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

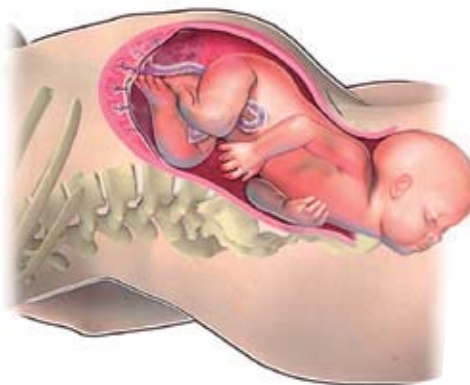
**El parto**

El **parto** es el proceso mediante el cual el nuevo ser es expulsado fuera de la madre.

**Las fases del parto**



■ **Fase de dilatación.** Esta fase puede durar entre 2 y 12 horas. La rotura de la bolsa amniótica y expulsión del líquido amniótico se conoce con el nombre de rotura de aguas.



■ **Fase de expulsión.** Esta fase dura entre 15 minutos y una hora. Generalmente, sale primero la cabeza y después el resto del cuerpo.



■ **Fase de alumbramiento.** Esta fase dura de 5 a 10 minutos.

**Completa y avanza**

3 Lee la información de la imagen y completa la tabla:

| Fases del parto       | Explicación |
|-----------------------|-------------|
| Fase de dilatación    |             |
|                       |             |
| Fase de alumbramiento |             |

4 Busca la expresión: «Ha roto aguas» y explica qué crees que significa.

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....



# 7 Reproducción y salud

## Los métodos anticonceptivos

Los **métodos anticonceptivos** son los mecanismos que utilizan los seres humanos para evitar que se produzca el desarrollo embrionario.

| Métodos                                 | Descripción  |
|---|--|
| • <b>Métodos naturales</b>              | Se basan en conocer el momento de la ovulación.<br>Una de las técnicas empleadas es el control de la temperatura basal.<br>Son poco fiables y no previenen las ETS.  |
| • <b>Métodos de barrera</b>             | Impiden mecánicamente el encuentro entre gametos. Los principales son:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>El preservativo.</b> Es el único método que previene las ETS. El masculino es el más utilizado y seguro. El femenino es más grande.</li> <li>■ <b>El diafragma</b> requiere consejo médico y no previene las ETS.</li> </ul>   |
| • <b>Inhibidores de la implantación</b> | Impiden que el embrión se implante en el útero. Los principales son:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>El DIU</b> (dispositivo intrauterino) es un objeto que requiere la intervención de un médico y requiere revisiones periódicas. No previene las ETS.</li> <li>■ <b>La píldora del día siguiente</b>, que provoca la pérdida del endometrio con la consiguiente menstruación. Es un método de emergencia y no previene las ETS.</li> </ul>                           |
| • <b>Anovulatorios</b>                  | Impiden la formación de óvulos. Requieren prescripción y control médico.<br>Se toman a diario en forma de píldoras o se aplican como parches semanales o inyecciones mensuales. No previenen las ETS.  |
| • <b>Métodos quirúrgicos</b>            | Son técnicas de esterilización. No previenen las ETS. Estos métodos son:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>La ligadura de trompas</b>, en el caso de la esterilización femenina. Consiste en cortar o ligar las trompas de Falopio, con lo que el óvulo no llega al útero.</li> <li>■ <b>La vasectomía</b>, en el caso de la esterilización masculina. Consiste en cortar y sellar los conductos deferentes, con lo que los espermatozoides no pasan al semen.</li> </ul> |

### Completa las frases

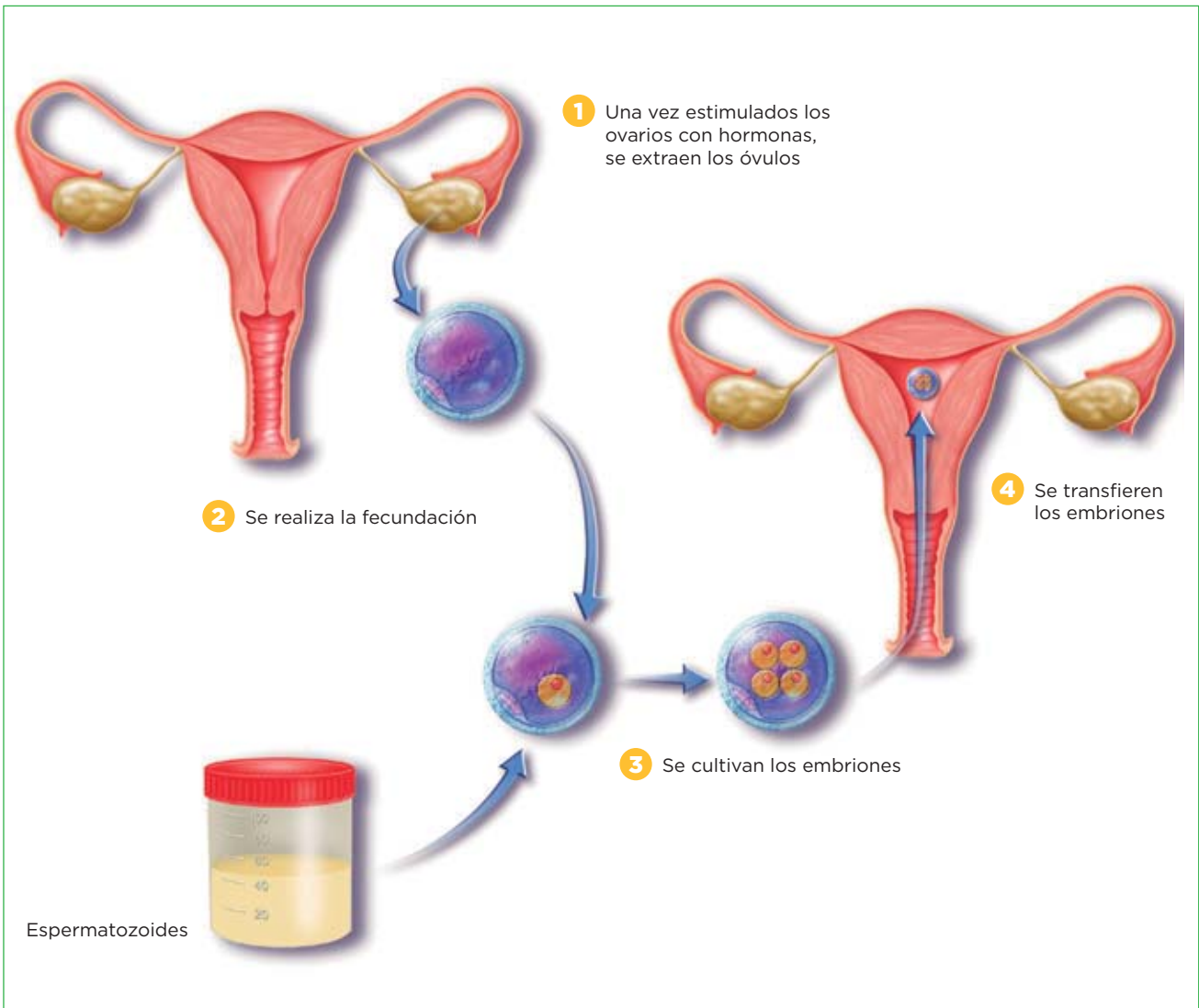
1 Completa las frases siguientes:

- Los métodos barrera impiden el encuentro entre \_\_\_\_\_, y son el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.
- El DIU es un \_\_\_\_\_ de la implantación del \_\_\_\_\_ en el útero.
- La ligadura de trompas consiste en cortar las trompas de Falopio, lo que \_\_\_\_\_ que el \_\_\_\_\_ llegue al útero.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**La reproducción asistida**

Se denomina **reproducción asistida** a un conjunto de técnicas realizadas de forma artificial con el fin de solucionar los problemas de **infertilidad** en las parejas. Las técnicas más utilizadas son la **inseminación artificial** (introducción de espermatozoides de un donante en el útero de una mujer receptora) y la **fecundación *in vitro*** (FIVTE).



**Interpreta**

2 Explica cómo se lleva a cabo la fecundación *in vitro*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

## Las enfermedades de transmisión sexual

Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) están provocadas por hongos, bacterias o virus. Se transmiten por contacto sexual, y de madre a hijo a través de la placenta o durante el parto. Por los efectos que causa, una de las más importantes es el sida.

### El sida

El **sida** es una enfermedad causada por el VIH (virus de inmunodeficiencia humana). Su principal síntoma es la disminución de las defensas frente a los microorganismos, por lo que las personas que lo padecen quedan desprotegidas frente a estos y expuestas a sufrir muchas otras enfermedades, llamadas enfermedades oportunistas. El VIH se transmite a través de la sangre, el semen, las secreciones vaginales o la leche materna. Las personas portadoras del virus, que todavía no han desarrollado la enfermedad, son seropositivas y pueden transmitirla durante las relaciones sexuales o mediante transfusiones sanguíneas. En la actualidad, hay tratamientos que palían los síntomas de esta enfermedad, aunque por el momento ninguno de ellos la cura.

## Cómo cuidar el aparato reproductor

- Hay que cuidar la higiene diaria de los órganos reproductores externos, y acudir al médico si se observa alguna alteración en ellos.
- Las mujeres embarazadas han de llevar una alimentación equilibrada, evitar el alcohol y el tabaco..., para favorecer el buen desarrollo del feto.
- Hay que usar preservativo durante las relaciones sexuales para prevenir las ETS. En relación con el sida, además, no se deben compartir utensilios que puedan lesionar la piel o los tejidos que tapizan vías internas.

### Crea

- 3** Realiza un dibujo en el que aparezcan los hábitos saludables relacionados con los aparatos reproductores y la sexualidad.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 1 La salud y sus determinantes

## Qué es la salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que la salud es un derecho del ser humano.

Según la definición, un individuo tiene buena salud (no tiene enfermedades) si carece de alteraciones orgánicas (bienestar físico) o mentales (bienestar mental), y está integrado en su entorno (bienestar social). El que una persona tenga o no tenga buena salud depende de una serie de factores denominados determinantes de la salud.

Los **determinantes de la salud** son factores relativos a la biología de cada individuo, ambientales, relacionados con el estilo de vida o debidos a medidas de salud pública, que repercuten en nuestra salud.

## Define

1 Define *determinante de la salud y enfermedad*.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Aplica

2 Cita tres determinantes de la salud cuya repercusión sea positiva y dos cuya repercusión sea negativa:

Determinantes de la salud cuya repercusión es positiva:

---

---

---

Determinantes de la salud cuya repercusión es negativa:

---

---

---

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 2 Las enfermedades y sus tipos

## Las enfermedades y sus tipos

La enfermedad es toda alteración física o mental que desencadena un mal funcionamiento del organismo. Las enfermedades se pueden clasificar en no infecciosas e infecciosas.

- Las **enfermedades no infecciosas** no están provocadas por organismos patógenos, sino por otras causas (envejecimiento, accidentes, malos hábitos...). Son los traumatismos, las enfermedades degenerativas de los distintos órganos... Estas enfermedades no se transmiten de unos individuos a otros.
- Las **enfermedades infecciosas** están provocadas por organismos patógenos (virus; bacterias; protozoos; hongos; algunos invertebrados, como las tenias...) que penetran en nuestro organismo. Son la gripe, la varicela, el resfriado... Estas enfermedades sí se pueden transmitir. Las enfermedades infecciosas se transmiten de forma directa o indirecta.
  - **Transmisión directa.** El patógeno pasa directamente de una persona enferma a una sana (mediante los estornudos, por contacto directo...).
  - **Transmisión indirecta.** El patógeno utiliza distintos vehículos de transmisión (agua, alimentos o animales), los llamados vectores, para pasar de un individuo enfermo a uno sano.

### Completa

1 Completa esta tabla:

| Tipo de enfermedad | Qué la causa | Transmisión |
|--------------------|--------------|-------------|
| No infecciosa      |              |             |
| Infecciosa         |              |             |

### Organiza

2 Haz un esquema sobre la transmisión de enfermedades infecciosas.

# 3 Las defensas del organismo

## El sistema inmunitario y la inmunidad

El ser humano, al igual que otros seres vivos, tiene un sistema de defensa denominado **sistema inmunitario**.

El sistema inmunitario está constituido por aquellos mecanismos de nuestro cuerpo que nos proporcionan **inmunidad**, es decir, resistencia a las infecciones causadas por patógenos. La respuesta de este sistema frente a los patógenos se denomina **respuesta inmunitaria**.

Tenemos dos tipos de inmunidad: la **innata** y la **adquirida**.

## La inmunidad innata

La inmunidad innata se desarrolla mientras estamos en el vientre materno y nacemos con ella. Es una inmunidad inespecífica, es decir, actúa contra todo patógeno que invada el organismo (no está «especializada» en combatir unos patógenos determinados y no otros). La constituyen:

- **Las defensas externas.** Las principales son: la piel, que es impermeable a la mayoría de los microorganismos; las mucosas, tejidos que tapizan vías internas (las vías respiratorias, las digestivas...), que segregan un mucus que impide que se fijen las bacterias; las secreciones (las lágrimas, la saliva...), que destruyen o dañan a los patógenos; la flora bacteriana natural (las bacterias que viven en nuestro organismo como comensales o en simbiosis), que impide el desarrollo de patógenos.
- **Los fagocitos.** Son un tipo de glóbulos blancos que capturan los patógenos mediante pseudópodos y los digieren.

## Define y completa las frases

1 Define *inmunidad*:

.....

.....

.....

2 Completa estas frases:

- a) La inmunidad inespecífica actúa ante cualquier ..... que ..... nuestro .....
- b) Las barreras externas son la piel, las ..... y las .....
- c) La piel recubre el ..... de nuestro cuerpo y es ..... a la mayoría de los microorganismos.
- d) Las mucosas que segregan un ..... que impide que se fijen las .....
- e) Las ....., como la saliva, destruyen o dañan a los patógenos.
- f) Los ..... son un tipo de ..... que capturan los patógenos mediante pseudópodos.

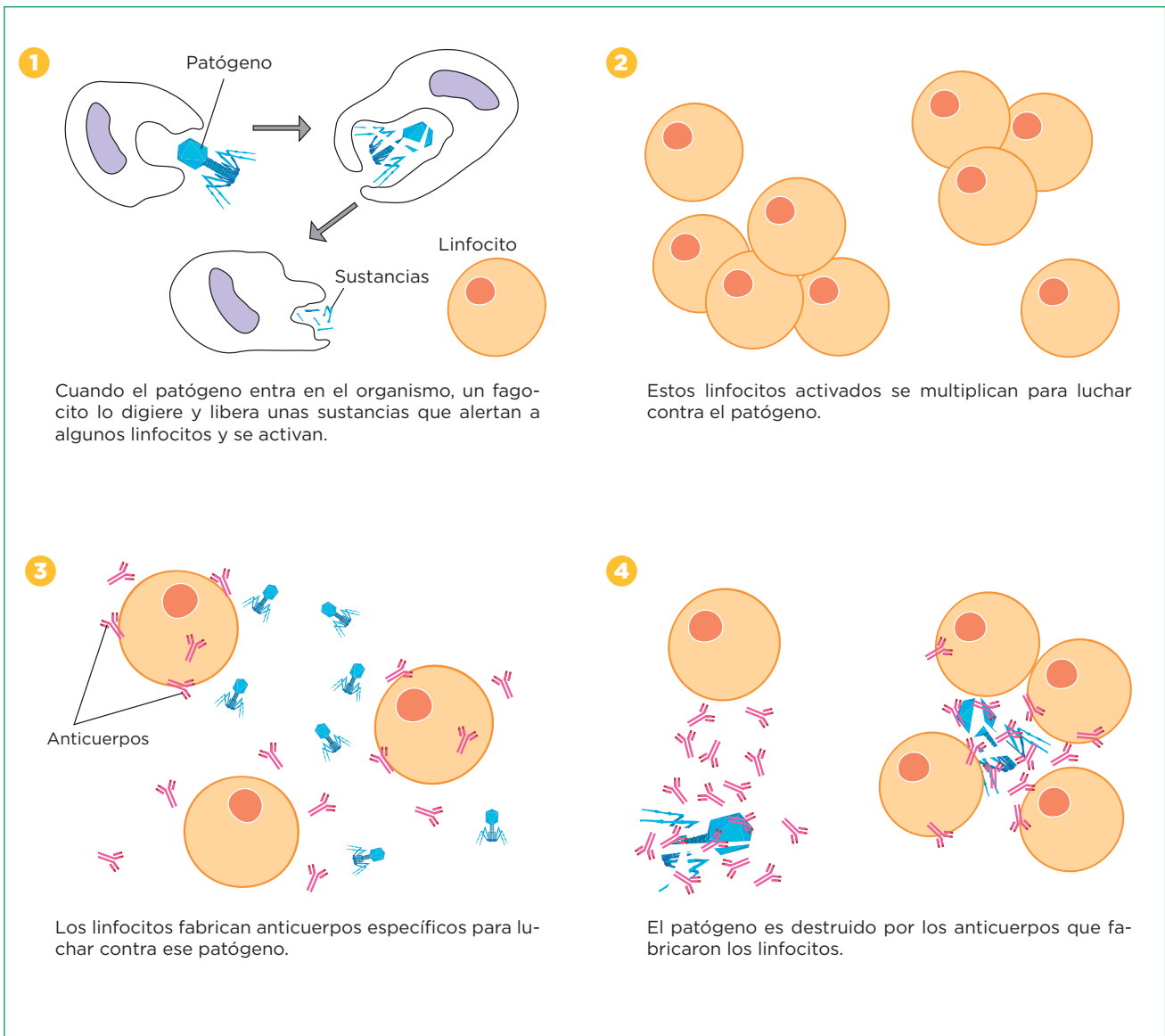
Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**La inmunidad adquirida o específica**

La inmunidad adquirida se desarrolla a lo largo de la vida, al tomar contacto con distintos patógenos, y es específica para cada uno de ellos. La proporcionan los **linfocitos** (un tipo de glóbulos blancos) y ciertas sustancias fabricadas por ellos. Entre estas sustancias están unas proteínas, los **anticuerpos** (producidas por un tipo de linfocitos, los linfocitos B), que son capaces de fijarse de forma específica a cada tipo de patógeno y de destruirlo. Este tipo de respuesta inmunitaria se puede resumir:

- Cuando un patógeno entra en el organismo, los fagocitos que lo digieren, alertan a los linfocitos mediante unas sustancias que liberan. Estos linfocitos fabrican anticuerpos.
- Los anticuerpos se unen específicamente a ese patógeno, facilitando su destrucción.
- Algunos linfocitos pueden perdurar en la sangre durante toda nuestra vida, guardando una **memoria inmunitaria** del agente patógeno. Así, ante un nuevo contacto con el invasor, la respuesta del organismo es tan rápida que la enfermedad no llega a manifestarse.

**Cómo se produce la respuesta inmunitaria**



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Interpreta**

1 Observa la imagen de la página anterior y responde:

a) ¿Cuándo se activan los linfocitos?

.....  
 .....

b) Cuando los linfocitos están activados, ¿qué fabrican?

.....  
 .....

c) Explica cómo se destruyen los organismos patógenos.

.....  
 .....  
 .....

**Aprende, aplica y avanza**

2 Explica con tus propias palabras qué es la memoria inmunitaria.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

3 Escribe las diferencias que hay entre la inmunidad innata y la adquirida.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4 Intenta explicar por qué cuando has pasado una enfermedad infecciosa como las paperas te quedas inmunizado contra ella.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



# 4 Vacunas, sueros y medicamentos

En ocasiones, es necesario ayudar al organismo a combatir las enfermedades infecciosas con **vacunas, sueros o medicamentos**.

### Las vacunas

Las **vacunas** son preparados artificiales que contienen **patógenos inactivos (debilitados o muertos)**, incapaces de provocar la enfermedad. Las vacunas previenen contra las enfermedades, no las curan. Por eso, se tienen que administrar antes de padecer la enfermedad.

Cuando se administra una vacuna a un individuo, su sistema inmunitario reconoce los patógenos inactivos que esta contiene y sus linfocitos reconocen el patógeno inactivo de la vacuna, fabrican anticuerpos y **adquieren memoria inmunitaria**.

### Los sueros

Los **sueros** son preparados artificiales que contienen **anticuerpos** contra un patógeno específico.

Al administrar un suero a una persona, se introducen en su organismo los anticuerpos contra un determinado patógeno.

Esto produce una **inmunidad inmediata** contra ese patógeno (no hay que esperar a la respuesta inmunitaria de la persona), **pero de corta duración** (los anticuerpos del suero son eliminados al poco tiempo y no se desarrolla memoria inmunitaria).

## Completa e interpreta

1 Completa la tabla siguiente sobre los sueros y las vacunas.

|                | Definición  | Características  |
|----------------|---|--|
| <b>Vacunas</b> | Las vacunas son preparados que contienen ..... capaces de provocar la respuesta inmunitaria y sin ..... | Las vacunas generan ..... y linfocitos con ..... , por lo que el organismo queda .....<br>Las vacunas no ..... ; previenen ..... |
| <b>Sueros</b>  | Los sueros son preparados que contienen ..... para hacer frente a los organismos .....                  | Los sueros desencadenan una respuesta ..... inmediata contra el patógeno, pero de ..... duración.                                |

2 Redacta un breve texto en el que expliques cómo actúa una vacuna. Para ello observa la imagen inferior.



.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Los medicamentos**

Los **medicamentos** son compuestos que contienen unas sustancias, llamadas **principios activos**, que curan una enfermedad o alivian los síntomas que esta produce. Entre los medicamentos más importantes por el efecto que provocan se encuentran los antibióticos, los antivíricos y los analgésicos.

Los **antibióticos** son sustancias que impiden el crecimiento de las bacterias. Los antibióticos son sustancias naturales producidas por algunos hongos, como mecanismo de defensa frente a determinadas bacterias, contra las que compiten por el alimento.

Los **antivíricos** eliminan los virus sin dañar a las células que estos infectan.

Los **analgésicos** no tienen efecto curativo, pero alivian o eliminan el dolor.

**Aprende, aplica y avanza**

**3** Indica de qué hablamos en cada caso:

a) Preparado artificial que contiene agentes patógenos debilitados o muertos:

.....

b) Preparado artificial que contiene anticuerpos contra un patógeno específico:

.....

c) Compuestos que contienen un principio activo que cura una enfermedad o alivia sus síntomas:

.....

**4** Indica si estas frases son verdaderas o falsas. Reescribe las falsas correctamente.

a) Los antibióticos destruyen las bacterias y los virus sin destruir las células del organismo.

.....

.....

.....

b) Las infecciones bacterianas se tratan con analgésicos, que son muy eficaces para combatirlas.

.....

.....

c) Los principios activos son sustancias que contienen los medicamentos y que curan o alivian los efectos que provocan las enfermedades.

.....

.....

.....

d) La gripe se trata con antibióticos, ya que es una enfermedad provocada por un virus.

.....

.....

# 5 Los trasplantes y la donación

## Los trasplantes

Los **trasplantes** consisten en sustituir órganos, tejidos o células que no funcionan correctamente en un organismo (**receptor**) por otros que lo hagan adecuadamente procedentes del mismo o de otro organismo (**donante**). Existen diferentes tipos de trasplantes:

- **Los autotrasplantes.** El donante y el receptor son la misma persona. Un ejemplo son los autoinjertos de piel.
- **Los alotrasplantes.** El donante y el receptor son de la misma especie pero no son genéticamente idénticos. El caso más común es el de trasplante de órganos.
- **Los xenotrasplantes.** El donante y el receptor pertenecen a diferentes especies. Un ejemplo son los implantes de huesos de cerdo en personas.

Se produce el rechazo de un trasplante cuando el sistema inmunitario del receptor lo reconoce como extraño y reacciona contra él. Para evitar los rechazos, se buscan **donantes compatibles**; es decir, donantes cuyas células, tejidos y órganos son reconocidos como propios por el sistema inmunitario del receptor, y se somete al paciente a tratamientos con unos medicamentos, los inmunosupresores, que deprimen su sistema inmunitario.

### Completa las frases

- 1 Completa las frases siguientes relacionadas con los trasplantes:
  - a) Los ..... son trasplantes en los que el ..... y el receptor pertenecen a diferentes especies.
  - b) Los ..... son trasplantes en los que la ..... persona son el donante y el receptor.
  - c) Los ..... son trasplantes en los que el donante y el ..... son de la misma especie.

### Aprende, aplica y avanza

- 2 Explica con tus palabras qué se entiende por *rechazo* y por *donantes compatibles*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**La donación**

Para que se realicen trasplantes, es necesario que existan donantes; es decir, personas sanas que, de forma desinteresada y solidaria, ceden parte de su organismo a otra persona que lo necesita. Pueden donar:

- **Personas vivas.** Una persona viva puede ser donante de tejidos, como la sangre o de algún órgano del que puede prescindir, como un riñón.
- **Personas en situación de muerte cerebral.** Se considera que una persona está en situación de muerte cerebral si ha fallecido pero los latidos de su corazón se mantienen de forma artificial para que los órganos que van a ser trasplantados se conserven en buenas condiciones.

La donación está legislada por la **Organización Nacional de Trasplantes (ONT)** para asegurar que se realice en condiciones altruistas y justas. España es el país del mundo donde más donaciones se producen.

**Opina y avanza**

**3** La sangre es un componente indispensable para la vida que no se puede fabricar, por lo que la única forma de obtenerla es a través de la donación. ¿Qué opinas de la donación de sangre? ¿Crees que es un acto solidario? Razona tus respuestas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4** Busca información sobre el proceso de donación y trasplante de órganos y haz un esquema de ese proceso.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 7

## La cambiante Tierra

### 1 Los cambios en la Tierra

Las capas de la Tierra cambian continuamente, es decir, son **dinámicas**. Las energías que impulsan estos cambios son el calor del interior del planeta, la gravedad y la energía solar. La gravedad atrae los objetos hacia el centro de la Tierra, lo que hace que las aguas caigan cuesta abajo; la energía solar impulsa las dinámicas de la atmósfera (los vientos) y de la hidrosfera (el ciclo del agua).

#### El calor interno terrestre

**1** Por el calor, las rocas se vuelven menos densas y ascienden hacia la superficie.

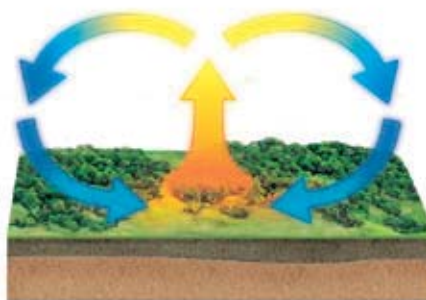
**2** Al tiempo, las rocas más frías y densas se hunden hasta las zonas profundas. Allí se calientan y vuelven a ascender.



#### La dinámica de la atmósfera: los vientos

**1** El sol calienta la superficie, y esta calienta el aire en contacto con ella.

**2** El aire caliente (menos denso) asciende y desplaza al aire frío de las capas más altas de la atmósfera, que desciende.



#### El ciclo del agua

**1** La energía solar evapora el agua superficial. El vapor asciende.

**2** El vapor se condensa y origina las nubes, que son arrastradas por los vientos.

**3** Al agrandarse o congelarse, las gotas de agua caen a la tierra como precipitaciones.



**4** El agua de las precipitaciones se desliza por la superficie o se infiltra bajo tierra.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aplica y aprende**

1 Las frases siguientes son falsas, escríbelas correctamente:

a) El calor interno de Tierra hace que las rocas se vuelvan más densas y asciendan a la superficie y, al mismo tiempo, las rocas más frías y menos densas se hunden a zonas profundas donde se calientan y vuelven a ascender.

.....

.....

.....

.....

b) La gravedad es responsable de los vientos debido a un mecanismo que origina movimientos de masas de aire similar al que ocurre en el manto con las masas de rocas.

.....

.....

.....

.....

c) El proceso de la dinámica de los vientos se origina cuando el aire frío (menos denso) asciende y al hacerlo desplaza al aire caliente de las capas altas de la atmósfera (menos denso), que desciende.

.....

.....

.....

.....

**Completa las frases**

2 Completa las frases siguientes sobre el ciclo del agua.

a) Al calentar la Tierra la ..... evapora el agua superficial. El vapor de agua asciende en la ..... junto con el aire .....

b) En las capas altas, el vapor se ..... y forma las ..... que pueden viajar empujadas por los .....

c) Cuando las gotas de agua de las ..... se hacen grandes o se congelan, caen a la tierra en forma de .....

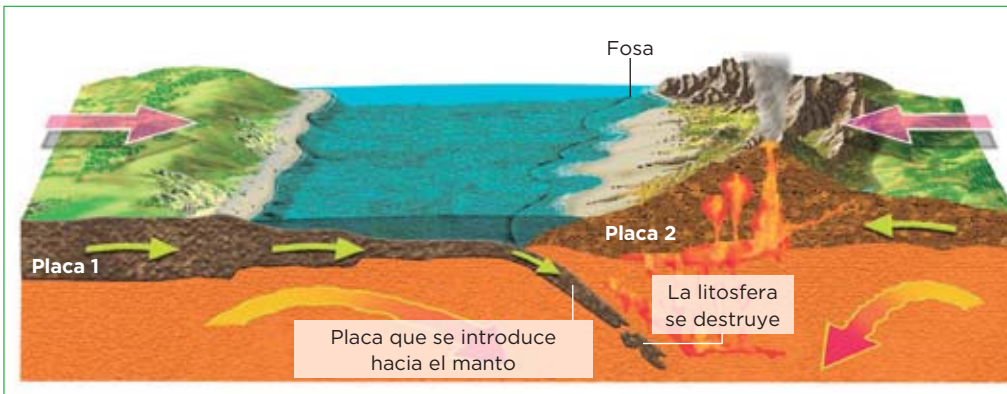
d) El agua de las ..... forma ..... que se deslizan hacia el océano, o se infiltra bajo tierra formando .....

# 2 La dinámica de las placas

## Las placas litosféricas se mueven

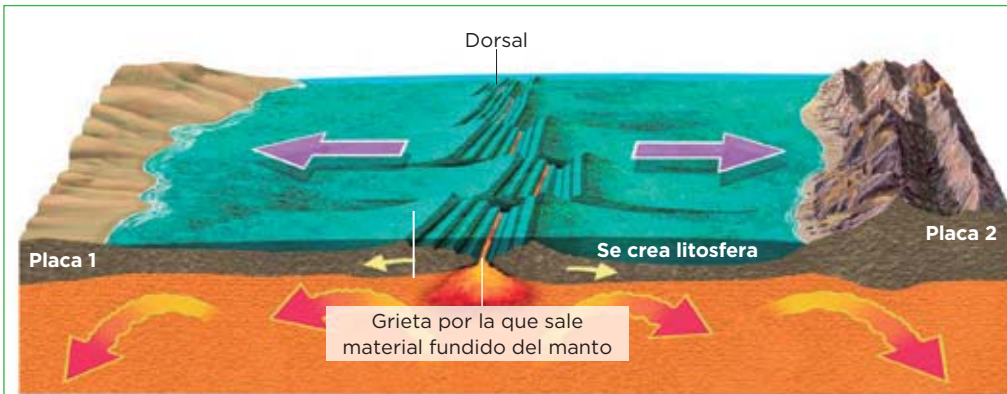
Las placas litosféricas no son estáticas, sino que se desplazan, aumentan o reducen su tamaño, o cambian de forma. El calor interno de la Tierra hace que se produzcan desplazamientos de masas de rocas. Estos desplazamientos de rocas del manto afectan a las placas haciendo que se fragmenten, se desplacen o cambien de tamaño. Las interacciones entre dos placas son especialmente intensas en sus **bordes**, que pueden ser **convergentes**, **divergentes** y con **movimiento lateral**.

## Los bordes convergentes



Los bordes convergentes son los límites de dos placas que **se mueven una hacia la otra**. Por lo general, una de las placas se introduce bajo la otra y se hunde en el manto; es decir, en ellos **la litosfera se destruye** (una placa reduce su tamaño). A lo largo de estos bordes suele haber una **fosa**.

## Los bordes divergentes



Los bordes divergentes son los límites de dos placas que **se separan**. Entre ellas se forma una grieta, a través de la cual suele salir material fundido del manto que solidifica en el exterior y **forma una nueva litosfera** (las placas aumentan de tamaño). Estos bordes suelen coincidir con **dorsales oceánicas**.

## Los bordes con movimiento lateral o transformantes



Los bordes con movimiento lateral o **transformantes** son los de dos placas que **se rozan al crecer o desplazarse en la misma dirección pero en sentido contrario**. En ellos, **la litosfera ni se crea ni se destruye**.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aplica**

1 En alguno de los siguientes grupos de palabras hay un intruso, localiza en cuál y explica por qué es un intruso.

- a) Destrucción de litosfera, dorsal y fosa.
- b) Formación de litosfera, dorsal y fosa.
- c) Borde convergente, dorsal, formación de litosfera.
- d) Separación de placas, bordes convergentes, dorsal.
- e) Borde divergente, creación de litosfera, dorsal.

.....

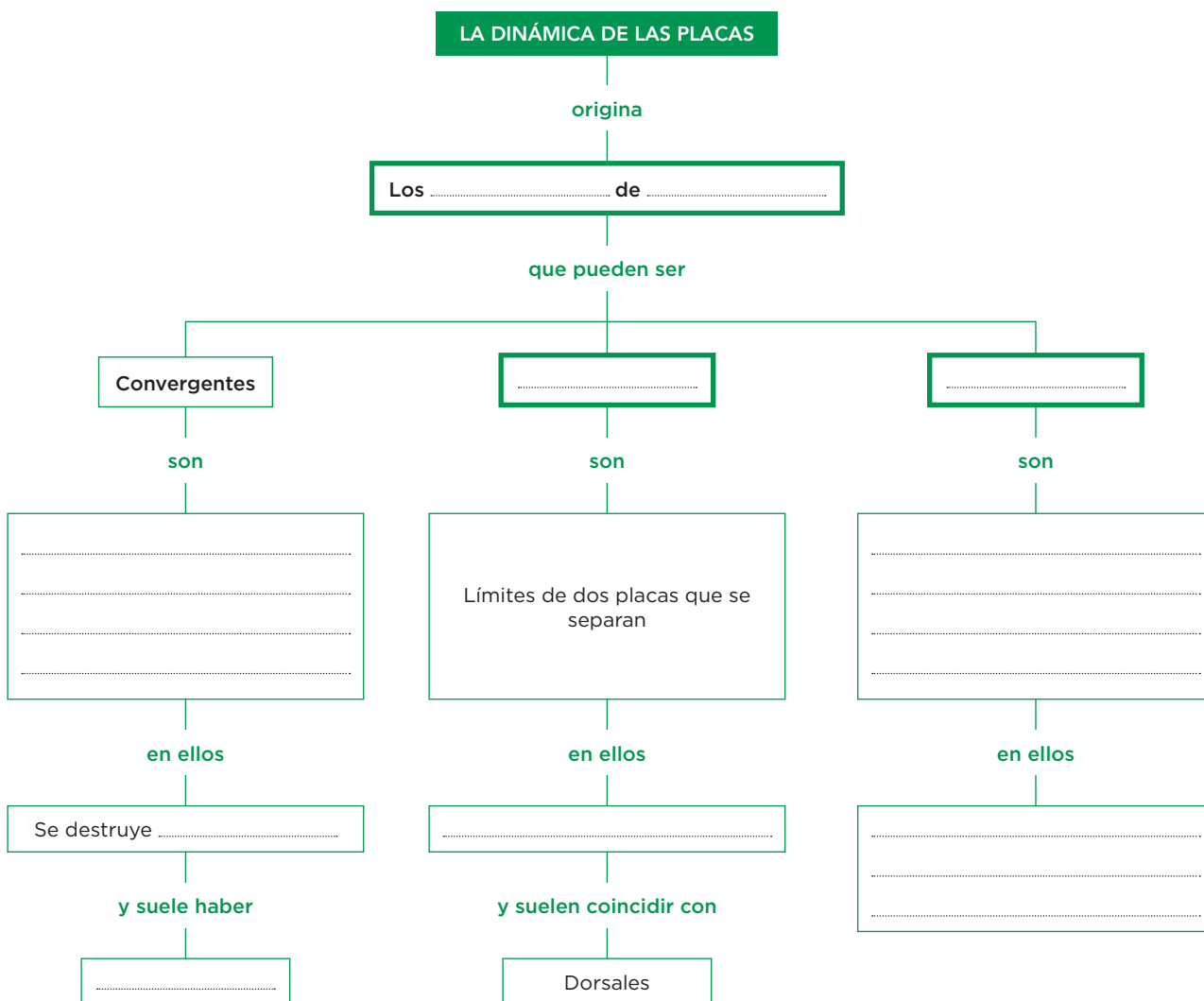
.....

.....

.....

**Organiza**

2 Completa el esquema siguiente:





# 3 La dinámica terrestre y la formación de rocas

Una de las consecuencias de la acción de los distintos procesos de la dinámica de las capas de la Tierra es la formación de las rocas que constituyen la corteza terrestre. Estas rocas pueden ser de tres tipos: las **magmáticas**, las **sedimentarias** y las **metamórficas**.

Las rocas magmáticas y metamórficas se originan mediante procesos relacionados con la dinámica interna de la geosfera.

## Las rocas magmáticas

Las rocas magmáticas se forman a partir de **magmas** (masas muy calientes de minerales que se funden en el ardiente interior de la Tierra). Los magmas ascienden hacia la superficie, donde se enfrían y solidifican formando rocas sólidas de dos tipos: volcánicas o plutónicas. La roca volcánica más abundante es el basalto y la plutónica, el granito.

### Las rocas volcánicas

**Aspecto**

Cristales muy pequeños debido al enfriamiento rápido.



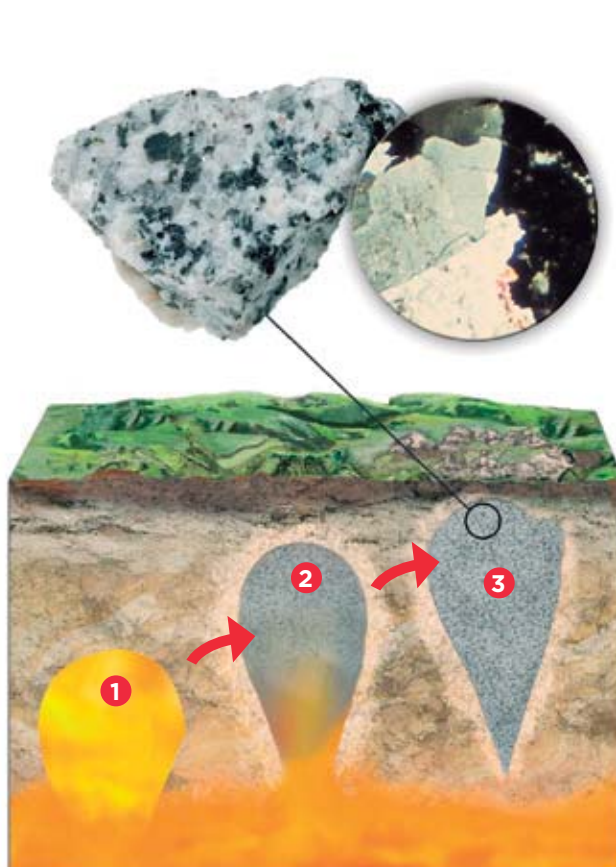
**Formación**

- 1 El magma asciende.
- 2 El magma sale al exterior y se enfría rápidamente.

### Las rocas plutónicas

**Aspecto**

Cristales grandes debido al enfriamiento lento.



**Formación**

- 1 El magma asciende.
- 2 El magma se enfría lentamente.
- 3 El magma se solidifica dentro de la corteza.

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....



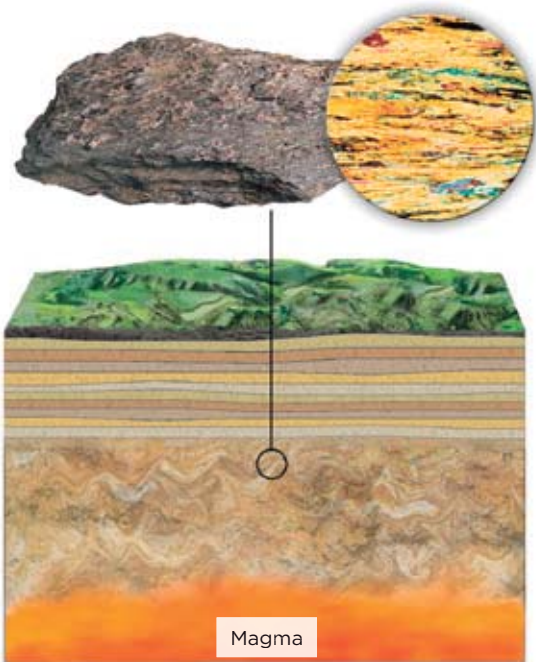
**Las rocas metamórficas**

Las rocas metamórficas se originan a partir de otras rocas, que se transforman al ser aplastadas por la presión y/o al estar sometidas a altas temperaturas en el interior de la corteza terrestre. Las rocas metamórficas pueden ser de dos tipos: **foliadas** y **no foliadas**.

**Las rocas metamórficas foliadas**

**Aspecto**

Cristales aplastados y orientados formando láminas paralelas (foliación). Un ejemplo son las pizarras que proceden de arcillas.



Magma

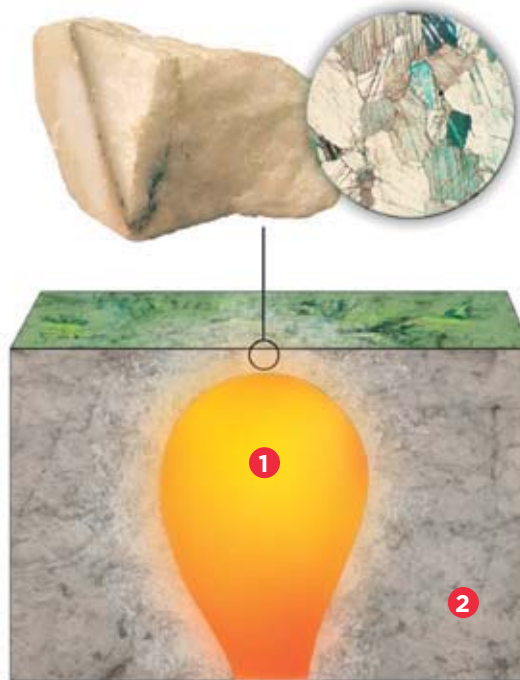
**Formación**

El peso del terreno y el calor del magma alteran las rocas.

**Las rocas metamórficas no foliadas**

**Aspecto**

Cristales grandes sin foliación. Un ejemplo es el mármol que procede de la caliza.



**Formación**

- 1 El magma asciende y calienta las rocas que lo rodean.
- 2 Los minerales de estas rocas se cristalizan.

**Aplica y compara**

4 Completa la tabla siguiente:

| Tipo de roca metamórfica | Aspecto | Formación | Ejemplos |
|--------------------------|---------|-----------|----------|
| Foliada                  |         |           |          |
| No foliada               |         |           |          |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....


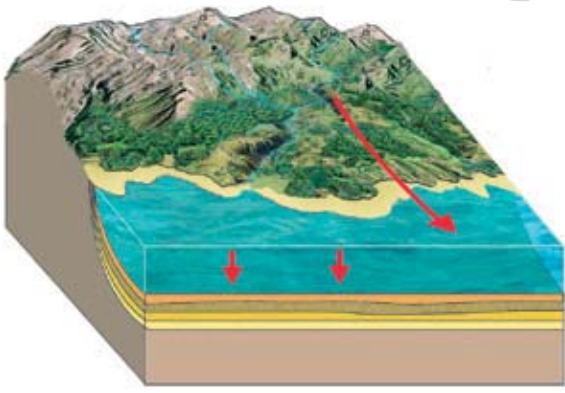
## Las rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias se originan mediante procesos debidos a las dinámicas de la atmósfera y la hidrosfera. Se originan a partir de fragmentos de rocas que arrancan las corrientes de agua y el viento y que transportan hasta el fondo de un mar, de un lago, etc., donde se depositan. Estos depósitos forman sedimentos que se acumulan unos encima de otros en capas llamadas estratos, que después de compactarse a lo largo de miles de millones de años se transforman en rocas sedimentarias. Estas rocas pueden contener **fósiles**, que son restos o señales de la actividad de los seres vivos que vivieron en otros tiempos y, al morir, quedaron enterrados entre los sedimentos.

Las rocas sedimentarias son de dos tipos: detríticas y no detríticas.

### Las rocas detríticas

**Aspecto**  
Fragmentos de rocas unidas por una masa llamada cemento. Por ejemplo las arcillas.

**Formación**

- 1 El viento y el agua arrancan fragmentos de roca y los transportan.
- 2 Los fragmentos se acumulan formando capas.

### Las rocas no detríticas

**Aspecto**  
No se distinguen los fragmentos de roca, aspecto más homogéneo. Por ejemplo las calizas.




**Formación**

- 1 Minerales disueltos en el agua se depositan en el fondo de un mar, un lago...
- 2 Los depósitos se acumulan formando capas.

## Aplica y compara

5 Completa la tabla siguiente:

| Tipo de roca sedimentaria | Aspecto | Formación | Ejemplos |
|---------------------------|---------|-----------|----------|
| Detrítica                 |         |           |          |
| No detrítica              |         |           |          |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 4 Los terremotos y sus riesgos

Los **terremotos, seísmos o sismos** son movimientos del terreno producidos por fuerzas derivadas de la dinámica de las placas litosféricas.

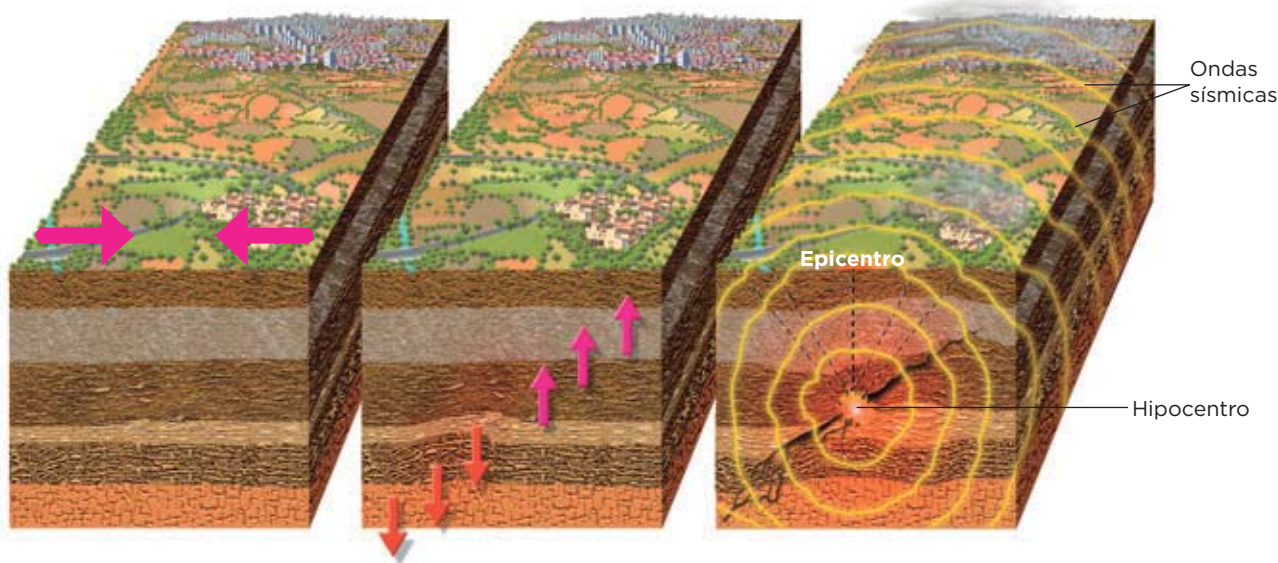
## Así se produce un terremoto

**1** Actúan fuerzas tectónicas sobre las placas litosféricas y pueden comprimirlas o estirarlas en direcciones opuestas

**2** Se acumula tensión porque las rocas afectadas por las fuerzas se resisten

**3** El terremoto se produce cuando no soportan más tensión y se rompen bruscamente en un punto denominado hipocentro

**4** El terremoto alcanza la superficie terrestre. Las ondas sísmicas producidas llegan a la superficie en un punto en la vertical del hipocentro denominado epicentro



## Aplica y aprende

**1** Las frases siguientes son falsas escríbelas correctamente:

a) Un terremoto o sismo es un movimiento del terreno debido a la acción de la gravedad y que puede causar desastres allí donde se produce.

.....

.....

.....

b) El epicentro es el punto situado en el interior de la Tierra donde se produce el terremoto.

.....

.....

.....

c) El hipocentro se sitúa en la superficie en la vertical del epicentro.

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

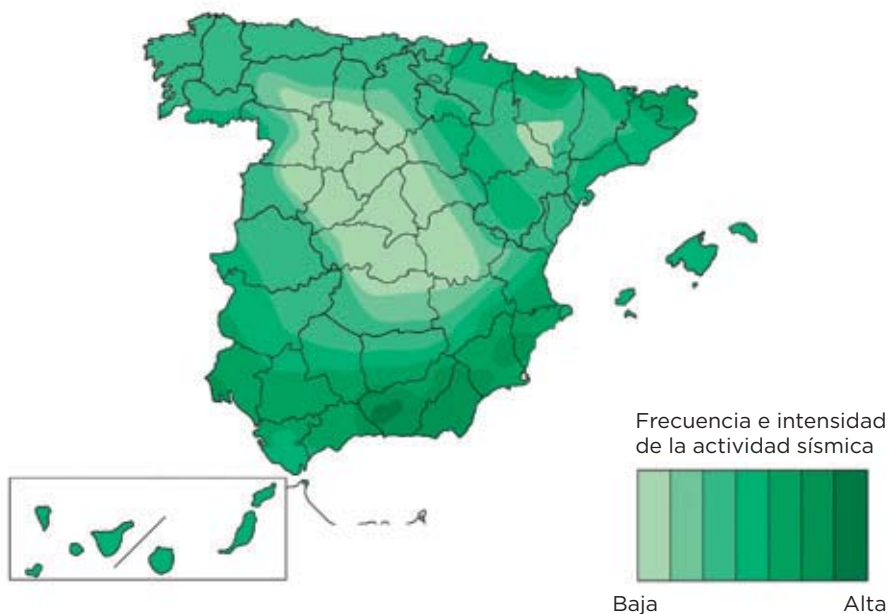
**El riesgo sísmico**

El **riesgo sísmico** es la probabilidad de que en una zona se produzcan daños humanos o económicos a causa de los terremotos.

Las zonas con mayor riesgo sísmico son las situadas cerca de los bordes de placas. Para prevenir este tipo de riesgo se confeccionan mapas de riesgo en los que se representan las áreas con mayor actividad sísmica; y se preparan estas zonas, por ejemplo, obligando a que las construcciones sean sismorresistentes o ampliar en ellas los medios de rescate o de reparación de daños.

**Interpreta, aplica y aprende**

2 El mapa muestra las zonas con más actividad sísmica en España. Observa detenidamente la información que aporta y responde a las cuestiones siguientes.



a) ¿En qué zonas de España existe mayor riesgo de actividad sísmica?

.....

.....

b) Consulta un mapa político de España y el mapa de riesgo sísmico de esta página e indica cuál es el grado de riesgo sísmico de tu localidad.

.....

.....

**Aprende vocabulario**

3 Explica el significado de *sismorresistente*.

.....

.....

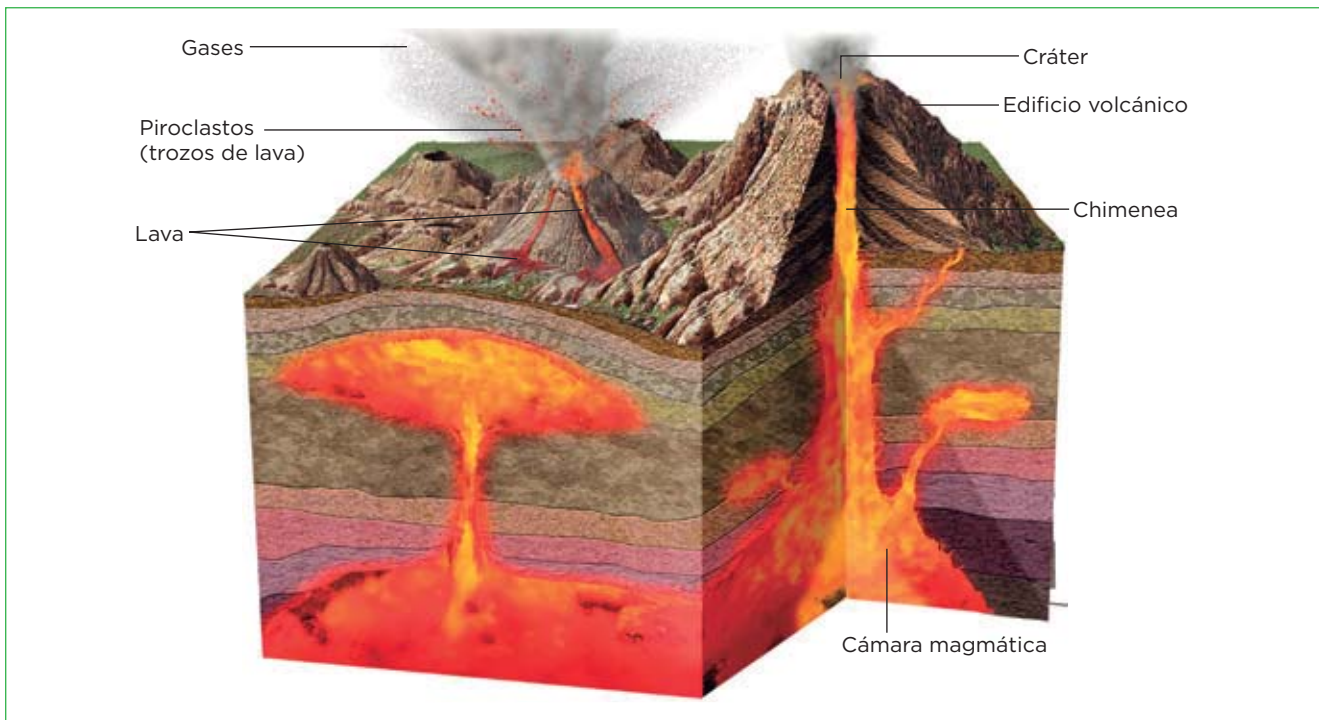
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 5 Los volcanes y sus riesgos

Un **volcán** es una abertura en la superficie terrestre por la que salen gases, líquidos (rocas fundidas que forman la lava) y sólidos (trozos de lava lanzados al aire, que solidifican antes de caer).

## Estructura de un volcán típico



## Interpreta, aplica y aprende

- 1 Observa la imagen e indica a qué nos referimos en cada caso:
  - a) Zona de la litosfera en la que se acumula el magma: .....
  - b) Estructura, semejante a una montaña, y, generalmente en forma de cono, que se origina por la acumulación de los materiales que va expulsando el volcán: .....
  - c) Conducto que comunica la cámara magmática con el exterior: .....
  - d) Abertura del volcán al exterior: .....
- 2 Una erupción volcánica es la expulsión de materiales a través de un volcán. Observa la imagen y di qué tipos de materiales expulsa el volcán. Intenta definirlos.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**El riesgo volcánico**

El **riesgo volcánico** es la probabilidad de que en una zona se produzcan daños humanos o económicos debido a la actividad volcánica.

Por lo general, los volcanes más peligrosos son los que tienen erupciones explosivas que proyectan, a gran distancia, enormes nubes compuestas por gases tóxicos y sólidos ardientes.

Para evitar que produzcan daños, los volcanes se vigilan y se hacen mapas de riesgo volcánico. En las zonas volcánicas (que, en su mayor parte, están cerca de los bordes de placas) se construyen refugios, y diques para desviar ríos de lava, y se diseñan planes de evacuación.

**Interpreta, aplica y aprende**

3 El mapa muestra las zonas con más actividad volcánica en España. ¿Qué zonas tienen mayor riesgo de sufrir un terremoto?



.....

.....

4 Explica qué significa prevenir un riesgo volcánico.

.....

.....

5 ¿Existe alguna relación entre las zonas de mayor riesgo volcánico y los límites de las placas litosféricas? Justifica tu respuesta.

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....



# 8

## El modelado del relieve

### 1 Los factores que influyen en el modelado

El **modelado del relieve** es el conjunto de cambios que producen en las rocas de la corteza terrestre los llamados **agentes del modelado**: la temperatura y la humedad del aire, el viento, las precipitaciones, la gravedad, las corrientes de agua, los movimientos del mar, el hielo...

#### LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MODELADO

son

##### El clima de cada región

Condiciona qué agentes geológicos actúan principalmente. En los desiertos, los agentes predominantes son el viento y la temperatura.

##### El tipo y disposición de las rocas del terreno

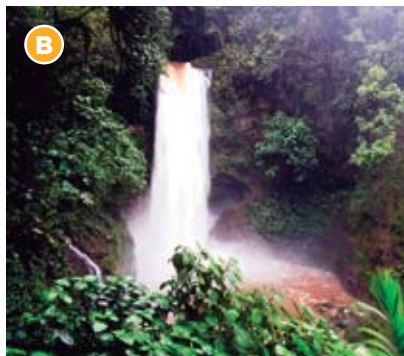
No todas las formaciones rocosas son igualmente resistentes al modelado, por ejemplo, las cuarcitas resisten más que las calizas.

##### La vegetación

Los terrenos cubiertos por vegetación están menos expuestos al modelado, pues están protegidos de las precipitaciones y sujetos por la maraña de las raíces.

#### Interpreta

1 Indica qué factor del modelado predomina en cada uno de los relieves que se muestran en las imágenes.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 2 Los procesos geológicos exógenos

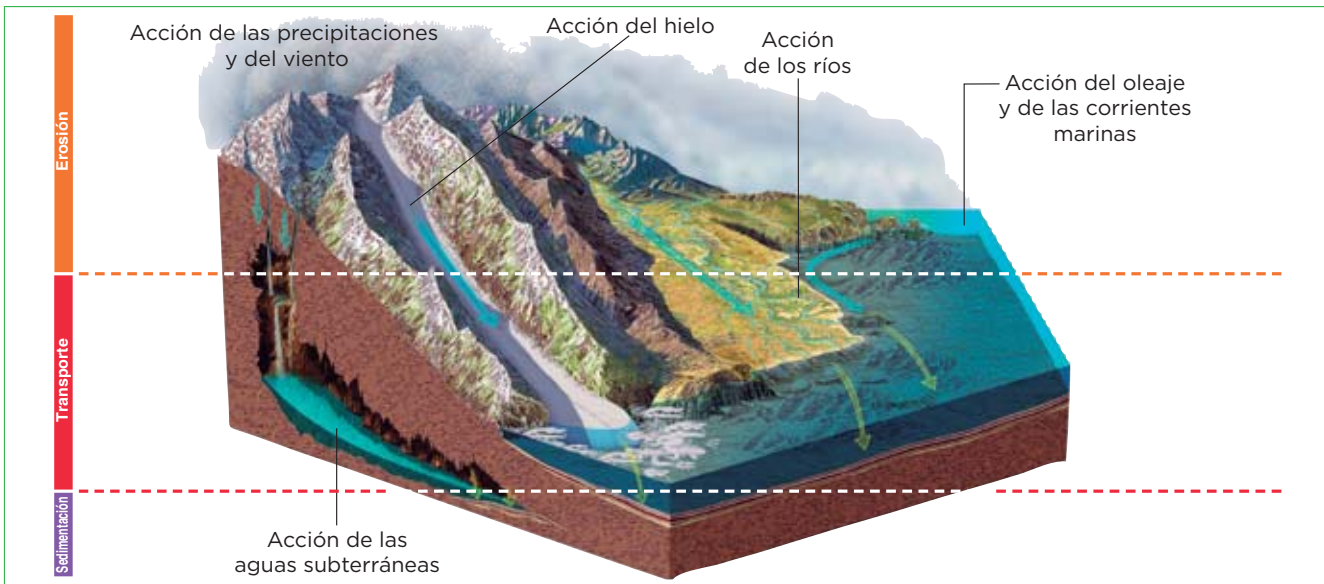
Quando los agentes del modelado actúan en las rocas, llevan a cabo los procesos geológicos exógenos: **erosión, transporte y sedimentación.**

La **erosión** es el desgaste que sufren las rocas por la acción de los agentes del modelado. Es la combinación de dos procesos asociados: la alteración y fragmentación de las rocas (meteorización) y el traslado de los materiales resultantes de la alteración, que son retirados de la roca.

El **transporte** es el desplazamiento de los materiales erosionados. Dichos materiales pueden desplazarse por la acción de la gravedad (caídas, desprendimientos...) o ser arrastrados por el viento, las corrientes de agua...

La **sedimentación** es la deposición y acumulación de los materiales transportados (sedimentos). Ocurre en las cuencas sedimentarias.

## Los agentes modeladores y los procesos exógenos



### Completa las frases

- Completa las frases siguientes:
  - Los procesos geológicos exógenos son la \_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_.
  - La \_\_\_\_\_ se produce cuando los agentes \_\_\_\_\_ fragmentan las rocas que los componen. El resultado es un desgaste progresivo del \_\_\_\_\_ que deja a descubierto las rocas más \_\_\_\_\_ que estaban en zonas profundas.
  - El \_\_\_\_\_ lo llevan a cabo agentes modeladores cuando arrastran los \_\_\_\_\_ de roca erosionados desde las zonas altas del relieve hasta las zonas más \_\_\_\_\_.
  - La \_\_\_\_\_ es el depósito y la \_\_\_\_\_ de los fragmentos transportados en zonas como los fondos marinos.

© Grupo Anaya, S. A. Material fotocopiable autorizado.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

# 3 La meteorización

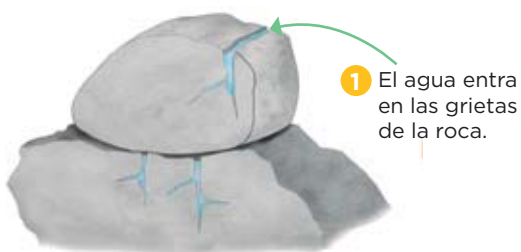
La **meteorización** es una alteración y fragmentación de las rocas debida, casi siempre, a agentes relacionados con el clima.

En la meteorización **mecánica** o **física**, los fragmentos conservan la composición de la roca original; en la **meteorización química**, los minerales de las rocas se alteran al reaccionar con el agua, el O<sub>2</sub> o el CO<sub>2</sub>.

Frecuentemente, los materiales resultantes de la alteración de las rocas por la meteorización se acumulan sobre estas. La actividad de los seres vivos sobre estas bases de roca desmenuzada y alterada (el crecimiento de las raíces, la acumulación de restos orgánicos...) acelera la meteorización de la roca y, con el tiempo, da lugar a los **suelos**.

## Principales mecanismos de la meteorización física

### La gelifración



1 El agua entra en las grietas de la roca.

2 El agua se congela y se agrandan las grietas.



3 Se desprenden fragmentos de la roca.

### La termoclastia



1 El Sol calienta la roca. La capa superficial de la roca se dilata más intensamente que las zonas más internas.



2 La roca se fractura y se desprenden trozos.

## Completa las frases

1 Completa las frases siguientes:

- a) La meteorización es una ..... y ..... de las rocas. Hay dos tipos de meteorización: la ..... y la .....
- b) La meteorización ..... es la fragmentación de las rocas sin que se produzcan cambios en su .....
- c) La meteorización ..... es la descomposición de las rocas como resultado de ..... que alteran los minerales que las forman; es decir, cambian su .....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Compara**

2 Completa la tabla siguiente:

|              | Definición | Lugares en los que predomina |
|--------------|------------|------------------------------|
| Gelifracción |            |                              |
| Termoclastia |            |                              |

**Interpreta**

3 Observa las imágenes y, a continuación responde a las cuestiones planteadas.



a) Qué tipo de meteorización actúa en cada una de ellas?

A. .... B. ....

b) Explica cómo actúa el hielo en la fotografía A.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 4 Las aguas de arroyada y los torrentes

Las **aguas salvajes** o de arroyada son las que proceden de la lluvia o del deshielo y circulan por las pendientes sin un cauce fijo. Los terrenos que erosionan o *badlands* presentan **cárcavas** y **barrancos**. Si sobre estos terrenos hay rocas duras, se forman **chimeneas de hadas**.



Los **torrentes** son cursos de agua cortos e irregulares, que discurren por un cauce fijo. Suelen encontrarse en laderas montañosas con gran pendiente y solo llevan agua en épocas de lluvias o deshielos.

En todo torrente se diferencian tres tramos: la **cuenca de recepción**, el **canal de desagüe** y el **cono de deyección**.



## Aprende, aplica y avanza

1 Indica las diferencias entre las aguas de arroyada y los torrentes.

.....

.....

.....

.....

2 Indica a qué nos referimos en cada caso.

- a) Zona más alta de un torrente donde confluyen las aguas salvajes que alimentarán el torrente: .....
- b) Cauce por el que discurre el torrente: .....
- c) Parte baja del torrente en la que los materiales erosionados se depositan: .....

3 ¿En qué parte o partes de un torrente predomina el transporte de materiales? ¿En cuál o cuáles la sedimentación? Justifica tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

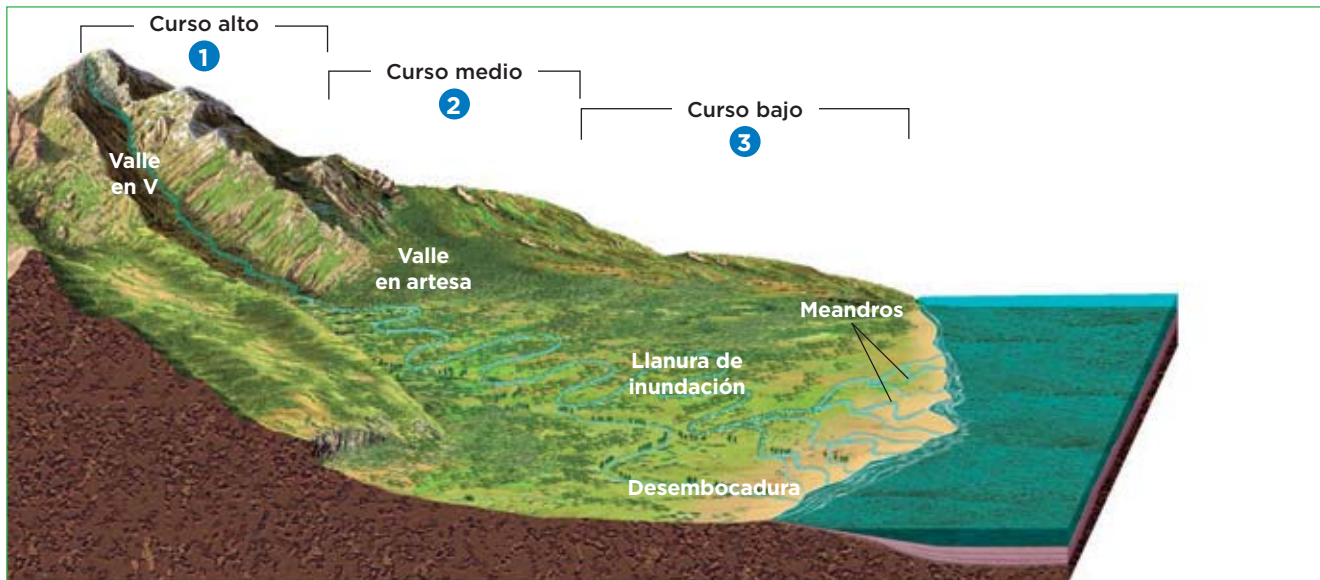
.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 5 El modelado de los ríos

Los **ríos** son cursos de agua permanentes (aunque de caudal variable), que discurren por un cauce fijo situado en un valle. Están formados por las aguas del deshielo, de las precipitaciones y de los manantiales, y presentan tres tramos: curso alto, curso medio y curso bajo.



- 1 El curso alto está situado en las montañas. En él, la pendiente del terreno es muy pronunciada, el agua fluye a mucha velocidad y con mucha energía, por lo que se produce mucha erosión y muy poca sedimentación. En él se originan valles en forma de V (con cascadas y rápidos), y gargantas y cañones, que son canales muy profundos y estrechos.
- 2 En el curso medio o tramo central del río, la pendiente es menor. Los materiales gruesos se depositan, pero persisten la erosión y el transporte de materiales finos. En este tramo se forman:
  - Valles cóncavos con las orillas intensamente erosionadas y el fondo aplanado. En ellos, las crecidas dejan abundantes sedimentos y forman llanuras de inundación o vegas.
  - Terrazas fluviales, restos (escalones) de antiguas llanuras de inundación.
  - Meandros o curvas que traza el río cuando el terreno se allana.
- 3 El curso bajo es el último tramo del río. En él, la pendiente del terreno es mínima, el río describe meandros, y el valle, con su llanura de inundación, es muy extenso. Los materiales se depositan como sedimentos. En la desembocadura, la acumulación de los sedimentos forma deltas. Si las corrientes litorales arrastran los sedimentos se forman estuarios.

## Aplica

1 Completa la tabla siguiente.

| Tramo del río | Pendiente del cauce/ velocidad del agua | Poder erosivo | Capacidad de transporte | Sedimentación | Formas del relieve |
|---------------|---|---------------|-------------------------|---------------|--------------------|
| Curso alto    |   |               |                         |               |                    |
| Curso medio   |   |               |                         |               |                    |
| Curso bajo    |   |               |                         |               |                    |

# 6 El modelado de las aguas subterráneas

## Las aguas subterráneas y los acuíferos

Las **aguas subterráneas** son las que proceden de la infiltración de las aguas superficiales hacia el interior de la corteza terrestre.

Estas aguas van atravesando las rocas permeables (o rocas que permiten el paso del agua a través de ellas) hasta que encuentran una capa de roca impermeable que les impide seguir. Entonces, se acumulan entre los poros de la roca permeable y la van saturando; esto origina un acuífero.

Los **acuíferos** son rocas permeables situadas bajo la superficie de la corteza terrestre, que

tienen sus poros y fisuras totalmente saturados de agua; es decir, son acumulaciones de agua subterránea.

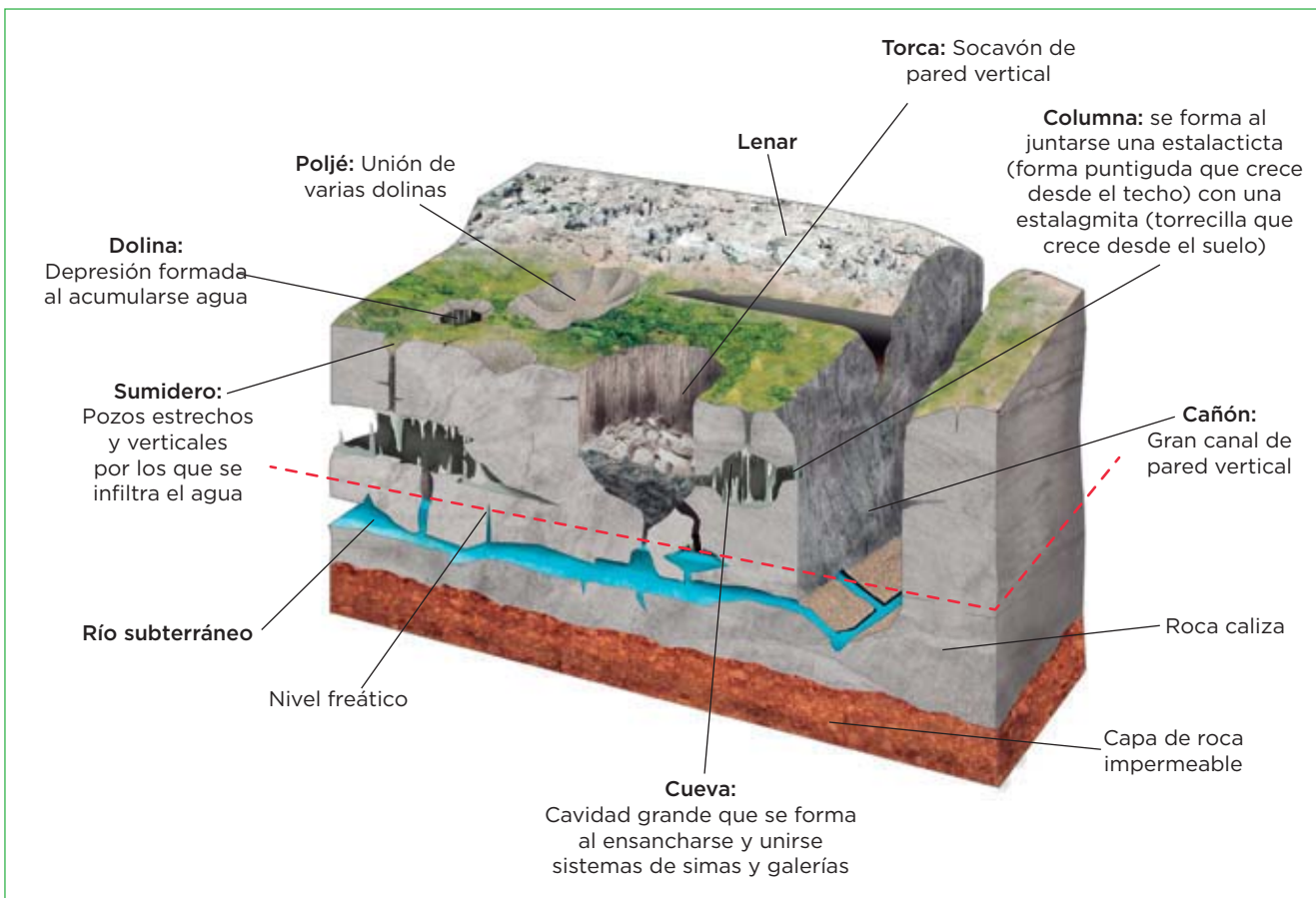
En un acuífero, el agua satura la roca permeable hasta un determinado nivel que se denomina **nivel freático**. Esta agua se pueden extraer mediante pozos que se perforan hasta alcanzar el acuífero. En ocasiones, las aguas de un acuífero pueden salir a la superficie de forma natural, constituyendo fuentes o manantiales que son el origen de muchos ríos.

## El modelado kárstico

Las aguas subterráneas modelan el relieve al disolver rocas solubles, o rocas que se vuelven solubles debido a procesos de meteorización química, sobre todo, las calizas, en las que origina el **modelado kárstico**.

El modelado kárstico se origina cuando el agua de lluvia, que suele llevar disuelto  $\text{CO}_2$  atmosférico, reacciona con el carbonato de calcio de la caliza (insoluble) y lo transforma en bicarbonato de calcio (soluble). Así, el agua de lluvia disuelve lentamente los macizos de caliza.

## Formas del modelado kárstico



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....





# 7 El modelado de los glaciares

Los **glaciares** son enormes masas de hielo que se forman en regiones muy frías: los que ocupan amplias zonas polares se llaman **casquetes**; los que están en zonas montañosas se llaman **glaciares de valle**.

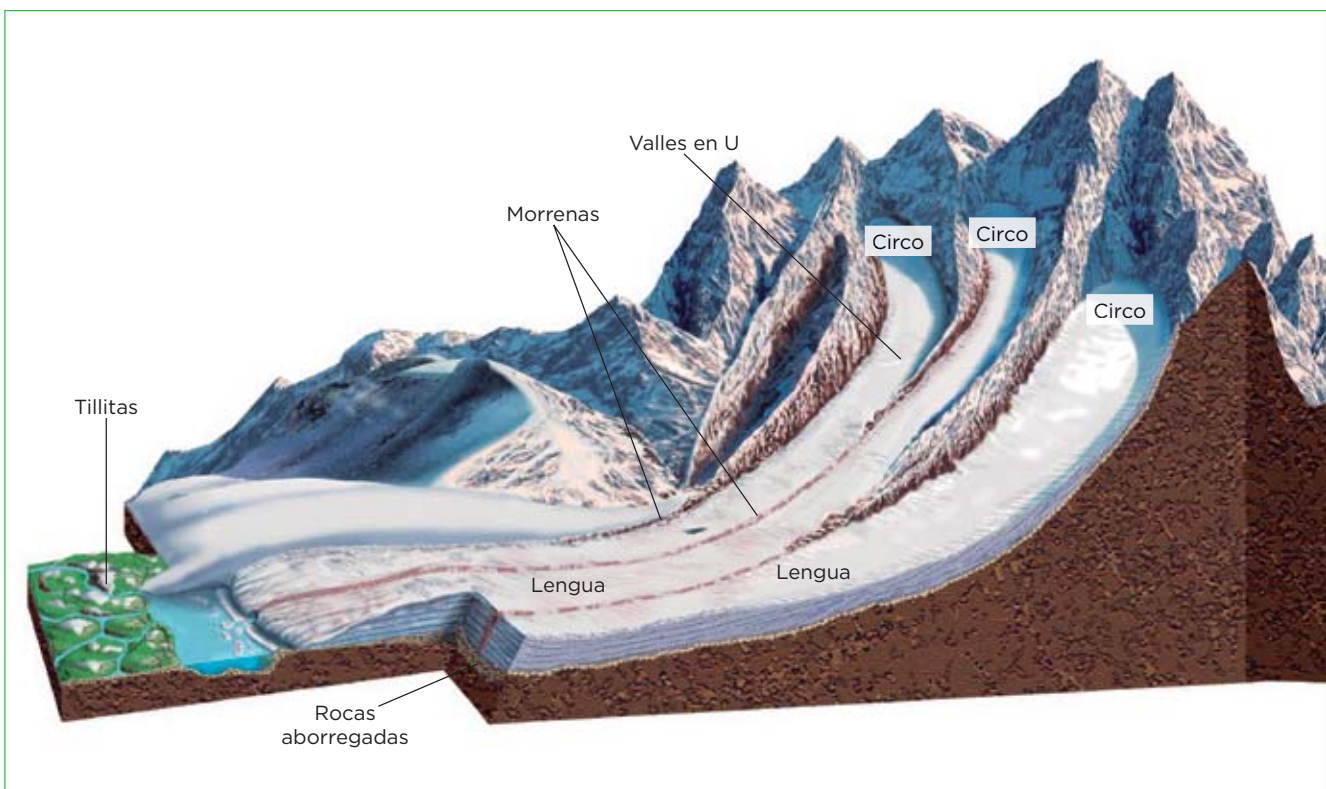
Los glaciares aparecen allí donde hace tanto frío que la nieve no se funde, se acumula y se compacta formando enormes depósitos de hielo glaciario, que es capaz de fluir muy lentamente a favor de las pendientes, arrancando, transportando y depositando fragmentos de rocas. El deslizamiento conjunto del hielo y de estos trozos de roca causa en el terreno una erosión muy intensa llamada **abrasión**.

## Zonas de un glaciar

En un glaciar se distinguen tres zonas:

- La **zona de acumulación** es la más alta del glaciar. Suele ser una amplia depresión cóncava situada entre cumbres, en la que se acumula la nieve. En esta zona, el desplazamiento de la masa de hielo erosiona las laderas que la rodean, de modo que la depresión se ensancha y los picos a su alrededor se escarpan y se afilan, formando el llamado circo glaciar.
- La **zona de deslizamiento** se compone de una o varias lenguas de hielo, que, al descender, excavan en el terreno **valles con forma de U**, cuyas rocas, llamadas **rocas aborregadas**, presentan estrías. Los materiales que arrancan y arrastran las lenguas forman depósitos llamados **morrenas**.
- La **zona terminal** es la más baja del glaciar. En ella, el hielo se rompe, se funde y deposita los materiales que transportaba, llamados **tillitas**.

## Así es un glaciar



Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

**Aplica y aprende**

**1** Las frases siguientes son falsas escríbelas correctamente:

a) Los glaciares que ocupan amplias zonas polares se denominan glaciares de valle.

.....

.....

b) Los glaciares de valle más conocidos son los de la Antártida.

.....

c) El deslizamiento del hielo y de los trozos de roca causa en el terreno una sedimentación, denominada abrasión.

.....

.....

d) Las rocas aborregadas suelen encontrarse en la zona de acumulación de un glaciar.

.....

.....

e) Debido a la abrasión, las lenguas de hielo excavan en el terreno valles con forma de V.

.....

.....

**2** Relaciona los elementos de las dos columnas:

a) Circo glaciar ●

b) Tillitas ●

c) Morrenas ●

d) Rocas aborregadas ●

e) Valles en U ●

● 1. Zona de acumulación

● 2. Zona de deslizamiento

● 3. Zona terminal o de descarga

**3** Explica la acción del hielo glaciar.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 8 El modelado del viento

La acción geológica del viento, llamada **acción eólica**, es mayor en zonas muy áridas y despejadas, es decir, en desiertos, semidesiertos, playas. Consta de tres mecanismos: la **deflación** (movilización de los materiales sueltos que hay en un terreno), la **abrasión eólica** (desgaste de las rocas al ser golpeadas por el viento cargado con las partículas que transporta) y la **deposición de materiales** (que se produce cuando el viento pierde fuerza y los materiales transportados dejan de moverse).

La abrasión eólica provoca un desgaste en las rocas: si estas son duras, las pule (rocas fungiformes); si son blandas, llega a perforarlas formando arcos y cavidades. La acumulación de materiales transportados por el viento origina:

- **Las dunas.** Son montículos de arena, a veces de gran tamaño. Las más típicas (llamadas barjanes) tienen forma de media luna y se desplazan en el sentido en que se desplaza el viento.
- **Los depósitos de loess.** Son profundas capas de materiales muy finos que se depositan en zonas húmedas, formando un suelo muy fértil.

## Aplica y aprende

1 Explica en qué consiste la deflación, la abrasión eólica y la deposición de materiales.

.....

.....

.....

2 Observa las imágenes e indica cuál corresponde a una roca fungiforme y cuál a una duna. Explica cómo crees que se han formado.



.....

.....

.....

.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 9 El modelado del mar

La acción geológica del mar se debe a la energía cinética que contiene el agua marina en movimiento.

Los movimientos del agua marina son las **olas**, las **mareas** (ascensos y descensos periódicos del nivel del mar) y las **corrientes**, que suelen tener trayectorias paralelas a la línea de costa. Estos movimientos dan lugar a procesos de transporte, erosión y sedimentación.

## Formas de modelado debidas a la erosión

Los **acantilados** son costas rocosas y elevadas de paredes abruptas en las que rompen las olas.

Los **arcos** y las **cuevas** se forman en los acantilados cuando las rocas tienen distinta resistencia a la erosión.

Las **plataformas de abrasión** se forman a medida que la abrasión marina va socavando la base de los acantilados hasta que las rocas de su parte superior ceden y se desploman.

## Formas del modelado debidas al transporte y a la sedimentación

**Las playas.** Son depósitos de arenas o gravas que se forman sobre las costas llanas, generalmente en bahías protegidas del oleaje.

**Los tómbolos.** Son islotes cercanos a la costa y unidos a ella por un depósito de arena o grava.

**Las barras o islas barrera.** Son bancos de arena rectilíneos y paralelos a la costa que se depositan por la acción de corrientes litorales.

**Las flechas.** Son bancos de arena alargados y unidos a la costa.

**Las albuferas.** Son lagunas de agua salada que se originan cuando los bancos de arena cierran total o parcialmente una bahía.

**Las marismas.** Se originan cuando los bancos de arena cierran el estuario de un río, los sedimentos fluviales lo rellenan y se forma un terreno pantanoso, la marisma.

### Aplica y aprende

1 Completa la tabla siguiente:

| Forma de modelado      | Definición |
|------------------------|------------|
| Tómbolo                |            |
| Isla barrera           |            |
| Flecha                 |            |
| Plataforma de abrasión |            |
| Albufera               |            |
| Marisma                |            |
| Acantilado             |            |

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

# 10 La acción geológica de los seres vivos

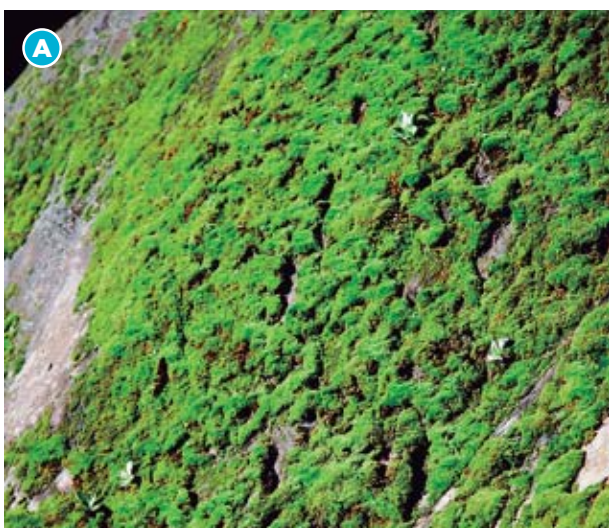
Los **seres vivos**, y en especial el ser humano, son agentes geológicos exógenos capaces de modelar el relieve. La meteorización biológica es el conjunto de procesos por el que los seres vivos disgregan la roca madre mediante su alteración física o química.

La meteorización física consiste en la introducción de las raíces de las plantas en el interior de las grietas de las rocas, primer paso de la formación del suelo.

La meteorización química consiste en la segregación de ácidos y otras sustancias que atacan a las rocas, de modo que las disgregan y pasan a formar parte del suelo. La realizan las bacterias, los líquenes y las raíces de algunas plantas, como los musgos. Los animales excavadores, como las lombrices y los topos, contribuyen a esta alteración con la construcción de galerías por las que penetran el agua y el aire que facilitan las reacciones químicas.

## Aprende, aplica y avanza

1 Observa las imágenes y explica los tipos de meteorización que realizan cada uno de los seres vivos.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

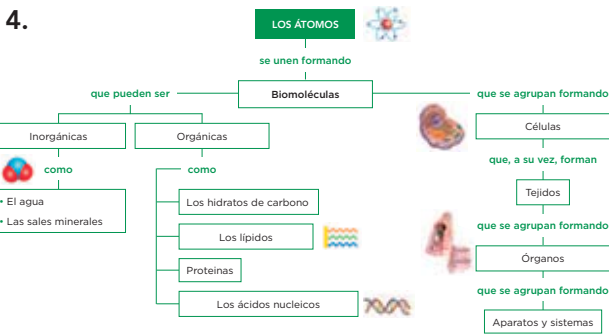
.....

Nombre y apellidos: ..... Fecha: .....

Unidad 1

Ficha 1

- Atómico, molecular, biomoléculas.
  - Celular, células.
  - Organismo, órganos, sistemas, organismo.
- Molecular - Biomoléculas. Celular - Células. Organismo - Tejidos, órganos, aparatos, sistemas... Atómico - Bioelementos.
- Oxígeno.
  - Carbono.
  - Agua.
  - Proteínas.



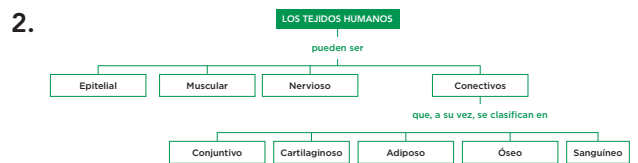
Ficha 2

| Estructura celular         | Definición  | Funciones  |
|----------------------------|---|--|
| <b>Membrana plasmática</b> | Envoltura fina y elástica que separa la célula del medio.   | Controla el <b>paso</b> de sustancias del interior al exterior de la célula, y viceversa; y detecta las <b>variaciones</b> que se producen en el medio y permite que la célula <b>reaccione</b> de forma adecuada a ellas. |
| <b>Citoplasma</b>          | Sustancia situada entre la membrana plasmática y el núcleo.   | En él se encuentran los <b>orgánulos</b> celulares.<br>En él tienen lugar <b>reacciones químicas</b> vitales para la célula.   |
| <b>Núcleo</b>              | Orgánulo en el que se distingue la <b>membrana nuclear</b> con <b>poros nucleares</b> , la <b> cromatina</b> y el nucléolo. | Contiene el <b>ADN</b> .   |

- 2.
  - 3.
  - 1.
- Ribosomas, respiración y energía.
- Espermatozoide - En la cabeza se almacena el material genético y la larga cola facilita el movimiento. Células adiposas o adipocitos - Células especializadas en almacenar grasa. Células epiteliales - Células que recubren los órganos.

Ficha 3

| Imagen de tejido | Tipo de tejido                           | Tipo de células  | Ejemplos   |
|------------------|--|--|--|
|                  | <b>Tejido epitelial de revestimiento</b> | Células epiteliales (dispuestas en capas y sin espacios entre ellas) | Mucosas, endotelio, epidermis  |
|                  | <b>Tejido muscular</b>                   | Células musculares (de forma fusiforme)                              | Músculos esqueléticos, músculo cardíaco o miocardiaco, músculo liso... |
|                  | <b>Tejido nervioso</b>                   | Neuronas, sobre todo   |  |



- Tejido sanguíneo. Tejido nervioso. Tejido adiposo. Tejido epitelial.
- La sangre es un tejido conectivo porque está formado por un grupo de células de forma y estructura parecida, que realizan la misma función.

Ficha 4

- Sistema linfático - Colabora con el aparato circulatorio en el transporte de sustancias. Aparato digestivo - Transforma los alimentos en nutrientes, que pasan a la sangre. Aparato excretor - Toma de la sangre las sustancias de desecho y las expulsa al exterior. Aparato circulatorio - Transporta sustancias a través de la sangre. Aparato respiratorio - Intercambia oxígeno y dióxido de carbono con el exterior.
- Aparato digestivo: estómago, hígado e intestino. Aparato circulatorio: corazón, arteria y vena. Aparato respiratorio: diafragma, pulmones y bronquios. Aparato excretor: vejiga.

| Sistema                                       | Función que realiza   |
|---|---|
| <b>Sistema nervioso</b>                       | Recibe la información del exterior y elabora órdenes mediante las que coordina el funcionamiento del organismo. |
| <b>Sistema endocrino</b>                      | Coordinado con el sistema nervioso, produce sustancias que provocan respuestas en ciertos órganos.              |
| <b>Sistema muscular y sistema esquelético</b> | Forman el aparato locomotor y, coordinados con el sistema nervioso, originan los movimientos.                   |

- Femenino (izquierda) y masculino (derecha).
- Respuesta libre. Aparato reproductor femenino: ovarios, útero, trompa de Falopio... Aparato reproductor masculino: testículos, escroto...

## Unidad 2

## Ficha 1

- La nutrición es el conjunto de procesos por los que el organismo obtiene la **materia** y la **energía** necesarias para fabricar sus propias **moléculas**. Para ello, transforma los **alimentos** en **nutrientes**.
  - La alimentación es el proceso a través del cual tomamos los **alimentos** que se encuentran en nuestro **entorno**.
  - Los nutrientes se clasifican en **orgánicos**, como los **lípidos**, los **glúcidos**, las **proteínas** y las **vitaminas** y en **inorgánicos**, como el agua y las **sales minerales**.
- 3.
  - 1.
  - 4.
  - 2.

3.

| Tipo de nutriente |                 | Funciones   |
|-------------------|-----------------|---|
| Inorgánico        | Agua            | Transportar sustancias por el organismo y facilitar reacciones químicas de las células.                         |
|                   | Sales minerales | Estructural y reguladora.   |
| Orgánicos         | Lípidos         | Las grasas realizan función energética.   |
|                   | Glúcidos        | Función energética.   |
|                   | Vitaminas       | Principalmente función reguladora.  |
|                   | Proteínas       | Reguladora y constructiva. son imprescindibles para la formación y el crecimiento de las células y los tejidos. |

- Respuesta abierta.

## Ficha 2

- Los alimentos con función energética pertenecen a los grupos I y II de la rueda de los alimentos y tienen color **amarillo**.
  - Los alimentos con función reguladora pertenecen a los grupos V y VI de la rueda de los alimentos y tienen color **verde**.
  - Los alimentos con función estructural pertenecen a los grupos III y IV de la rueda de los alimentos y tienen color **rojo**.
- 3.
  - 2.
  - 1.
- Respuesta abierta. Los estudiantes deben elegir siguiendo las pautas recogidas en el epígrafe.

## Ficha 3

- Respuesta abierta. Se valorará que los estudiantes apliquen los conceptos que han aprendido sobre la dieta equilibrada. A modo de ejemplo, se puede proponer que el desayuno esté compuesto por lácteos, cereales y frutas; el almuerzo por fruta y yogur, tostada con aceite y tomate y leche o por un bocadillo; la comida puede estar compuesta por una ración de arroz o de pasta o de patatas o legumbres, carne o pescado, fruta; en la merienda se puede elegir entre bocadillo, bollería (una vez por semana) o zumo de frutas; en la cena, verduras cocidas, pescado o carne o huevos, pan, fruta o yogur.
- Pueden mencionar: arroz, macarrones, zanahorias, tomates, uvas, dorada, filete de ternera, judías, aceite o el pan.
- Respuesta abierta.

## Ficha 4

- Una dieta **inadecuada** puede provocar **enfermedades** relacionadas con la **malnutrición** y la **contaminación**.
  - El raquitismo, la anorexia, la bulimia y la sobrenutrición son enfermedades relacionadas con la **malnutrición**.
  - Las enfermedades relacionadas con la falta de alguna vitamina se denominan **enfermedades carenciales**.
  - Las intoxicaciones alimentarias se deben a la **gestión de alimentos en mal estado**.
- y 3.** Respuestas abiertas. Se valorará tanto la capacidad de expresión y el correcto uso de la lengua como el que el estudiante se haya imbuido de las consecuencias que puede tener la anorexia y la bulimia.
- Respuesta abierta. Por ejemplo, abusos de alimentos ricos en grasas (mantequillas, aceites, etc.), en glúcidos...
- 3.
  - 1.
  - 2.
- El botulismo se contrae cuando se toman alimentos envasados en latas de conserva que se encuentran en mal estado. Estas conservas pueden albergar la bacteria *Clostridium botulinum* que genera una toxina: la toxina botulínica.

## Unidad 3

## Ficha 1

- En la boca se encuentran: la **lengua**, que ayuda a **mezclar** los alimentos con la **saliva** y los **dientes**, que sirven para **triturar** los alimentos.
  - La epiglotis se encuentra en la **faringe**.
  - El intestino grueso se divide en tres partes: **ciego**, **colon** y **recto**.
  - El **hígado** es un órgano que segrega la bilis que se almacena en la **vesícula biliar**.
- 1.
  - 1.
  - 2.
  - 1.
  - 2.
- A: Hígado; B: Páncreas; C: Intestino delgado.
  - El hígado la bilis y el páncreas el jugo pancreático.
- La epiglotis hace de tapadera y se cierra sobre el conducto respiratorio para evitar que el alimento lo obstruya.

## Ficha 2

- En la boca los **dientes** trituran el **alimento**, esta es una de las etapas de la digestión **mecánica**.
  - En el estómago, el bolo alimenticio se transforma en el **quimo** por la acción de los **jugos gástricos**.
  - Los jugos intestinales, la **bilis**, segregada por el hígado y el jugo pancreático transforman el **quimo** que llega del estómago en el **quilo**.
  - La absorción de los nutrientes tiene lugar en las **vellosidades intestinales**.
- Todos los términos están relacionados con la absorción de los nutrientes excepto el hígado.
  - Todos los términos están relacionados con la digestión química del estómago excepto el quilo.
  - Todos los términos están relacionados con la digestión en la boca excepto contracciones de la faringe.
- Todos los jugos que vierten al intestino ayudan a realizar la digestión química que tiene lugar en él. Estos jugos transforman el quimo en el quilo, una mezcla de nutrientes, agua y productos no digeridos.

- El bolo alimenticio pasa hacia la faringe ayudado por la lengua de forma voluntaria. A continuación, pasa al esófago y se desplaza por él impulsado por los movimientos que realizan las paredes del tubo digestivo.

## Ficha 3

- Los conductos que llevan el aire desde el exterior a los pulmones y viceversa son las **vías respiratorias**.
  - Los bronquiolos terminan en los **alvéolos** que están rodeados de **capilares** sanguíneos.
  - El **diafragma** es un músculo que separa los **pulmones** del abdomen.
  - Los pulmones están rodeados de una **doble membrana** rellena de un **líquido**.
- Epiglotis.

| Inspiración  | Espiración  |
|--|---|
| El aire <b>entra</b> en los pulmones por las <b>fosas nasales</b> o por la <b>boca</b> . | El aire <b>sale</b> de los pulmones por las <b>fosas nasales</b> o por la <b>boca</b> . |
| El diafragma se <b>contrae</b> .   | El diafragma se <b>relaja</b> .   |
| Los pulmones se <b>expanden</b> y <b>aumentan</b> su volumen.                            | Los pulmones se <b>contraen</b> y <b>disminuyen</b> su volumen.                         |

- Durante el intercambio de gases:
  - El  $O_2$ , que se halla en gran concentración en el interior de los alvéolos, atraviesa la pared de estos, y pasa a la sangre, pobre en  $O_2$ , que llega a los alvéolos, atravesando la delgada pared de los capilares que rodean a estos.
  - El abundante  $CO_2$  que hay en esta sangre procedente de las células pasa al interior del alvéolo (donde hay poco  $CO_2$ ) y es expulsado al exterior.

## Ficha 4

- Capilar.** Vaso sanguíneo microscópico que llega a las células. **Arteria.** Vaso sanguíneo de paredes gruesas y elásticas que llevan la sangre desde el corazón hasta los órganos. **Vena.** Vaso sanguíneo de paredes más delgadas que las de las arterias y llevan la sangre desde los órganos hasta el corazón.

| Células sanguíneas      | Características                                       | Funciones                                      |
|-------------------------|---|--|
| <b>Glóbulos rojos</b>   | Células pequeñas sin núcleo                           | Transportan el oxígeno y el dióxido de carbono |
| <b>Glóbulos blancos</b> | Células más grandes que los glóbulos rojos con núcleo | Defienden al organismo                         |
| <b>Plaquetas</b>        | No son verdaderas células, sino trozos de citoplasma  | Intervienen en la coagulación sanguínea        |



- La sangre, al circular por todo el cuerpo ayuda a mantener y distribuir el **calor corporal**.
  - La sangre **defiende** al organismo frente a infecciones y lesiones.
  - La sangre suministra a las células los **nutrientes** y el **oxígeno** que necesitan y retira de ellas el **dióxido de carbono** y los **productos de desecho** del metabolismo celular hasta los órganos excretores.

Ficha 5

- Aurículas.
  - Ventrículos.
  - La aurícula izquierda.
  - Mitral.
  - Tricúspide.
  - Aorta.
  - Arteria pulmonar.
  - Venas cavas.
  - Venas pulmonares.

| Fase del ciclo cardiaco | Estado de las válvulas mitral y tricúspide | Estado de las válvulas semilunares |
|-------------------------|--|------------------------------------|
| Sístole auricular       | Abiertas                                   | Cerradas                           |
| Sístole ventricular     | Cerradas                                   | Abiertas                           |
| Diástole                | Abiertas                                   | Cerradas                           |

- Diástole.
  - Sístole auricular.
  - Sístole ventricular.

Ficha 6

- La circulación pulmonar o circulación menor se establece entre el **corazón** y los **pulmones**.
  - La circulación general o mayor se establece entre el **corazón** y los distintos **órganos** del cuerpo.
  - En el circuito pulmonar, la sangre se carga de **oxígeno** en los **alvéolos** y libera dióxido de carbono.
  - En el circuito general, la sangre lleva a todas las **células** los nutrientes y el **oxígeno** que necesitan para realizar sus funciones **vitales** y recoge el dióxido de carbono y los **desechos** del metabolismo **celular**.

- Los estudiantes elaborarán un esquema en el que indicarán las siguientes etapas: el glóbulo rojo sale del hígado cargado de dióxido de carbono; a través de los capilares, llega hasta la vena cava, que desemboca en el corazón por la aurícula derecha; desde la aurícula derecha, el glóbulo rojo pasa al ventrículo derecho y sale de él por la arteria pulmonar, que lo dirige a los pulmones, donde se oxigena.
- Es doble porque en un recorrido completo pasa dos veces por el corazón, es decir, recorre dos circuitos: el pulmonar y el general. Es completa porque la sangre rica en oxígeno y rica en dióxido de carbono no se mezclan.

Ficha 7

- Corteza renal.
  - Uréteres.
  - Uretra.
  - Nefronas.
  - Médula renal.
- Los estudiantes situarán el rótulo a) a nivel de la cápsula de Bowman. El rótulo c) a nivel del túbulo renal y, por último, el rótulo b) a nivel del túbulo colector.
- Las glándulas sudoríparas eliminan el sudor; los pulmones, el dióxido de carbono y el hígado, y sustancias de desecho que se almacenan en la bilis y se excretan a través de las heces.

Ficha 8

- La gastritis es una enfermedad que afecta al estómago.
  - El consumo excesivo de tabaco y la exposición a los contaminantes atmosféricos pueden provocar enfermedades del aparato respiratorio.
  - Mantener una buena higiene dental evita la caries.
  - Lavarse las manos antes de comer previene algunas enfermedades relacionadas con el aparato digestivo.
- Se pueden citar para cada aparato:
  - Hábitos relacionados con el aparato digestivo: llevar una dieta equilibrada y evitar excesos, moderar el consumo de sal, café, té, chocolate, evitar el alcohol y el tabaco, comer despacio y distribuir la ingesta en cuatro o cinco comidas,

evitar el sedentarismo y el estrés, mantener una buena higiene dental, lavarse las manos para manipular alimentos y antes de comer...

- Hábitos relacionados con el aparato respiratorio: no fumar, evitar ambientes contaminados, respirar por la nariz y proteger del frío las vías respiratorias...
- Hábitos relacionados con el aparato circulatorio: realizar ejercicio físico, llevar una dieta sana y equilibrada, evitar ambientes con humo...
- Hábitos relacionados con el aparato excretor: beber abundantes líquidos, preferiblemente agua, llevar una dieta equilibrada, evitar el consumo de alcohol y otras sustancias tóxicas...

#### Unidad 4

##### Ficha 1

1. a) Los receptores captan los **estímulos**.  
b) Los mensajes llegan a los centros de **coordinación** que son el sistema nervioso y el sistema **endocrino**.  
c) El sistema nervioso elabora órdenes en forma de **impulsos nerviosos** que envía a los **efectores (músculos)**.  
d) El sistema endocrino elabora órdenes a través de **hormonas** que, mediante **reacciones químicas**, envía a las **glándulas** que son los efectores.
2. Estímulo: Agente físico, químico, mecánico, etc., que desencadena una reacción funcional en un organismo.  
Receptor: Estructura especializada del organismo, que recibe estímulos y los transmite a los órganos nerviosos correspondientes.  
Efector: Dicho de un impulso que determina la producción de alguna acción fisiológica en la parte del organismo a que llega.
3. La función de relación es la que permite a las personas detectar cambios en el medio externo o en su medio interno y responder ante ellos.
4. La percepción de estímulos, la elaboración de respuestas por medio de los centros de coordinación y la ejecución de las respuestas por los efectores (músculos y glándulas).

##### Ficha 2

- | Tipos de receptores externos | Estímulo que perciben                                     |
|------------------------------|---|
| Mecanorreceptores            | Movimientos y vibraciones                                 |
| Termorreceptores             | Variaciones de temperatura                                |
| Quimiorreceptores            | Sustancias químicas (disueltas en el agua, en el aire...) |
| Nociceptores                 | Dolor   |
| Fotorreceptores              | Luz   |
1.
    - a) Los receptores del olfato denominados **células olfatorias** se localizan en la parte superior de las **fosas nasales** en la llamada **pituitaria**. Son **quimiorreceptores** sensibles a las sustancias volátiles que hay en el aire.
    - b) Los receptores de la vista son **fotorreceptores** sensibles a las variaciones de luz y se encuentran en la **retina**.
  2. Se valorará el esmero que pongan los estudiantes en la realización del dibujo, la situación de las partes del ojo y el recorrido que efectúa la luz.
  3. a) Los receptores del gusto se denominan **células gustativas** que se agrupan en **botones gustativos** y estos a su vez en **papilas gustativas**.  
b) Las papilas se localizan principalmente en la **lengua**, aunque también podemos encontrarlas en el **paladar** y en la **faringe**.  
c) Las papilas son **quimiorreceptores** sensibles a sustancias químicas disueltas en la **saliva**.  
d) Los receptores del tacto se localizan en la **piel**.  
e) Los receptores del tacto son de distintos tipos: **termorreceptores**, que captan el calor y el frío; **mecanorreceptores**, que detectan el contacto y la presión; y **nociceptores**, que perciben el dolor.
  4. a) En el oído se localizan la **audición** y el **equilibrio**.  
b) El oído externo consta del **pabellón auditivo** y del **conducto auditivo**.  
c) El oído medio está formado por el **tímpano** y la **cadena de huesecillos**.  
d) La cadena de huesecillos une el **tímpano** con el oído interno y son **martillo, yunque y estribo**.  
e) El oído interno está formado por el **caracol** y por los **canales semicirculares**.  
f) Las células auditivas se localizan en el **caracol**.  
g) Las células del equilibrio envían impulsos nerviosos a través del nervio vestibular hasta el cerebro.

## Ficha 3

- Húmero, cúbito, radio, carpos, metacarpos y falanges.
- Clavícula, omóplato, esternón, costillas y columna vertebral.
- Ilión, isquion y pubis.
- Fémur, tibia, rótula, peroné, tarsos, metatarsos y falanges.

| Tipos de articulaciones y ejemplos                           | Características   |
|--|---|
| Articulaciones móviles, como la rodilla, el codo o la muñeca | Permiten el movimiento de los huesos en todas las direcciones. Las zonas de contacto entre los huesos están recubiertas de tejido cartilaginoso y líquido sinovial que evita el rozamiento. |
| Articulaciones semimóviles, como las vértebras               | Permiten un movimiento limitado entre los huesos.   |
| Articulaciones fijas, como las del cráneo                    | Son articulaciones sin movimiento.  |

- Tejido cartilaginoso.
  - Líquido sinovial.
  - Ligamento.

## Ficha 4

- El sistema nervioso.
- La contracción muscular consiste en un engrosamiento y acortamiento de los músculos.
- Los músculos antagonicos son parejas de músculos que realizan funciones contrarias, cuando uno se relaja, el otro se contrae.
- Esternocleidomastoideo, deltoides, pectorales, serratos, abdominales, costales, oblicuos, dorsales, glúteos y lumbares.
- Bíceps y tríceps.
- Cuádriceps, sartorio, semitendinoso, aductor, bíceps femoral, semimembranoso, tibial anterior, gemelos.
- Orbicular, masetero, temporal.

|           | Hueso/Músculo | Parte del cuerpo donde se encuentra |
|-----------|---------------|-------------------------------------|
| Pectoral  | Músculo       | Tronco                              |
| Deltoides | Músculo       | Tronco                              |
| Húmero    | Hueso         | Brazo                               |
| Gemelo    | Músculo       | Pierna                              |
| Cúbito    | Hueso         | Brazo                               |
| Omóplato  | Hueso         | Tronco                              |
| Masetero  | Músculo       | Cabeza                              |

## Ficha 5

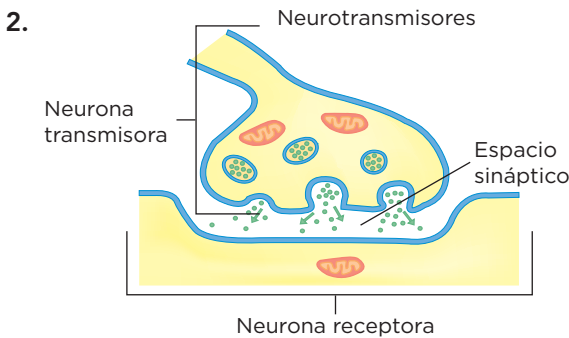
- Las principales enfermedades relacionadas con la visión son las **anomalías refractivas**, y se pueden prevenir visitando al **oftalmólogo**, o evitando leer con **poca luz**.
  - Las infecciones del oído interno están provocadas por algunas **bacterias** o **virus** y se pueden prevenir con una buena **higiene**.
  - La **hipoacusia** es la disminución o pérdida de la capacidad auditiva.
  - Los **vértigos** son sensaciones de movimientos o de giros en torno a uno mismo.
  - Evitar lugares ruidosos es una medida preventiva de las enfermedades relacionadas con la **audición**.

## Ficha 6

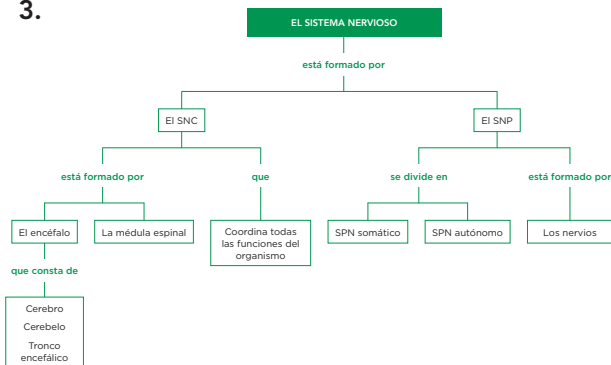
- Las luxaciones consisten en la **separación de un hueso de su articulación**.
  - La osteoporosis consiste en la **disminución de la densidad** del tejido óseo.
  - La **artrosis** afecta a la movilidad de las articulaciones.
  - La **gota** es una inflamación de las articulaciones de los pies, los tobillos, las rodillas, las manos y los codos.
  - Los **esguinces** son lesiones de los ligamentos.
  - Las **distensiones** son lesiones de los músculos y de los **tendones**.
  - La **escoliosis** es una desviación de la columna vertebral.
- En la imagen 1, la postura correcta es la de la derecha porque al estar de pie la cabeza y el tórax deben estar erguidos. En la imagen 2, la postura correcta es la de la izquierda porque para estar de pie realizando alguna actividad es conveniente tener un pie más elevado que otro. En la imagen 3, la postura correcta es la de la izquierda, porque para recoger un objeto del suelo es necesario flexionar las rodillas y mantener la curvatura de la espalda. En la imagen 4, la postura correcta es la de la derecha porque cuando se está sentado se debe mantener la espalda erguida y alineada, mantener las rodillas en ángulo recto con las caderas y la columna tiene que estar apoyada firmemente contra el respaldo de la silla.

Ficha 7

- Las neuronas son las células que constituyen el sistema nervioso. En ellas se distingue el cuerpo celular, que contiene el núcleo y los demás orgánulos; las dendritas, que son prolongaciones cortas y muy ramificadas y el axón, que es una prolongación larga que termina en unas finas ramificaciones cuyos extremos están ensanchados y se llaman botones terminales.



3.



Ficha 8

- a) Estrógenos y progesterona.  
b) Testosterona.

Ficha 9

- a) El estrés, la anorexia y la bulimia y la depresión son trastornos psicológicos, debidos a condicionantes sociales y ambientales.  
b) Las tetraplejias y las paraplejias son enfermedades que afectan a la zona craneoencefálica o a la columna vertebral.
- Los estudiantes pueden citar las que se mencionan en el esquema u otras similares.

Unidad 5

Ficha 1

- a) La fecundación es la unión de los gametos masculino y femenino.

- b) El desarrollo embrionario es el conjunto de procesos que tienen lugar entre la formación del cigoto y la del nuevo ser.  
c) Los gametos femeninos son los óvulos.  
d) Los gametos masculinos son los espermatozoides.
- Las gónadas son los órganos reproductores masculinos.
- a) En la adolescencia, los chicos tienen un mayor desarrollo de la **musculatura**, del **pene** y de los **testículos**. También les aparece vello en el **pubis**, las **axilas** y el **cuerpo**.  
b) En la adolescencia, a las chicas se les desarrollan los **senos**, se les **ensanchan** las caderas. También les aparece vello en el **pubis** y en las **axilas**.  
c) Los cambios que se producen en ambos sexos son: una mayor madurez **psicológica** y un desarrollo de la **identidad** y la **personalidad** propias.

4. Los caracteres sexuales primarios:

- En las chicas, este desarrollo se pone de manifiesto con la primera regla o menstruación.
- En los chicos, este desarrollo se manifiesta con la primera eyaculación.

Los caracteres sexuales secundarios:

- En las chicas, los órganos sexuales aumentan de tamaño, crece el pecho, se ensanchan las caderas, se estrecha la cintura y crece el vello en las axilas y el pubis.
- En los chicos, crecen el pene y los testículos (órganos genitales), aumenta la anchura de los hombros y de la masa muscular, la voz se hace más grave y aparece vello en las axilas, el pubis, el pecho y la cara.

Ficha 2

| Parte del aparato reproductor masculino | Característica/Función   |
|---|--|
| <b>Próstata</b>                         | Tiene forma de castaña y segrega sustancias que activan la movilidad de los espermatozoides.   |
| <b>Pene</b>                             | Órgano cilíndrico que termina en un ensanchamiento denominado glande. Está cubierto por una capa de piel: el prepucio. Su función es depositar los espermatozoides en el interior de las vías genitales femeninas. |
| <b>Glándulas de Cowper</b>              | Desembocan en la uretra y producen una secreción lubricante que neutraliza la acidez de la uretra.   |
| <b>Testículos</b>                       | Glándulas formadas por túbulos seminíferos. Producen testosterona y espermatozoides.   |
| <b>Vesículas seminales</b>              | Desembocan en los conductos deferentes y segregan sustancias que nutren a los espermatozoides.   |
| <b>Epidídimo</b>                        | Conducto enrollado, situado en la parte superior de cada testículo. Almacena los espermatozoides mientras maduran.   |
| <b>Conductos deferentes</b>             | Comunican el epidídimo con la uretra.  |

2. 1. Conductos deferentes.  
2 Próstata.  
3. Uretra.  
4. Escroto.  
5. Epidídimo.  
6. Glande.  
7. Testículo.  
8. Glándula de Cowper.  
9. Vejiga urinaria.
3. a) Túbulo seminífero.  
b) Próstata.  
c) Escroto.  
d) Conductos deferentes.  
e) Vesículas seminales.  
f) Pene.  
g) Testosterona.  
h) Prepucio.

## Ficha 3

| Parte del aparato reproductor femenino | Característica/ Función   |
|--|---|
| Útero                                  | Órgano musculoso y hueco en el que se desarrolla el embrión.  |
| Vagina                                 | Conducto que comunica el útero con el exterior.   |
| Cuello uterino                         | Parte inferior del útero que lo comunica con la vagina.   |
| Ovarios                                | Glándulas que producen óvulos y hormonas sexuales femeninas (estrógenos y progesterona).  |
| Vulva                                  | Genital externo, formado por los labios.  |
| Trompas de Falopio                     | Conductos que conectan los ovarios con el útero. Su función es recoger los óvulos que liberan los ovarios y llevarlos al útero. En ellas se produce la fecundación. |

2. 1. Trompa de Falopio.  
2. Útero.  
3. Vejiga urinaria.  
4. Vulva.  
5. Ovario.  
6. Vagina.
3. a) Trompa de Falopio.  
b) Útero.  
c) Vagina.  
d) Cuello uterino.  
e) Estrógenos y progesterona.  
f) Vulva.  
g) Labios.  
h) Ovarios.

## Ficha 4

1. La formación de los espermatozoides se denomina espermatogénesis y tiene lugar en los túbulos seminíferos donde se encuentran las células germinales.  
La formación de los óvulos se denomina ovogénesis y tiene lugar en dos etapas.  
La menopausia es la etapa en la que cesa la capacidad reproductora femenina.
2. Los intrusos están en:
  - a) Todos son términos relacionados con las partes de un óvulo excepto las mitocondrias.
  - d) Todos son términos relacionados con las partes de un óvulo excepto la cabeza.
3. a) A partir de la pubertad, aproximadamente cada 28 días, se produce una ovulación.  
b) La pieza intermedia de los espermatozoides tienen gran cantidad de mitocondrias que les producen la energía suficiente para moverse.  
c) Los óvulos son células de mayor tamaño que los espermatozoides.  
d) La espermatogénesis se inicia en la pubertad y dura el resto de la vida.
4. La ovulación es un proceso por el que se completa la maduración de un folículo, este se rompe y se libera un óvulo.

## Ficha 5

1. a)-1 y 4; b)-2 y 3.
2. Los estrógenos y la progesterona son dos hormonas que produce el cuerpo lúteo y que preparan al útero para un posible embarazo.
3. Son verdaderas la c) y la d).
  - a) El cuerpo lúteo segrega estrógenos y progesterona. También puede ser: La hipófisis segrega FSH y LH.
  - b) Después de la ovulación, si hay fecundación, el cuerpo lúteo mantiene la pared interna del útero para que pueda producirse el desarrollo del embrión.
4. La FSH estimula el crecimiento de un folículo y produce estrógenos. La LH provoca la ovulación.

## Ficha 6

1. a) La fecundación es la unión de un espermatozoide y un óvulo para formar una nueva célula, el cigoto.  
b) En las trompas de Falopio.  
c) En el útero y se fija al endometrio.

- La placenta es un órgano que permite el intercambio de sustancias entre la madre y el embrión a través del cordón umbilical.
- Los estudiantes completarán la tabla con la información que tienen en la imagen.
- La rotura de aguas indica que las membranas que contienen al feto se han roto y el líquido amniótico sale por la vagina al exterior.

Ficha 7

- Los métodos barrera impiden el encuentro entre **gametos**, y son el **preservativo** y el **diaphragma**.
  - El DIU es un **inhibidor** de la implantación del **embrión** en el útero.
  - La ligadura de trompas consiste en cortar las trompas de Falopio, lo que **impide** que el **óvulo** llegue al útero.
- Se estimulan los ovarios con hormonas, para que produzcan muchos óvulos.

Se extraen los óvulos.

Se realiza la fecundación (FIV). Se unen los óvulos y los espermatozoides, previamente obtenidos de la pareja o donante, en una placa de vidrio, en una proporción de un óvulo por cada 70000 espermatozoides.

Se cultivan los embriones y se seleccionan los más viables. En España se autoriza, además, la selección de embriones con finalidades terapéuticas; por ejemplo, para curar a un hermano enfermo a través de las células madre del cordón umbilical.

Se transfieren los embriones (TE). Tras el cultivo, los embriones seleccionados se depositan en el útero por medio de una cánula. El resto del embarazo se desarrolla como cualquier otro.

- Respuesta abierta.

Unidad 6

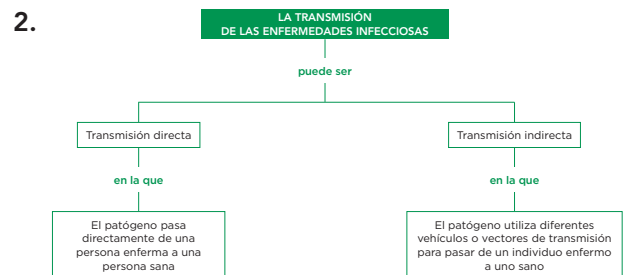
Ficha 1

- Determinante de la salud: Todo factor que repercute en la salud de un individuo, puede ser relativo a su biología, ambiental, relacionado con su estilo de vida o debido a medidas de salud pública.  
Enfermedad: Toda alteración física o mental que desencadena un mal funcionamiento del organismo.

- Positivas:** seguir unas normas de higiene básicas, no consumir sustancias nocivas, hacer ejercicio regularmente. **Negativas:** estar en sitios ruidosos o con mucha contaminación, automedicarse.

Ficha 2

- La tabla debería incluir: en las enfermedades infecciosas, que las causan organismos patógenos y que suelen ser transmisibles; en las enfermedades no infecciosas, que no están provocadas por organismos y que no se transmiten.



Ficha 3

- La inmunidad, en el ser humano, es la resistencia frente a organismos patógenos.
- La inmunidad inespecífica actúa ante cualquier **patógeno** que **invada** nuestro **organismo**.
  - Las barreras externas son la piel, las **mucosas** y las **secreciones**.
  - La piel recubre el **exterior** de nuestro cuerpo y es **impermeable** a la mayoría de los microorganismos
  - Las mucosas que segregan un **mucus** que impide que se fijen las **bacterias**.
  - Las **secreciones**, como la saliva, destruyen o dañan a los patógenos.
  - Los **fagocitos** son un tipo de **glóbulos blancos** que capturan los patógenos mediante pseudópodos.
- Cuando los fagocitos digieren al patógeno y estos liberan unas sustancias que los alertan.
  - Anticuerpos.
  - Los anticuerpos específicos fabricados por los linfocitos atacan a los organismos patógenos destruyéndolos.
- Respuesta abierta.
- La inmunidad innata es una inmunidad inespecífica que actúa contra cualquier patógeno que invada el organismo. La inmunidad adquirida es

una inmunidad específica para cada patógeno que invada el organismo. La primera se adquiere en el vientre de la madre y la segunda, a lo largo de la vida, al tomar contacto con distintos patógenos. Además, la inespecífica proporciona las defensas externas y los fagocitos y la específica, los linfocitos.

6. Al pasar una enfermedad infecciosa como las paperas, algunos linfocitos adquieren memoria inmunológica y, si el patógeno vuelve, desencadenan una respuesta inmunitaria más rápida.

## Ficha 4

|         | Definición  | Características   |
|---------|---|---|
| Vacunas | Las vacunas son preparados que contienen <b>patógenos debilitados</b> capaces de provocar la respuesta inmunitaria y sin <b>causar enfermedad</b> . | Las vacunas generan <b>anticuerpos</b> y linfocitos con <b>memoria</b> , por lo que el organismo queda <b>inmunizado</b> .<br>Las vacunas no <b>curan</b> ; previenen <b>enfermedades</b> . |
| Sueros  | Los sueros son preparados que contienen <b>anticuerpos</b> para hacer frente a los organismos <b>patógenos</b> .                                    | Los sueros desencadenan una respuesta <b>inmunitaria</b> inmediata contra el patógeno, pero de <b>corta</b> duración.   |

2. Los estudiantes deben sintetizar la información que aparece en las imágenes. Se valorará la capacidad de síntesis, la expresión escrita y la ortografía.
3. a) Vacuna.  
b) Suero.  
c) Medicamento.
4. a) Falsa. Los antibióticos destruyen las bacterias sin destruir las células del organismo.  
b) Falsa. Las infecciones bacterianas se tratan con antibióticos, que son muy eficaces para combatirlas.  
c) Verdadera.  
d) Falsa. La gripe se trata con antiviricos, ya que es una enfermedad provocada por un virus.

## Ficha 5

1. a) Los **xenotrasplantes** son trasplantes en los que el **donante** y el receptor pertenecen a diferentes especies.  
b) Los **autotrasplantes** son trasplantes en los que la **misma** persona son el donante y el receptor.  
c) Los **alotrasplantes** son trasplantes en los que el donante y el **receptor** son de la misma especie.

2. La definición debe incluir los conceptos que se indican en el texto.
3. Respuesta abierta. Se valorará la coherencia de su razonamiento, el vocabulario utilizado, la construcción gramatical empleada y la ortografía.
4. El esquema debe incluir: detección de un posible donante por la ONT, la comprobación de la muerte cerebral, consultar a los familiares la voluntad del fallecido, la asignación del receptor, la extracción de los órganos, el transporte de los órganos hasta el lugar donde se va a realizar el trasplante y el trasplante.

## Unidad 7

## Ficha 1

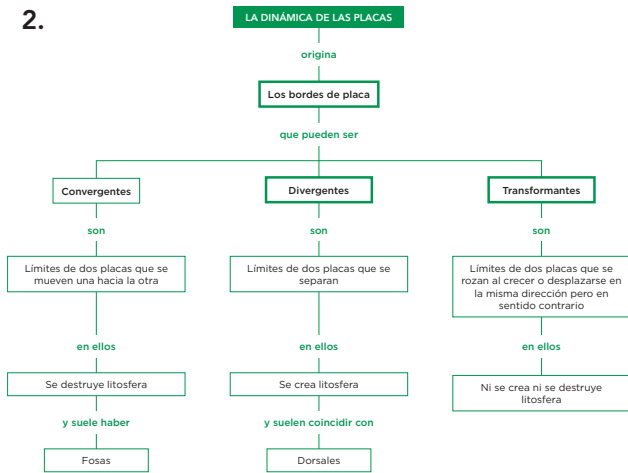
1. a) El calor interno de Tierra hace que las rocas se vuelvan menos densas y asciendan a la superficie y, al mismo tiempo, las rocas más frías y más densas se hunden a zonas profundas donde se calientan y vuelven a ascender.  
b) La energía solar es responsable de los vientos debido a un mecanismo que origina movimientos de masas de aire similar al que ocurre en el manto con las masas de rocas.  
c) El proceso de la dinámica de los vientos se origina cuando el aire caliente (menos denso) asciende y al hacerlo desplaza al aire frío de las capas altas de la atmósfera (más denso), que desciende.
2. a) Al calentar la Tierra, la **energía solar** evapora el agua superficial. El vapor de agua asciende en la **atmósfera** junto con el aire **caliente**.  
b) En las capas altas, el vapor se **condensa** y forma las **nubes** que pueden viajar empujadas por los **vientos**.  
c) Cuando las gotas de agua de las **nubes** se hacen grandes o se congelan, caen a la tierra en forma de **precipitaciones**.  
d) El agua de las **precipitaciones** forma **corrientes superficiales** que se deslizan hacia el océano, o se infiltra bajo tierra formando **aguas subterráneas**.

## Ficha 2

1. a) El intruso es dorsal. Todos los términos están relacionados con los bordes convergentes excepto dorsal.

- b) El intruso es fosa. Todos los términos están relacionados con los bordes divergentes excepto fosa.
- c) El intruso es borde convergente, el resto de términos están relacionados con los bordes divergentes.
- d) y e) No hay intrusos.

2.



**Ficha 3**

1. Un magma es una masa muy caliente de minerales que se funden en el ardiente interior de la Tierra.

2.

| Tipo de roca magmática | Aspecto                     | Formación  | Ejemplos |
|------------------------|-----------------------------|--|----------|
| <b>Volcánica</b>       | Presenta cristales pequeños | El magma sale por los volcanes en forma de lava, y se enfría y solidifica rápidamente en el exterior de la corteza terrestre | Basalto  |
| <b>Plutónica</b>       | Presenta cristales grandes  | El magma no llega a salir a la superficie y se enfría y solidifica lentamente en el interior de la corteza                   | Granito  |

3. Se diferencian en su aspecto. El basalto tiene cristales muy pequeños que apenas se distinguen a simple vista; el granito presenta cristales de cuarzo, feldespato y mica que se distinguen a simple vista.

4.

| Tipo de roca metamórfica | Aspecto  | Formación  | Ejemplos |
|--------------------------|--|--|----------|
| <b>Foliada</b>           | Presenta cristales aplastados y orientados formando láminas paralelas superpuestas con aspecto de hojaldré | El peso del terreno y el calor del magma alteran la composición de las rocas                             | Arcillas |
| <b>No foliada</b>        | Presenta cristales grandes sin foliación   | El magma mientras asciende calienta las rocas que lo rodean y los minerales de estas rocas recrystalizan | Mármol   |

5.

| Tipo de roca sedimentaria | Aspecto  | Formación   | Ejemplos |
|---------------------------|--|---|----------|
| <b>Detrítica</b>          | Presenta fragmentos de rocas unidas por una masa llamada cemento           | El viento y el agua arrancan fragmentos de roca que transportan y se acumulan formando capas      | Arcilla  |
| <b>No detrítica</b>       | No se distinguen los fragmentos de roca. Presenta un aspecto más homogéneo | Los minerales disueltos en el agua se depositan en el fondo de un mar, de un lago, formando capas | Caliza   |

**Ficha 4**

1. a) Un terremoto o sismo es un movimiento del terreno debido a la acción de fuerzas derivadas de la dinámica terrestre y que puede causar desastres allí donde se produce.  
b) El hipocentro es el punto situado en el interior de la Tierra donde se produce el terremoto.  
c) El epicentro se sitúa en la superficie en la vertical del hipocentro.
2. a) Las zonas de mayor riesgo son el sureste de la Península y los Pirineos. En Canarias los riesgos sísmicos van asociados al vulcanismo.  
b) Respuesta abierta.

3. Sismorresistente es cualquier construcción cuyo diseño y materiales la hacen capaz de aguantar un terremoto.

**Ficha 5**

1. a) Cámara magmática.  
b) Edificio volcánico.  
c) Chimenea.  
d) Cráter.
2. En la imagen se observan gases, piroclastos y lava.  
Los gases como el vapor de agua, óxidos de carbono y azufre, se desprenden a gran presión del magma y lo impulsan hacia el exterior. Los piroclastos son trozos de lava lanzados al aire que solidifican antes de caer. La lava son rocas fundidas que fluyen en forma de coladas.
3. Las islas Canarias, las Columbretes, Olot, Campo de Calatrava y Cabo de Gata.
4. Prevenir es anticiparse a una posible erupción volcánica para evitar que produzca daños.



5. La mayor parte de las zonas volcánicas del mundo se sitúan a lo largo de los límites de placas que interactúan. Esto es porque en esas zonas se producen condiciones físicas de presión y de temperatura que favorecen la formación y ascensión de magmas, así como su salida a la superficie a través de las numerosas fisuras que presenta la litosfera en estas zonas tan activas.

Unidad 8

Ficha 1

1. En la fotografía A: el viento y las variaciones de temperatura; en la B, el agua, y en la C, los seres vivos.

Ficha 2

1. a) Los procesos geológicos exógenos son la **erosión**, el **transporte** y la **sedimentación**.  
 b) La **erosión** se produce cuando los agentes **modeladores** fragmentan las rocas que los componen. El resultado es un desgaste progresivo del **relieve** que deja a descubierto las rocas más **antiguas** que estaban en zonas profundas.  
 c) El **transporte** lo llevan a cabo agentes modeladores cuando arrastran los **fragmentos** de roca erosionados desde las zonas altas del relieve hasta las zonas más **bajas**.  
 d) La **sedimentación** es el depósito y la **acumulación** de los fragmentos transportados en zonas como los fondos marinos.

Ficha 3

1. a) La meteorización es una **alteración** y **fragmentación** de las rocas. Hay dos tipos de meteorización: la **meteorización física** y la **meteorización química**.  
 b) La meteorización **física** es la fragmentación de las rocas sin que se produzcan cambios en su **composición**.  
 c) La meteorización **química** es la descomposición de las rocas como resultado de **reacciones químicas** que alteran los minerales que las forman; es decir, cambian su **composición**.

|                     | Definición   | Lugares en los que predomina |
|---------------------|--|------------------------------|
| <b>Gelifracción</b> | La gelifracción es una fragmentación de las rocas que se produce cuando el agua líquida entra en sus grietas y fisuras y se congela. Como el hielo ocupa más volumen que el agua, al formarse, produce un efecto de cuña que ensancha la grieta y puede romper un trozo de roca. | Zonas de alta montaña        |
| <b>Termoclastia</b> | La termoclastia es la rotura de las rocas a causa de variaciones bruscas de la temperatura que dilatan con distinta intensidad la superficie y el interior de la roca, produciendo en ella tensiones que acaban rompiéndola.   | Desiertos                    |

3. a) En la fotografía A se trata de una meteorización física y en la B de una meteorización química, ya que los ácidos producidos por los líquenes alteran químicamente las rocas.  
 b) Se trata de un proceso de gelifracción. Cuando el agua se encuentra entre las grietas de las rocas y se congela aumenta su volumen y las rompe.

Ficha 4

1. Las aguas de arroyada circulan por la superficie sin cauce fijo. Los torrentes son cursos de agua irregulares que circulan por un cauce fijo.  
 2. a) Cuenca de recepción.  
 b) Canal de desagüe.  
 c) Cono de deyección.  
 3. En la cuenca de recepción y en el canal de desagüe predomina la erosión, debido a la mayor velocidad que tienen las corrientes de agua; en el cono de deyección la sedimentación.

Ficha 5

- 1.

| Tramo del río      | Pendiente del cauce/ velocidad del agua | Poder erosivo | Capacidad de transporte | Sedimentación | Formas del relieve  |
|--------------------|---|---------------|-------------------------|---------------|---|
| <b>Curso alto</b>  | Muy acusada/ Alta                       | Grande        | Muy alta                | Escasa        | Valles con sección en forma de V, con cascadas y rápidos, gargantas y cañones |
| <b>Curso medio</b> | Moderada/ Media                         | Moderado      | Alta                    | Moderada      | Valles en artesa, llanuras de inundación o vegas. Terrazas fluviales Meandros |
| <b>Curso bajo</b>  | Terreno casi llano/ Baja                | Escaso        | Baja                    | Alta          | Meandros, valles muy extensos Deltas Estuarios o rías                         |

## Ficha 6

- Las **aguas subterráneas** proceden de la infiltración de las aguas superficiales a través de las rocas **permeables**.
  - Las acumulaciones de aguas subterráneas se denominan **acuíferos** y están situados **bajo la superficie terrestre**.
  - En un acuífero, el agua satura la roca permeable hasta un determinado **nivel** denominado **nivel freático**.
  - Las aguas subterráneas se pueden extraer mediante **pozos**.
  - A veces, las aguas de un acuífero pueden salir libremente por **fuentes** o **manantiales**.
- Sumideros.
  - Dolinas.
  - Torcas.
  - Poljés.
  - Cañones.
  - Estalagmitas.
  - Estalagmitas.
- El agente modelador es el agua de lluvia que lleva disuelto  $\text{CO}_2$  y cae sobre los macizos de caliza y se infiltra en ellos.
- El  $\text{CO}_2$  que lleva disuelto el agua de lluvia reacciona con el carbonato de calcio de la caliza (insoluble) y lo transforma de bicarbonato de calcio (soluble). Así, el agua de infiltración disuelve lentamente los macizos de caliza alterados (disuelve el bicarbonato) y va agrandando las grietas hasta horadar su superficie y formar cavidades internas.

Además, en el interior de las cavidades, el bicarbonato de calcio disuelto puede transformarse de nuevo en carbonato y depositarse dando lugar a formas caprichosas. Es decir, los macizos de caliza afectados por el modelado kárstico tienen formas características en su superficie y en su interior.

## Ficha 7

- Los glaciares que ocupan amplias zonas polares se denominan **casquetes polares**.
  - Los casquetes polares más conocidos son los de la **Antártida**.
  - El deslizamiento del hielo y de los trozos de roca causa en el terreno una erosión, denominada **abrasión**.
  - Las rocas aborregadas suelen encontrarse en la zona de deslizamiento de un glaciar.
  - Debido a la abrasión, las lenguas de hielo excavan en el terreno valles con forma de U.

2. a)-1; b) -3; c)-2; d)-2; e)-2.

- Al moverse, el hielo glaciar arranca fragmentos de rocas de tamaño muy diverso (erosiona). El deslizamiento conjunto del hielo y de estos trozos de roca causa en el terreno una erosión muy intensa llamada **abrasión**. Además, el hielo arrastra los fragmentos rocosos hasta zonas más bajas (transporte) y finalmente los deposita (sedimentación).

## Ficha 8

- La **deflación** es la movilización de los materiales sueltos que hay en un terreno. La **abrasión eólica** es el desgaste de las rocas al ser golpeadas por el viento cargado con las partículas que transporta. La **deposición de materiales** se produce cuando el viento pierde fuerza y los materiales transportados dejan de moverse.

- La imagen A corresponde a una roca fungiforme y la B a una duna.

Las rocas fungiformes se producen por el desgaste de las rocas duras debido a la abrasión eólica. Están más erosionadas en la parte inferior debido al transporte de una mayor cantidad de partículas. Las dunas son montículos de arena depositados por el viento cuando encuentra un obstáculo que impide su transporte.

## Ficha 9

| Forma de modelado             | Definición  |
|-------------------------------|---|
| <b>Tómbolo</b>                | Islotes cercanos a la costa y unidos a ella por un depósito de arena o grava.   |
| <b>Isla barrera</b>           | Bancos de arena rectilíneos y paralelos a la costa que se depositan por la acción de corrientes litorales.  |
| <b>Flecha</b>                 | Bancos de arena alargados y unidos a la costa.  |
| <b>Plataforma de abrasión</b> | Estructura plana formada al pie de los acantilados como consecuencia de la abrasión marina.   |
| <b>Albufera</b>               | Lagunas de agua salada que se originan cuando los bancos de arena cierran total o parcialmente una bahía.   |
| <b>Marisma</b>                | Se originan cuando los bancos de arena cierran el estuario de un río, los sedimentos fluviales lo rellenan y se forma un terreno pantanoso, la marisma. |
| <b>Acantilado</b>             | Costas rocosas y elevadas de paredes abruptas en las que rompen las olas.   |

### Ficha 10

1. Los musgos realizan una meteorización química, ya que segregan sustancias que atacan a las rocas. Las galerías que se observan, que pueden haber sido excavadas por lombrices, topes, etc., permiten que el agua y el aire (oxígeno) penetren y favorezcan reacciones químicas que atacan a las rocas (meteorización química).







---

Estos recursos fotocopiables, pertenecientes a la propuesta didáctica de BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA, son parte del proyecto pedagógico creado por Anaya Educación para el tercer curso de ESO.

En su realización han intervenido:

**Coordinación editorial:**

Teresa Mesegar.

**Edición:**

Almudena Alcón, Esther Fernández, M.ª Isabel García, Mercedes Sacristán y Marco Sánchez.

**Diseño:**

Dirección de arte: Javier Serrano. Cubierta: Patricia Gómez Serrano. Interiores: Marta Gómez Peso.

Desarrollo gráfico de cubierta: Juan Carlos Quignon.

**Ilustración:**

M.ª Carmen Fuente, Rosalía Martínez, David Menéndez, Carlos Moreno y Tenllado Studis.

**Equipo técnico:**

Raquel Horcajo

**Corrección:**

Sergio Borbolla.

**Edición gráfica:**

Olga Sayans.

**Fotografías:**

Archivo Anaya (Alcón A. y Santos, V.E.; Candel, C.; Canto, M.; Cosano, P.; Grajera, R. y Muñiz, E.; H. Moya. B.; Lacey, T.; Lezama, D.; Martín, J. A.; Martínez, C.; Menéndez, D.; Moreno, C.; Muñoz, J.C.; Pérez-Uz, B.; Ramón Ortega, P.-Fototeca España; Peñuela Py, E.; Rico, J.J.; R. Jove, V.; Ruiz, J.B.; Sánchez, J.; Sanz, C.; Steel, M.), ASA/Minden Pictures, Dpto. de Mineralogía y Petrología de la UGR, SOHO/ESA/NASA, NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC-Caltech),123RF.

Las normas ortográficas seguidas en este libro son las establecidas por la Real Academia Española en la *Ortografía de la lengua española*, publicada en el año 2010.

Nuestras publicaciones mantienen el rigor en el uso y en la selección de los contenidos, en las imágenes y en el lenguaje, para cumplir con la **no discriminación** por razón de género, cultura u opinión.