

6

RELACIÓN: RECEPTORES Y EFECTORES

1. La percepción de los estímulos. 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. El sistema esquelético y el sistema muscular
8. Hábitos saludables. Enfermedades de los órganos de los sentidos y del aparato locomotor.

Evaluación

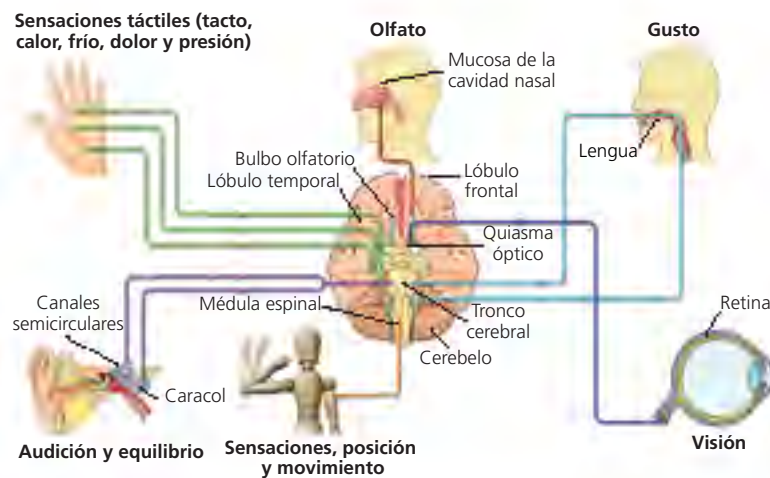


1. LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTÍMULOS. LOS RECEPTORES SENSORIALES

Los cambios externos e internos constituyen estímulos que son recogidos por los receptores sensoriales de los órganos de los sentidos. Los receptores sensoriales son los encargados de percibir la información y de convertirla en un impulso nervioso. Este se conduce a un centro nervioso superior, donde se origina lo que llamamos **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 los cambios químicos. Son los receptores del olfato.
- **Termorreceptores.** Detectan cambios de temperatura y están en la piel.



Principales receptores sensoriales y su relación con el encéfalo.

ACTIVIDADES

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

- a) Oler un pastel recién hecho:
- b) Mirar por un microscopio:
- c) Acariciar a un perro:
- d) Quemarse un dedo:
- e) Escuchar música:

1.2. Completa el siguiente 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 |

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. El cristalino separa dos cámaras: la anterior está ocupada por un líquido semejante al agua (humor acuoso) y la posterior contiene una sustancia más viscosa, también transparente (humor vítreo).

Córnea
Iris
Pupila



Retina. Capa más interna del globo ocular. En ella se encuentran las células fotorreceptoras, que pueden ser de dos clases: **bastones** y **conos**, y que son neuronas modificadas. Los bastones se excitan con cualquier clase de luz visible, pero no diferencian los colores. Por el contrario, los conos, de los que existen tres tipos, son capaces de distinguir los colores, pero necesitan una intensidad de luz mayor.

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

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

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

Nervio óptico. Conjunto de prolongaciones de las células nerviosas que se comunican con los conos y los bastones.

Fóvea 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 y son los siguientes: cejas, párpados, pestañas, músculos oculares que mueven el ojo y glándulas lacrimales.

ACTIVIDADES

2.1. Completa esta tabla:

Órgano	Función
Retina	
Cristalino	
Nervio óptico	

2.2. Busca ocho palabras relacionadas con la estructura del ojo:

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

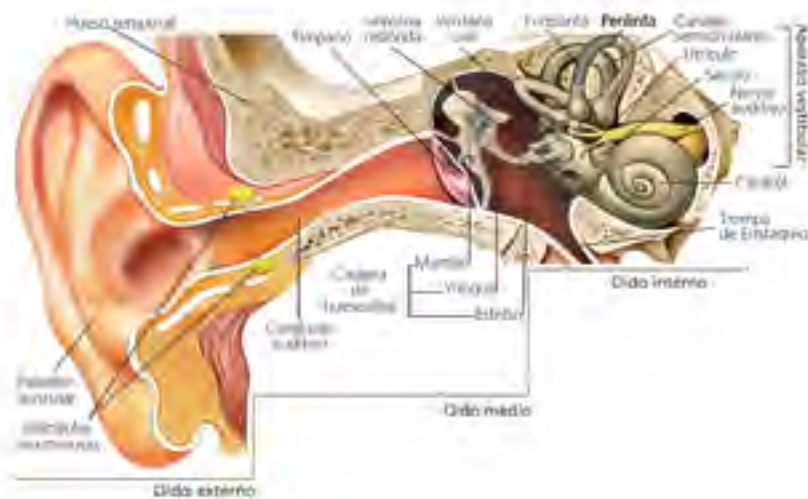
3. EL OÍDO

El oído es el órgano de la audición y del equilibrio. Se divide en tres zonas: oído externo, oído medio y oído interno.

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** y el **utrículo** y el **sáculo**.



Las ondas sonoras son producidas por las vibraciones de las moléculas del aire, o de cualquier objeto, 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.

ACTIVIDADES

3.1. Completa las frases siguientes:

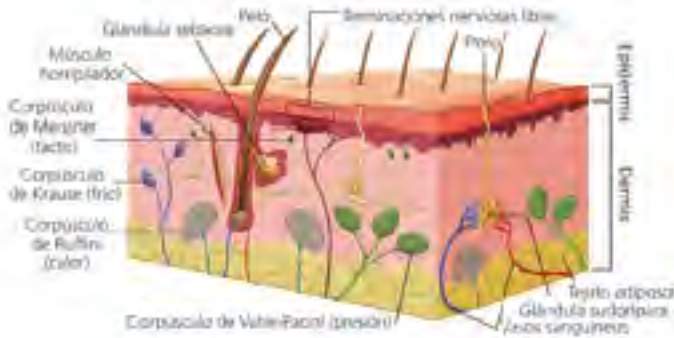
Las _____ son producidas por las vibraciones de las moléculas del aire, o de cualquier objeto, que llegan al _____, el cual comienza a vibrar y transmite la vibración a la _____ y de ellos a las células del _____. De ellas sale una corriente nerviosa que llega hasta el _____ donde se interpreta el sonido.

3.2. 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.

4. LA PIEL, EL GUSTO Y EL OLFATO



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

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: el frío, el calor, el dolor, la presión y el tacto propiamente dicho.

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**.

ACTIVIDADES

4.1. Indica si son ciertas las siguientes afirmaciones:

- Las papilas gustativas se encuentran en las fosas nasales y reciben distintos olores:
- El tacto es el conjunto de estímulos que captan los receptores de la piel:
- Hay cuatro sabores básicos: dulce, salado, ácido y amargo:
- Existe un quinto sabor el umami:
- El bulbo olfativo está formado por las células olfativas de la pituitaria amarilla:

4.2. Observa la ilustración de la piel y haz una lista con todos los receptores sensoriales de la piel indicando qué estímulo recibe cada uno.

4.3. Responde las siguientes cuestiones:

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



Zonas más sensibles a cada sabor básico.



Corte transversal de las fosas nasales.

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 (vértebra).



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**, impiden el movimiento de los huesos, como las de los huesos craneales; **móviles**, permiten el movimiento de los huesos como las articulaciones del codo, del hombro o de la rodilla; articulaciones **semimóviles**, permiten el movimiento relativo, como las de las vértebras.

ACTIVIDADES

5.1. Completa las frases:

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

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

5.3. Indica si son verdaderas o falsas estas frases:

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

6. LOS EFECTORES. LOS MÚSCULOS

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

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

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



Acción antagonista del bíceps y el tríceps.

ACTIVIDADES

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

- a) Bíceps: músculo de
- b) Gemelos: músculos de
- 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 siguientes frases utilizando estas palabras: *corporal*, *huesos*, *músculos*, *paquetes musculares*.

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. EL SISTEMA ESQUELÉTICO Y EL SISTEMA MUSCULAR

El sistema esquelético y el sistema muscular están formados, respectivamente, por todos los huesos y músculos del organismo. En los esquemas siguientes se muestran los principales huesos y músculos.



Sistema esquelético humano.

Sistema muscular humano.

ACTIVIDADES

7.1. Nombra dos huesos de la cabeza, dos del tronco, dos de las extremidades anteriores y dos de las 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. HÁBITOS SALUDABLES. 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.

Para cuidar los **órganos sensoriales**, debes seguir estas indicaciones: 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; no fumar.

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

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

Otitis

Conjuntivitis

Miopía

Esguince

Luxación

Órganos de los sentidos

Aparato locomotor

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 cinco palabras relacionadas con la salud de los órganos de los sentidos y el aparato locomotor:

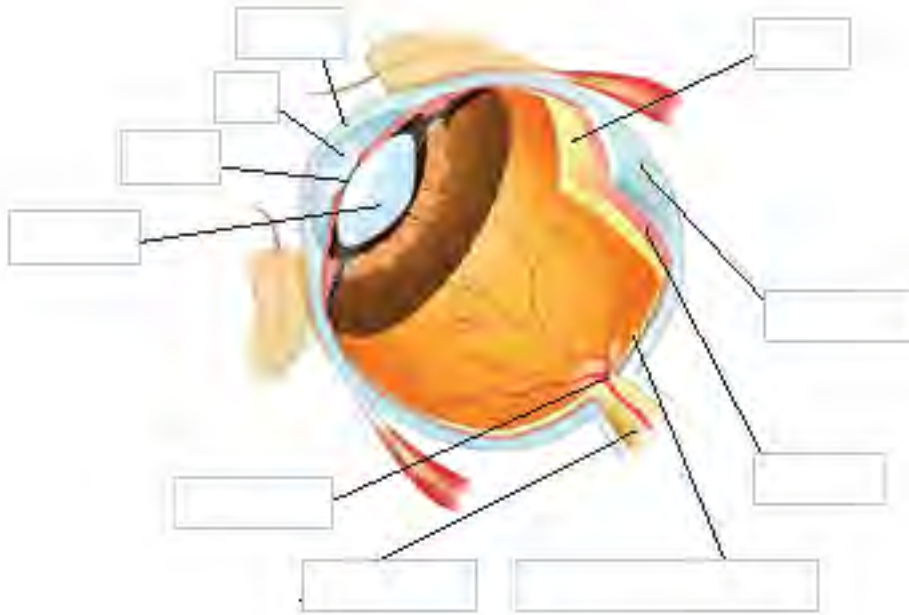
A D F G H I O P Y E D A M
 C O N J U N T I V I T I S
 R E T O I N E T I S U P A
 I R O T U R A F O T D O E
 M O U E R E O E K J F I I
 C A O E C N I U G S E M T
 M I O E R T G S E T I A J
 S I T I T O R I M O D R L

SOLUCIONES. EVALUACIÓN

1. Completa las siguientes frases:

Los _____ son receptores sensoriales especializados en responder a estímulos mecánicos. Los termorreceptores responden a cambios de _____. Los _____ detectan cambios químicos. Los fotorreceptores detectan estímulos _____.

2. Pon nombre a las estructuras señaladas:



3. Relaciona las estructuras del oído con su localización:

Canales semicirculares

Cadena de huesecillos

Pabellón auricular

Tímpano

Caracol

Utrículo

Oído medio

Oído interno

Oído externo

4. Di si son ciertas estas frases:

- a) Los músculos que cooperan para realizar un único movimiento se denominan músculos agonistas:
- b) Los músculos antagonistas actúan en sentidos opuestos: cuando uno se contrae, el otro se relaja:
- c) Los músculos que cooperan para realizar un único movimiento se denominan músculos antagonistas:

5. Indica dónde se encuentran los siguientes huesos y músculos.

- a) Cráneo:
- b) Deltoides:
- c) Recto:
- d) Fémur: