

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

1. RECEPTORES.
2. TACTO.
3. GUSTO.
4. OLFATO
5. VISTA.
6. OÍDO.
7. ACTIVIDADES.

Los seres humanos disponen de mecanismos que les permiten *captar los cambios* que se producen en el medio y *elaborar respuestas* adecuadas a dichos cambios.

Los animales captan la información del medio externo e interno mediante estímulos, que en realidad no son más que formas de energía. Los receptores se llaman así porque son los encargados de recibir estos tipos de energía. Se llama ESTÍMULO a cualquier cambio producido en el medio (interno o externo) que puede ser captado por un receptor. Ej. Ruido, descenso de glucosa en la sangre.

1. LOS RECEPTORES

Un receptor es una estructura capaz de *detectar los cambios* que se producen tanto en el medio externo como en el interno. Su finalidad es captar los cambios no valores absolutos. Detectan todo cambio que supere un 2% de la cantidad original.

Por ejemplo la mano es capaz de distinguir una carta que pese 50 gr de otra que pese 45gr, pero si estuviésemos soportando un peso de 5 kg , no notaríamos la adicción de un peso de 30 gr, es necesario, por lo menos un cambio de 100 gr para que se perciba la diferencia.

En algunos casos las células receptoras se acompañan de otras *estructuras secundarias*, formando un órgano sensorial. Por ejemplo el ojo humano, las células receptoras son los conos y los bastones de la retina, y las estructuras secundarias son el cristalino, la córnea, el iris, etc. las estructuras secundarias generalmente incrementan la eficacia de los receptores.

Los receptores transforman los diferentes tipos de energía (lumínica, mecánica, química, etc) en energía eléctrica (impulso nervioso). Cuando un receptor es excitado por un estímulo transforma esta información en un impulso nervioso que es transmitido a una neurona. Esta después lo transmite a un centro nervioso a través de los nervios.

Existen dos tipos de receptores:

- a) **Externos**: se encuentran en la superficie del cuerpo y captan la información del medio externo. Normalmente se agrupan formando órganos de los sentidos.
- b) **Internos**: están repartidos por todo el cuerpo, en los músculos y en los órganos e informan sobre el funcionamiento de los órganos internos.

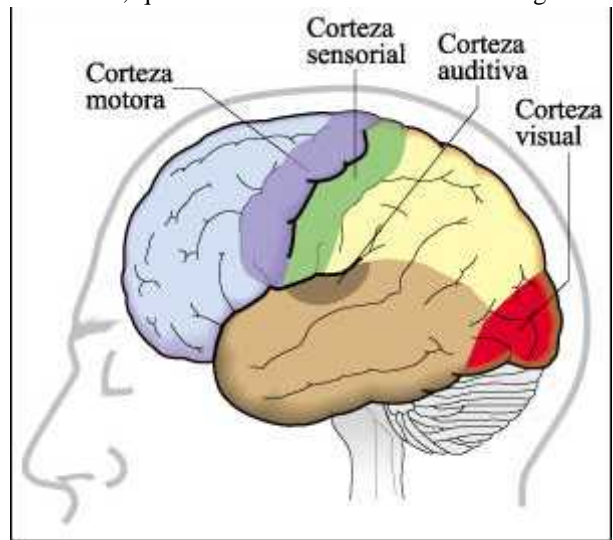
- Adaptación.

Cuando te pones ropa muy ajustada, habrás observado que al cabo de un cierto tiempo ya no la notas, esto es debido a que existen receptores, como los de la presión y el olor que dejan de mandar impulsos cuando sobre ellos actúa un estímulo constante y uniforme. A éste fenómeno se le denomina **adaptación**.

Codificación sensorial y percepción.

La acción última de los estímulos es originar *potenciales de acción*, que son idénticos. El encéfalo distingue los diferentes tipos de estímulos en función de la zona a donde llegan los potenciales de acción. (ejm. Todos los que llegan al lóbulo occipital serán interpretados como estímulos lumínicos, los que llegan al lóbulo temporal, como sonoros, etc...).

Pero no siempre somos conscientes de los estímulos que recibimos. Para que los mensajes transmitidos por los receptores produzcan *sensaciones conscientes (percepción)*, es necesario que los potenciales de acción alcancen la corteza cerebral. Somos conscientes de cualquier estímulo que afecta a los órganos de los sentidos (vista, oído, tacto, etc.) pero no sabemos si aumenta nuestra presión sanguínea, a pesar de que en el cayado de la aorta hay receptores muy sensibles a las variaciones de presión de la sangre. Esto se debe a que los impulsos nerviosos que generan no alcanzan la corteza cerebral.



Tanto las percepciones olfativas como las gustativas se transmiten por los nervios craneales directamente hasta el cerebro. Las señales olfatorias de los bulbos olfatorios pasan por el nervio olfatorio y llegan a una parte de la corteza situada en el lóbulo temporal.

| | | |
|--|---|---|
| <p>Corteza cerebral. Contribuye a integrar las sensaciones olfativas y táctiles con la memoria y las emociones.</p> | <p>Córtex gustativo. Es el centro de recepción y análisis de las señales nerviosas gustativas.</p> | <p>Tálamo Recibe señales gustativas desde el bulbo raquídeo y las envía hacia el córtex gustativo.</p> |
| <p>Bulbo olfatorio. Expansión del tejido cerebral que clasifica e integra los mensajes olfativos antes de enviarlos al cerebro.</p> | <p>Bulbo raquídeo. Las señales gustativas de los nervios craneales llegan hasta el bulbo y éste las transmite al tálamo.</p> | <p>Nervio trigémino Sus ramas recogen los impulsos sensoriales de los tercios anteriores de la lengua.</p> |

2. TACTO

El sentido del tacto se debe a receptores sensoriales microscópicos situados en la piel o en tejidos más profundos. Son receptores de distintos tamaños y formas que detectan distintos estímulos como contactos suaves, calor frío, presión y dolor y transmiten sus señales a través de la médula espinal y del encéfalo inferior hasta una tira curvada en torno a la corteza cerebral, denominado **córtex somatosensorial**.

La **piel** posee receptores que reciben el nombre general de **sentido del tacto**. Existen cinco tipos responsables de la sensación de **contacto** (roce ligero y momentáneo), **presión** (contacto sostenido y de mayor intensidad), **dolor**, **calor** y **frío**.

Los de **contacto y presión** se denominan **mecanorreceptores** y se encuentran principalmente en las yemas de los dedos, labios y piel de la espalda.

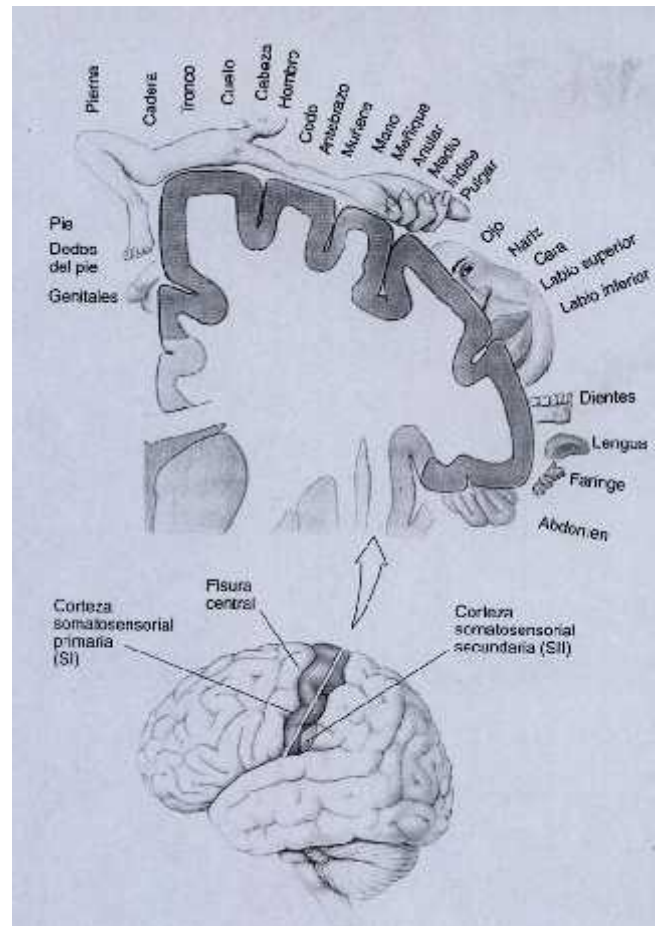
Los de **dolor**, **nociceptores**, responden a estímulos mecánicos, químicos y térmicos de gran intensidad que pueden provocar daños en los tejidos. Esto quiere decir que responden a sensaciones extremas de presión, temperatura y sustancias químicas liberadas al dañarse las células. Transmiten al cerebro la sensación e intensidad del dolor. El dolor procedente de la piel es de fácil localización pero el de las vísceras se siente en lugares alejados del órgano afectado.

En cuanto a los de *calor* y *frío*, termorreceptores, son más abundantes los de frío que los de calor.

En el mapa están representadas todas las partes del cuerpo en función de su importancia relativa para nuestro sentido del tacto. Así, dedicamos muchos más recursos cerebrales a la cara (especialmente a los labios y la lengua) y las manos que a otras zonas del cuerpo como la espalda o los pies. Si reconstruyésemos nuestro cuerpo en función del territorio cortical que ocupa cada parte el resultado sería ciertamente grotesco.

Además, estos mapas son plásticos, es decir, pueden cambiar a lo largo de la vida dependiendo de la experiencia y el aprendizaje; y sus bordes son difusos, por ejemplo, en la frontera entre la representación de la cara y la de las manos, las células cerebrales reciben información de ambos sitios.

La existencia y estructura de estos mapas condiciona de forma clara nuestra percepción de nosotros mismos y del mundo que nos rodea.

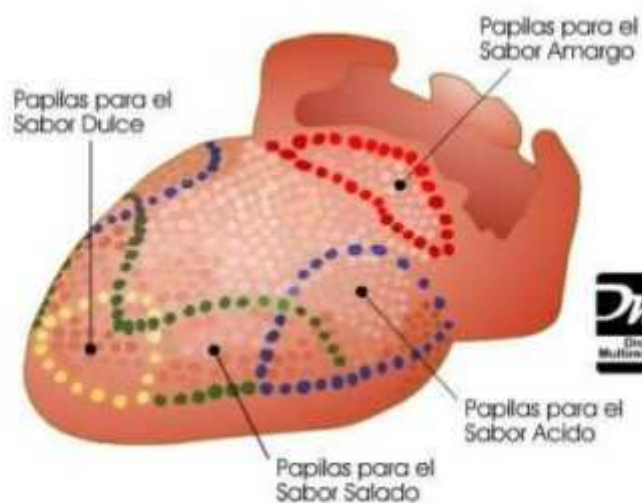


3. GUSTO.

El gusto funciona de un modo similar al olfato. Sus células receptoras, agrupadas en las denominadas papilas gustativas, detectan sustancias específicas disueltas en la saliva. Un niño tiene unas 10.000 papilas gustativas, pero con la edad su número se reduce a menos de 5.000. Éstas papilas se sitúan en y entre las protuberancias que tapizan la superficie superior de la lengua, aunque también hay en el paladar, la garganta y la epiglotis.

LENGUA: PAPILAS GUSTATIVAS

- **Papilas filiformes:** Más abundantes, no poseen botones gustativos.
ACIDO
- **Papilas fungiformes:** Más numerosas en la punta. Receptores del sabor dulce
- **Papilas caliciformes:** Forman V invertida en la base de la lengua.
RECEPTORES DE LO AMARGO

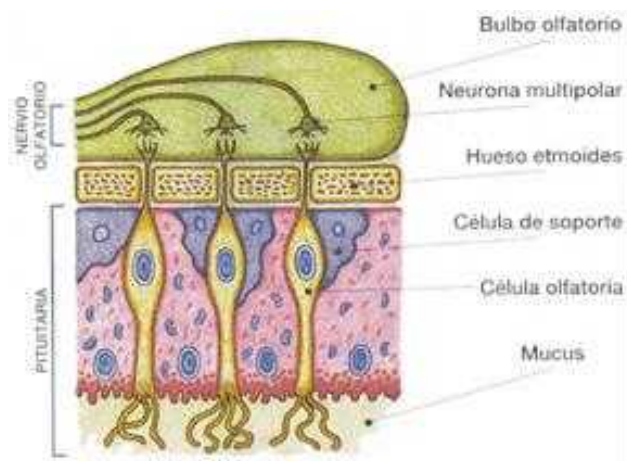


Los **receptores del gusto** se encuentran en las papilas gustativas de la lengua, aunque también están en el paladar y en la faringe. Sólo existen receptores para cuatro tipos de sabores: dulce, salado, ácido (agrio) y amargo, que se localizan en lugares concretos de la lengua. La combinación de estos cuatro sabores da lugar a la gama de gustos que se detectan al comer. El **sentido del gusto** es útil porque estimula las glándulas del estómago a fabricar jugo gástrico y prepararse para la digestión del alimento. Además, muchas sustancias venenosas y comidas en mal estado tienen un sabor desagradable, amargo o ácido, que nos previene y nos evita su ingestión.

4. OLFATO.

Al igual que el gusto, el olfato es un sentido químico, es decir, detecta sustancias químicas. Se encuentra en el epitelio olfatorio, un tejido especializado situado en el techo de la cavidad nasal, que detecta moléculas que flotan en el aire. En el ser humano el olfato es mucho más sensible que el tacto y se pueden distinguir más de 10.000 olores. Además de avisar sobre peligros como el humo o los gases tóxicos, el olfato contribuye de un modo importante a apreciar comidas y bebidas.

El sentido del olfato tiende a deteriorarse con la edad y de ahí que los niños y los adultos jóvenes sean capaces de distinguir una gama más extensa de olores y de percibirlos con más intensidad.



La **sensación del olor** se produce cuando determinadas sustancias que están en suspensión estimulan receptores específicos, asociados tanto a la alimentación como a estímulos ligados al comportamiento (reproducción, marcaje del territorio, caza...).

Los **receptores del olfato** se localizan en la cavidad nasal y sólo se estimulan por partículas volátiles en estado gaseoso. La cavidad nasal tiene doble función: respiratoria y órgano olfativo. Las fosas nasales presentan dos orificios para la entrada de aire y se comunican con la cavidad bucal. En ellas

están los cornetes nasales que producen invaginaciones tapizadas por una mucosa que tiene la función de filtrar, humedecer y calentar el aire. En la parte superior de esta mucosa se localizan los receptores, por eso se le llama Mucosa olfatoria. Las moléculas transportadas por el aire contactan con la mucosa olfatoria. El mucus difunde estas moléculas hasta los cilios de las células receptoras. Los estímulos son recogidos por el **bulbo olfatorio** y transmitidos a los centros nerviosos.

En la degustación de los alimentos intervienen ambos sentidos ya que, al masticar la comida, millones de moléculas volátiles se desprenden y pasan a la cavidad nasal donde excitan las células olfativas.

5. VISTA

La vista proporciona al cerebro más información que todos los demás sentidos juntos. Cada nervio óptico contiene un millón de fibras nerviosas, y se estima que más de la mitad de la información de la mente consciente entra a través de los ojos.

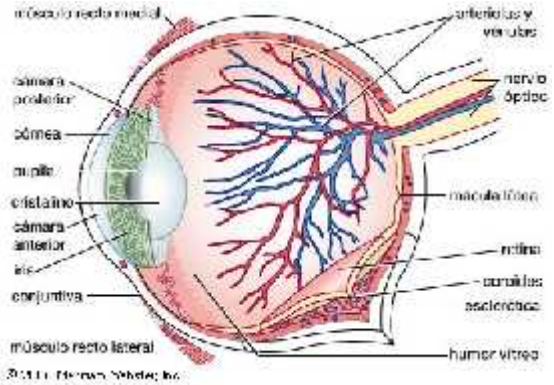
El **ojo** es el órgano que permite el **sentido de la vista**. Se trata de un globo esférico que contiene líquidos (humor acuoso y vítreo) que le dan forma al ojo. Está formado por:

- *globo ocular*

- *órganos anejos*: cejas, párpados, glándulas lacrimales y pestañas

En la estructura del globo ocular se distinguen tres membranas:

-) **Esclerótica**: capa más externa blanca y opaca, excepto en la parte anterior, que es donde se encuentra la córnea transparente.
-) **Coroides**: capa oscura situada debajo de la esclerótica. Por detrás de la córnea, la coroides es sustituida por el iris, un disco muscular que controla la apertura del orificio de la pupila. El iris tiene un color característico en cada persona y está formado por fibras musculares cuya contracción permite la apertura o cierre de la pupila. Detrás de ésta está el cristalino, un órgano transparente con forma de lente.
-) **Retina**: capa donde se encuentran **fotorreceptores** (receptores que captan la luz) que pueden ser de dos tipos: conos y bastones. Los conos se estimulan por las diferentes longitudes de onda, es decir, por los colores, y constituyen lo que llamamos la "visión diurna" (los colores sólo los distinguimos de día y durante la noche vemos en blanco y negro). Los bastones se estimulan por las distintas intensidades de luz, es decir, los brillos, y constituyen la "visión nocturna", la que permite ver algo por la noche. Los axones de las células de la retina forman el **nervio óptico** que parte del punto ciego de la retina (zona donde no hay receptores de la luz).



La visión se produce de la siguiente manera:

La luz atraviesa la córnea transparente y entra por la pupila; el iris actúa como un diafragma, regulando la cantidad de luz que entra. En la retina se forman las imágenes, gracias al cristalino, que actúa como una lente que enfoca los objetos. La imagen que se forma en la retina es idéntica a la que se forma sobre la película del interior de una cámara fotográfica, es más pequeña que el objeto real y está invertida. Ésta contiene más de 120 millones de conos y 7 millones de bastones, células que convierten la energía luminosa incidente en señales nerviosas.

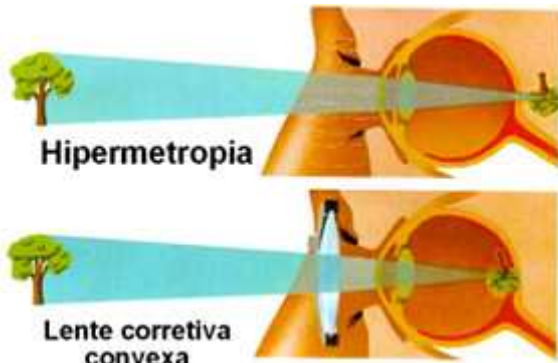
La mayor o menor nitidez con que veamos un objeto depende de cómo enfoque nuestro cristalino la imagen sobre la retina, abombándose más o menos. La córnea proporciona la mayor parte de la potencia del enfoque del ojo al hacer que converjan las ondas luminosas, lo que permite un enfoque más preciso en la retina. El ajuste fino lo realiza el cristalino, que cambia de forma por la acción del músculo ciliar, cuando el músculo se contrae el cristalino se abomba, lo que añade potencia de enfoque para que converjan las ondas luminosas de los objetos próximos, cuando se relaja, el cristalino se aplana.

La información recibida es llevada a través del nervio óptico al cerebro. Las señales nerviosas de los nervios ópticos derecho e izquierdo convergen en la base del cerebro en un cruzamiento denominado quiasma óptico antes de dirigirse hacia el córtex visual. En el quiasma óptico, las fibras que transportan señales del lado izquierdo de cada retina se unen y prosiguen por el cordón óptico izquierdo hasta el córtex visual izquierdo, análogamente ocurre con las fibras del lado derecho, y por tanto al estar separados, cada uno tiene una visión algo diferente de un objeto. En los córtex visuales se comparan ambas imágenes para evaluar la distancia del objeto. La combinación de las imágenes de ambos ojos se llama visión binocular.

La deformación del cristalino es la causa de las [enfermedades visuales](#) más frecuentes:

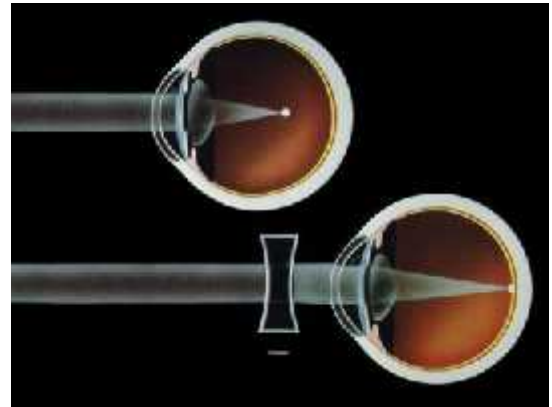
➤ **MIOPÍA:** es la incapacidad de enfocar objetos lejanos porque el cristalino está demasiado abombado y no se puede estirar para enfocar.

➤ **HIPERMETROPÍA:** incapacidad de enfocar objetos cercanos porque, al revés que en la miopía, el cristalino está demasiado estirado y no se puede abombar.



deja pasar la luz.

➤ **DALTONISMO:** es la ceguera para los colores; se confunden ciertos colores como el verde y el rojo. Es la única enfermedad que no tiene que ver con el cristalino, sino con los conos.



➤ **PRESBICIA,** o vista cansada: pérdida de agudeza visual. Impide ver objetos cercanos porque el cristalino se endurece y tampoco se puede estirar.

➤ **ASTIGMATISMO:** se ven deformadas las líneas verticales porque el cristalino se abomba de forma desigual por su superficie.

➤ **CATARATAS:** el cristalino se hace opaco y no

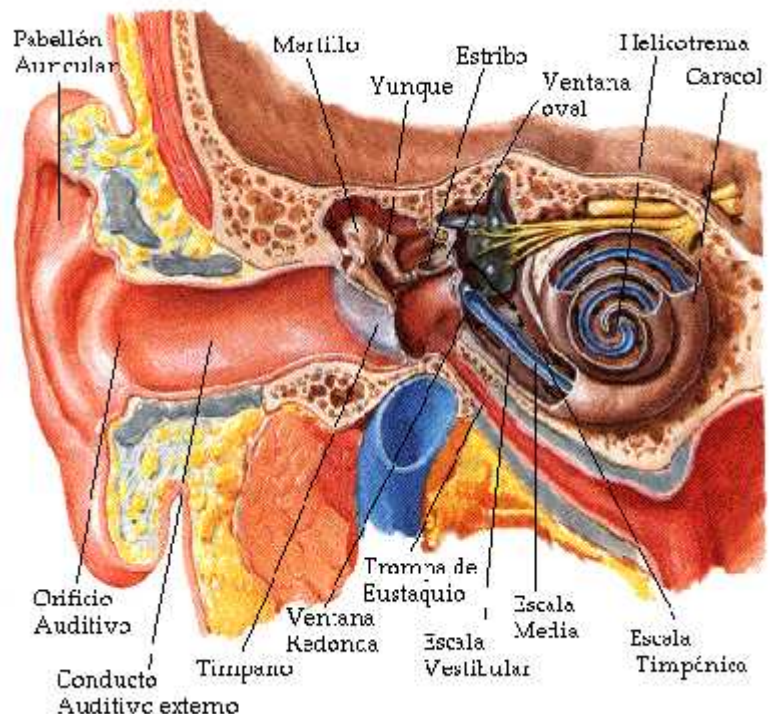
6. OÍDO

Además de proporcionar el sentido del oído, los oídos detectan la posición y el movimiento de la cabeza y son esenciales para el equilibrio. Aunque los elementos del equilibrio y auditivos se sitúan en zonas distintas, sus funciones se basan en células pilosas receptoras.

El oído se divide en 3 partes:

b) **Oído externo:** formado por el pabellón auditivo u oreja y el conducto auditivo recubierto de cilios y glándulas secretoras de cera. En su extremo interno se encuentra una membrana llamada **TÍMPANO**.

c) **Oído medio:** está alojado en una cavidad de un hueso del cráneo, se comunica con la faringe por un conducto, la trompa de Eustaquio, que es la responsable de que oigamos nuestra voz desde dentro y no por los oídos. Contiene una cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) en contacto, por un lado, con el tímpano y, por otro, con una membrana que lo separa del oído interno.

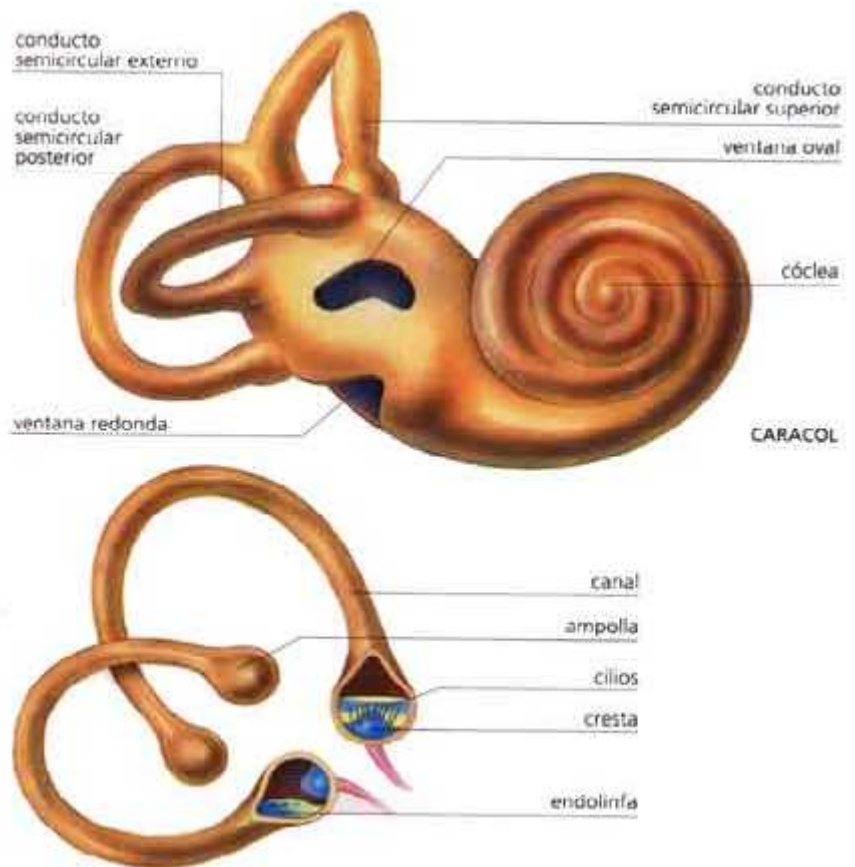


- d) **Oído interno:** Es un conjunto de conductos integrados por el caracol y los canales semicirculares. Su interior está relleno de unos líquidos llamados **perilinf**a y **endolinfa**.

¿Cómo oímos?

Los oídos hacen de convertidores de energía al transformar las diferencias de presión del aire en impulsos nerviosos electromagnéticos. Las ondas sonoras que tienen una compleja variedad de frecuencias hacen que el tímpano vibre. Las vibraciones se transmiten por la cadena de huesecillos y hacen que la plataforma del estribo actúe como un pistón, empujando y tirando de la flexible ventana oval del caracol. Éstos movimientos crean dentro de la perilinfa o líquido del caracol ondas que transmiten su energía de vibración al órgano de Corti, que está enroscado en espiral dentro del caracol, aquí se encuentran las células sensibles a la vibración sonora (los receptores). Los impulsos nerviosos generados llegan al cerebro por el **nervio auditivo**.

Los oídos humanos responden a frecuencias de sonido que varían entre unos 20 y más de 16.000 Hz. Las ondas de presión que caen fuera de este intervalo (infrasonidos y ultrasonidos son inaudibles). El intervalo de audición varía individualmente y se reduce con la edad, especialmente en el tramo final.



El proceso de Equilibrio.

El equilibrio no es un sentido único sino un proceso en el que intervienen entradas sensoriales, análisis en el encéfalo y salidas motoras. Las entradas proceden de los ojos, de los microrreceptores de músculos y tendones y de los sensores de presión de la piel, como los de las plantas de los pies.

El vestíbulo y canales semicirculares del oído interno también tienen un papel clave. El vestíbulo responde sobre todo a la posición de la cabeza con respecto a la gravedad, mientras que los canales responden a la velocidad y dirección de movimientos de la cabeza. Los canales semicirculares son tres tubos llenos de endolinfa que se mueve cuando nosotros nos movemos. Los receptores situados en los tubos envían información de estos movimientos al cerebro. Unos se encargan de detectar nuestra posición en el espacio cuando estamos quietos, es decir, si estamos de pie, sentados o agachados, rectos o inclinados, boca arriba o boca abajo, pero quietos. Es lo que llamamos el equilibrio estático. Otros nos permiten desplazarnos por el espacio sin caernos, andar o bailar, montar en bicicleta, correr o nadar. Forman el equilibrio dinámico, que se encuentra en los canales semicirculares del laberinto.

7. ACTIVIDADES.

1. Realice 1 mapa conceptual con el contenido de los siguientes títulos: órganos de los sentidos los receptores, codificación sensorial y percepción.
2. ¿Cómo se clasifican los órganos sensitivos o receptores según la función que cumplen o el tipo de estímulo que perciben? Los enumero y escribo el tipo de estímulo que perciben y un ejemplo del órgano de los sentidos que lo presenta.

Cada uno de los órganos de los sentidos cumple una función específica en nuestro organismo, razón por la cual cuenta con una estupenda organización estructural y funcional que nos permite estar en contacto con nuestro entorno.

3. Hago una descripción detallada de la anatomía de cada órgano de los sentidos y su fisiología; después elaboro un mapa conceptual de cada uno con las ideas principales.
4. ¿Los órganos de los sentidos actúan de manera aislada o trabajan en equipo? Explico mi respuesta y doy un ejemplo.
5. Explico cómo se relaciona el sistema de inervación y el sistema receptor o sensorial y a la vez estos con la función de relación de los seres vivos.
6. Defina: estímulo, receptor, efector. Transmisión de la información.
7. Realizo a nivel personal un escrito donde planteo cambios de hábitos para el mejoramiento y cuidado de mis órganos de los sentidos y/o mi sistema efector.
Tengo en cuenta lo siguiente:
 - a) Empiezo con un título original y creativo.
 - b) En el primer párrafo hago una autovaloración de mis órganos de los sentidos para determinar en qué estado se encuentran y cómo los estoy tratando. O si prefiero autoevalúo mi sistema endocrino y determino cómo está funcionando.
 - c) En el siguiente párrafo escribo los argumentos científicos con los cuales puedo explicar lo que me está sucediendo. (Recuerdo escribir la fuente bibliográfica).
 - d) En el último párrafo propongo cuidados y planteo cambios de hábitos si es necesario para favorecer mis órganos de los sentidos y/o sistema endocrino.
 - e) Participo en la puesta en común dirigida por la profesora con el fin de compartir los argumentos y conclusiones de mi escrito.
8. Enumero los órganos de los sentidos y frente a cada uno menciono dos sensaciones positivas y una negativa.
9. Realiza un escrito sobre la importancia de los órganos de los sentidos y una comparación de las personas que tienen sus cinco sentidos con las personas discapacitadas es decir que les falta algún sentido al final de la clase se socializará ante todo el curso la actividad
10. Selecciona uno de los órganos de los sentidos y realiza una maqueta para presentar al final del periodo
11. Crea un folleto con recomendaciones, para el cuidado del sentido que elegiste.