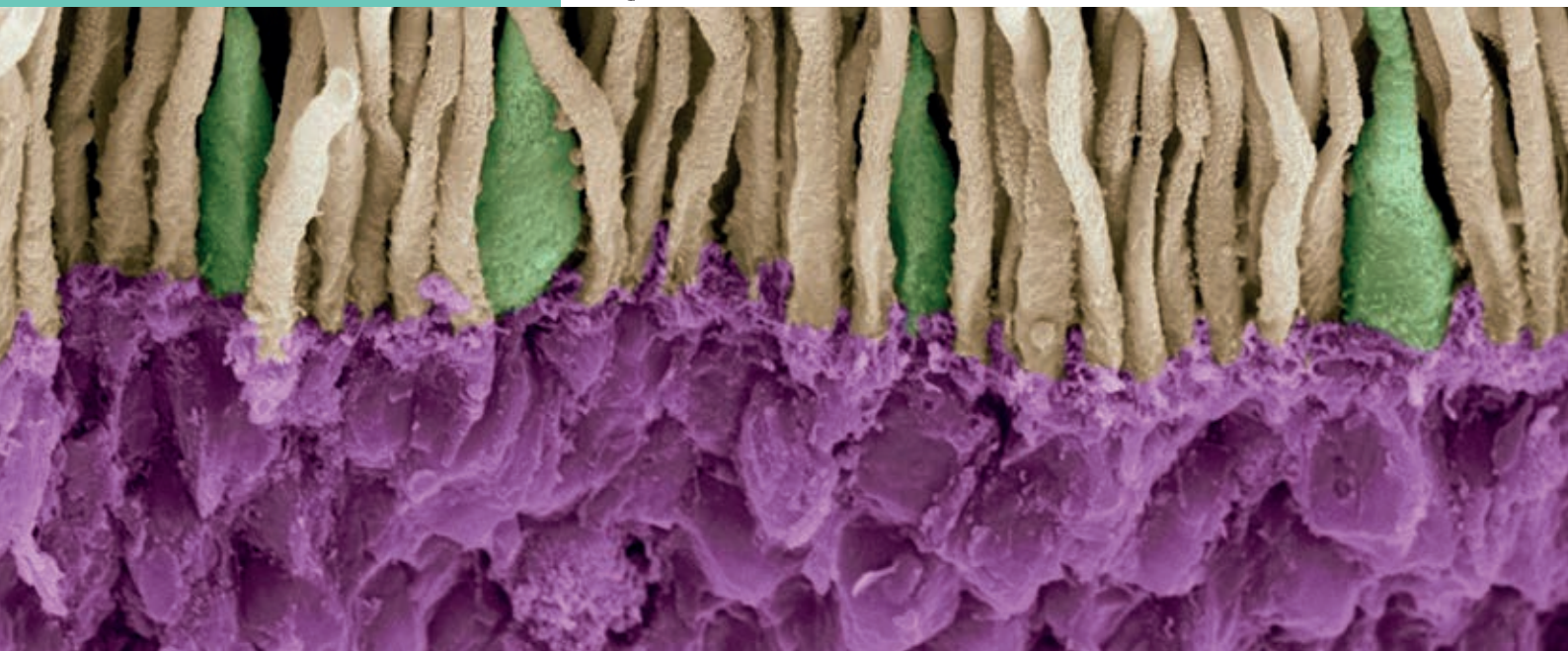


Función de relación: receptores y efectores



- 1 Los receptores sensoriales
- 2 El ojo
- 3 El oído
- 4 La piel, el gusto y el olfato
- 5 Los efectores: los huesos
- 6 Los efectores: los músculos
- 7 Los sistemas esquelético y muscular
- 8 Los hábitos saludables. Las enfermedades de los órganos de los sentidos y del aparato locomotor

ACTIVIDADES DE SÍNTESIS

Antes de empezar...

- 1 Señala, de entre las siguientes, las estructuras que formen parte del ojo.

a) Cristalino.	b) Párpado.	c) Papilas gustativas.
d) Pituitaria.	e) Iris.	f) Pupila.
- 2 Relaciona las estructuras de la columna de la izquierda con los sentidos que figuran en la columna de la derecha.

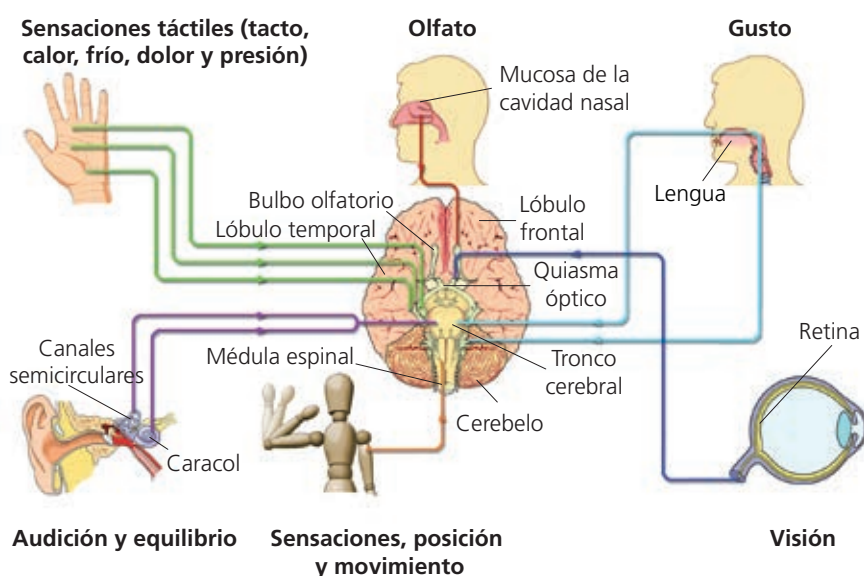
Fosas nasales	Tacto
Botones gustativos	Vista
Retina	Oído
Tímpano	Olfato
Piel	Gusto
- 3 Completa las frases con las siguientes palabras: *gemelo, húmero, músculo, fémur, hueso, brazo, pierna*.
 - El bíceps es un _____ que se encuentra en el _____.
 - El _____ es un hueso que se encuentra en el brazo.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

1 Los receptores sensoriales

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

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

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



Actividades

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

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

1.2 Completa este texto sobre los receptores sensoriales:

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

Los _____ responden a cambios de temperatura.

Los _____ detectan cambios químicos.

Los _____ detectan estímulos luminosos.

1.3 Une las palabras relacionadas de ambas columnas:

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

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

2 El ojo

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

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

Cristalino

Órgano transparente y elástico con forma de lente biconvexa que se sujeta a la pared interna del globo ocular por medio de unos músculos diminutos.

Retina

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

Punto ciego

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

Nervio óptico

Conjunto de prolongaciones de las células receptoras que se comunican con los conos y los bastones.

Coroides

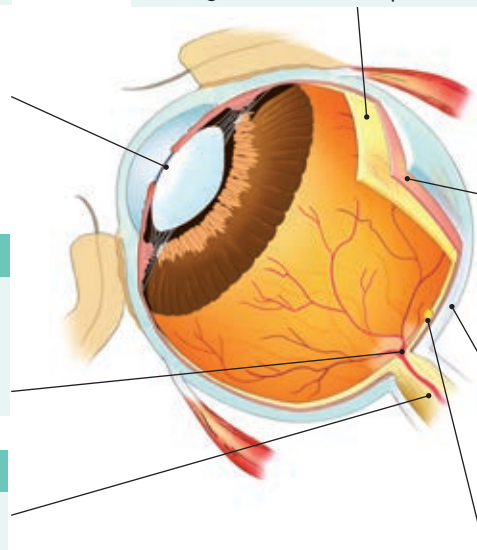
Segunda capa del globo ocular. Es de color negro, pero en el **iris** (situado detrás de la córnea) presenta una coloración diferente en cada persona (azul, verde, marrón...). En el centro del iris existe un orificio, la **pupila** o **niña**, cuyo diámetro es variable.

Esclerótica

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

Mácula o mancha amarilla

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



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

Actividades

2.1 Completa esta tabla:

Órgano	Función
Retina	
Cristalino	
Nervio óptico	

2.2 Busca siete palabras relacionadas con la estructura del ojo:

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

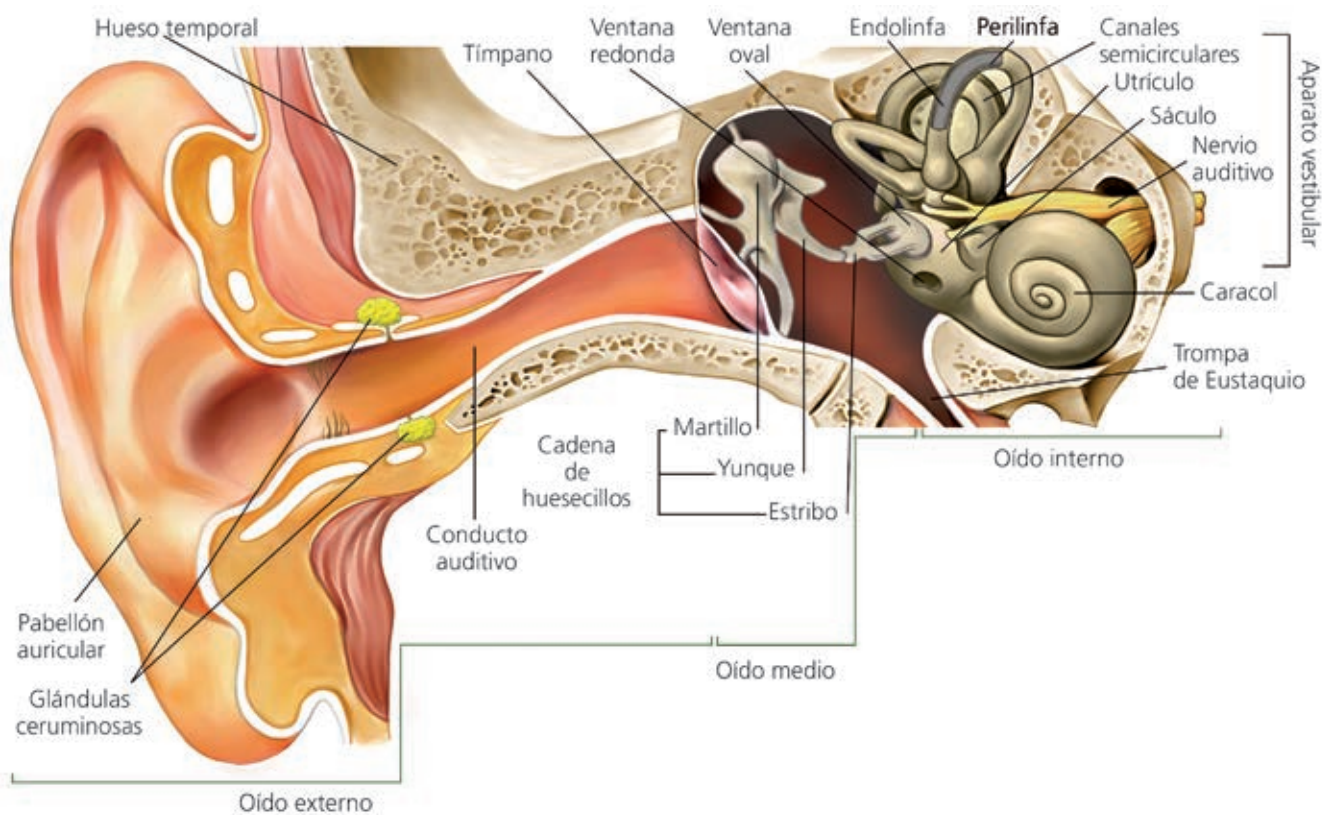
3 El oído

¿Cómo oímos?

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

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

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



Actividades

3.1 Relaciona las estructuras del oído con su localización:

Estructuras: tímpano, canales semicirculares, cadena de huesecillos, pabellón auricular, caracol, utrículo.

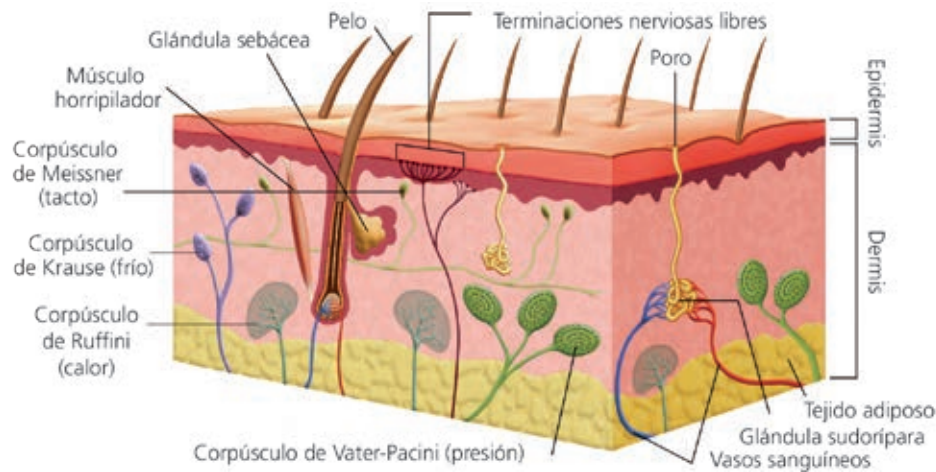
Localización: oído externo, oído medio, oído interno.

3.2 Completa las frases siguientes:

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

4 La piel, el gusto y el olfato

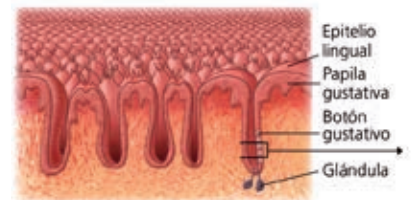
La **piel** es un órgano provisto de receptores sensitivos que captan estímulos muy diversos que, en conjunto, conocemos como **tacto** y que permite percibir diferentes sensaciones: frío, calor, dolor, presión y tacto propiamente dicho.



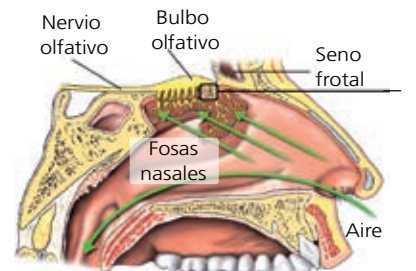
Corte transversal de la piel con los distintos tipos de receptores sensitivo.

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

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



Corte transversal de la lengua.



Corte transversal de las fosas nasales.

Actividades

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

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

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

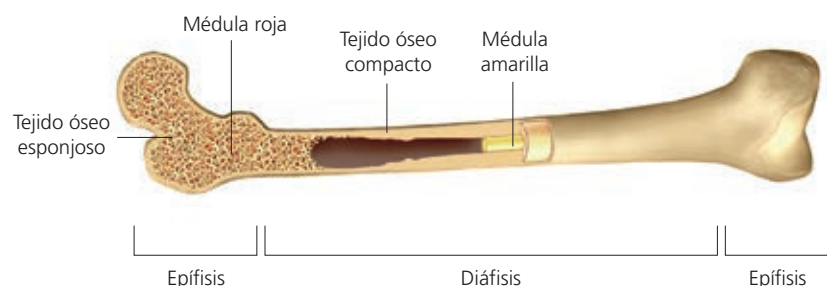
4.3 Responde las siguientes cuestiones:

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

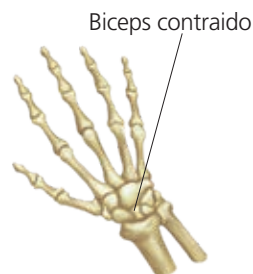
5 Los efectores: los huesos

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

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



Hueso largo (fémur).



Hueso corto (carpo).



Hueso plano (omóplato).

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

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

Actividades

5.1 Completa las frases:

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

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

5.2 Busca información e indica qué tipo de huesos son, según su forma:

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

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

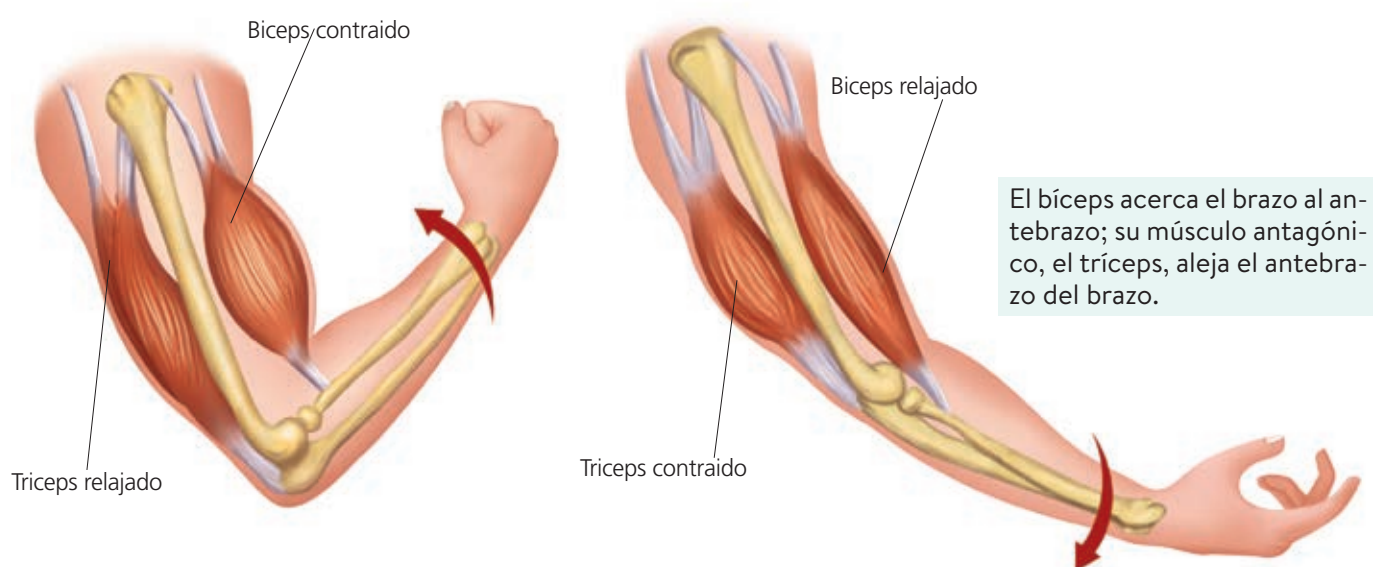
- a) Los cartílagos son estructuras más blandas que los huesos. Forman el esqueleto de los embriones: ☐
- b) Las articulaciones son las uniones de dos o más huesos: ☐
- c) Las articulaciones móviles no permiten el movimiento de los huesos: ☐
- d) Las articulaciones semimóviles permiten el movimiento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

6 Los efectores: los músculos

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

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

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



Acción antagónica del bíceps y el tríceps.

Actividades

- 6.1** Indica si los siguientes músculos son de fibra estriada o de fibra lisa:

- a) Bíceps: _____
- b) Gemelos: _____
- c) Músculos del estómago: _____
- d) Músculos del intestino: _____

- 6.2** Completa la siguiente tabla:

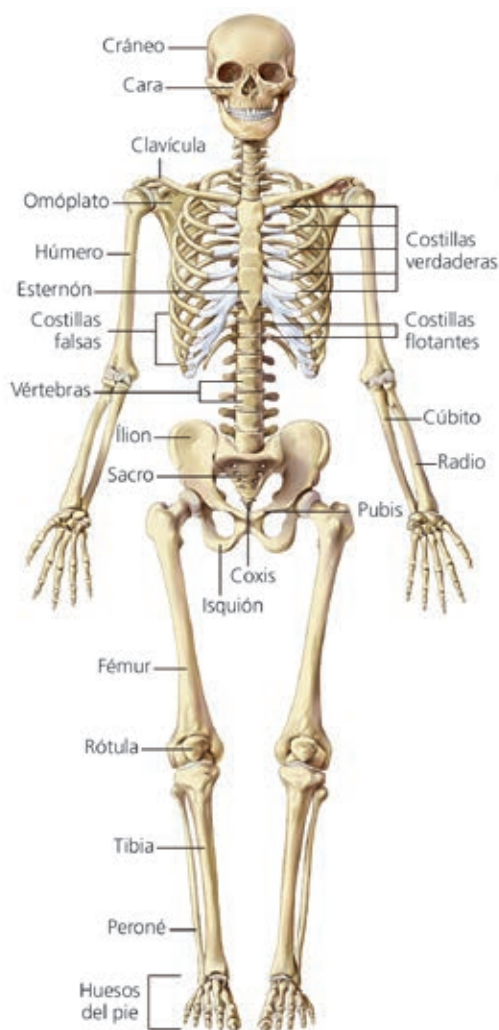
	Músculo estriado	Músculo liso
Tipo de contracción		
Velocidad de la contracción		
Localización		

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

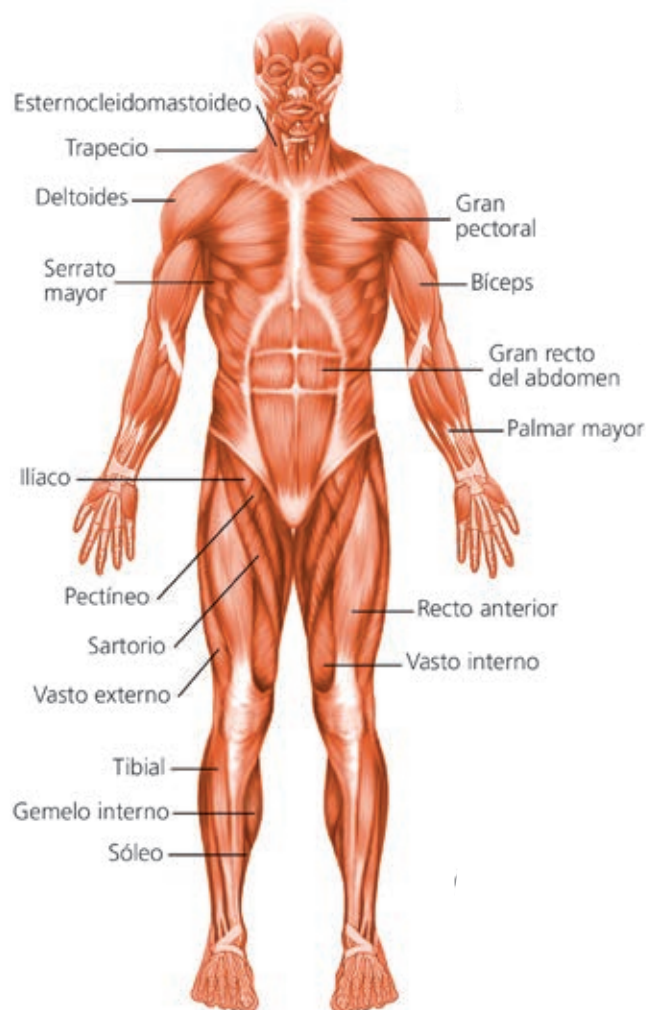
Los _____ se encargan de mantener la postura _____ y realizar los movimientos necesarios para el organismo, tanto de los _____ como de los distintos órganos internos. Los músculos están compuestos por grupos de _____ que, a su vez, están formados por un conjunto de células musculares de forma alargada.

7 Los sistemas esquelético y muscular

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



Sistema esquelético humano.



Sistema muscular humano.

Actividades

- 7.1 Con ayuda de la ilustración superior, nombra dos huesos de cada una de estas partes: cabeza, tronco, extremidades anteriores y extremidades posteriores.
- 7.2 Relaciona los elementos de las dos series:
 A: costilla, gemelo, sacro, deltoides, húmero, fémur, recto, masetero, cráneo.
 B: cabeza, tronco, brazo, pierna.
- 7.3 Busca y escribe el nombre de dos músculos de la cabeza, dos de la cara, dos del tronco, dos de las extremidades anteriores y dos de las extremidades posteriores.

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

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

La salud de los órganos sensoriales

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

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

La salud del aparato locomotor

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

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

Actividades

8.1 Une cada enfermedad con sus órganos o aparatos correspondientes:

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

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

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

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

Actividades de síntesis

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

- Según el tipo de estímulo que detectan, los receptores pueden clasificarse como: _____
- El ojo es el órgano sensorial de la vista. Algunas de sus estructuras fundamentales son: _____
- El oído es el órgano sensorial del sentido del oído y del equilibrio. El sonido sigue el siguiente recorrido: _____
- Son las estructuras que detectan la información referente al equilibrio y la posición del cuerpo. _____
- Los estímulos de sabor y olfato se detectan, respectivamente en...: _____
- Los huesos pueden ser: _____
- Las articulaciones son las uniones de varios huesos y según su capacidad de movimiento pueden ser: _____
- Los músculos pueden estar constituidos por...: _____
- Son algunas enfermedades de los órganos de los sentidos y del aparato musculoesquelético: _____

E

Largos, cortos y planos.

B

Retina, coroides, esclerótica, cristalino, iris, pupila y músculos oculares.

H

Las células receptoras de los botones gustativos de la lengua y los receptores olfativos de la pituitaria amarilla de las fosas nasales.

C

Utrículo, sáculo y canales semicirculares.

D

Fibras lisas o fibras estriadas.

F

Fotorreceptores, mecanorreceptores, quimiorreceptores, termorreceptores.

I

Conjuntivitis, cataratas, sordera, otitis, luxación esguince, tendinitis.

G

Pabellón auditivo, canal auditivo, tímpano, cadena de huesecillos, caracol, células ciliadas del órgano de Corti

A

Fijas, móviles o semimóviles.

II Busca los siguientes términos propios del vocabulario de esta unidad: ojo, oído, piel, olfato, hueso, músculo, esqueleto y luxación.

E	S	Q	U	E	L	E	T	O
L	U	X	A	C	I	Ó	N	L
A	C	I	O	R	S	N	O	F
Y	X	B	J	L	H	L	I	A
O	Í	D	O	L	U	A	N	T
L	E	D	N	C	E	E	O	O
A	H	R	S	S	S	J	T	B
S	M	Ú	S	C	O	L	O	I
M	M	I	A	P	I	E	L	A