

TEMA 7. RELACIÓN Y COORDINACIÓN HUMANAS II. RECEPTORES

LOS RECEPTORES SENSORIALES Y LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Los **receptores sensoriales** son estructuras que contienen células especializadas en detectar determinados tipos de variaciones del **medio ambiente**, cuando estas variaciones superan un determinado valor (umbral) **originan un impulso nervioso** que se transmiten a través de las neuronas. Estos tipos de variaciones reciben el nombre de "**estímulos**". Los receptores sensoriales pueden estar dispersos por el cuerpo, como pasa con los receptores sensoriales de temperatura, o pueden estar agrupados constituyendo los denominados "**órganos de los sentidos**", como los que constituyen los ojos o el oído.

TIPOS DE RECEPTORES SENSORIALES.

Los receptores sensoriales se clasifican según el tipo de estímulo que captan en:

- **Mecanorreceptores** (captan efectos mecánicos), como los **receptores del tacto de la piel** (sentido del tacto), los de la audición **del caracol del oído** (sentido del oído) y los del **equilibrio del oído interno**.
- **Termorreceptores** (captan temperaturas) como los **termorreceptores de la piel**.
- **Quimiorreceptores** (captan sustancias químicas) como las **mucosas olfativas de la nariz** (sentido del olfato) y las **papilas gustativas de la lengua** (sentido del gusto).
- **Fotorreceptores** (captan luz) como la **retina del ojo** (sentido de la vista).

• MECANORRECEPTORES

• LOS MECANORRECEPTORES DE SONIDOS O FONORRECEPTORES

Son los responsables del **sentido del oído**, es decir de la captación de sonidos. Son los **oídos**. Su estructura es la siguiente:

ESTRUCTURA DEL OÍDO

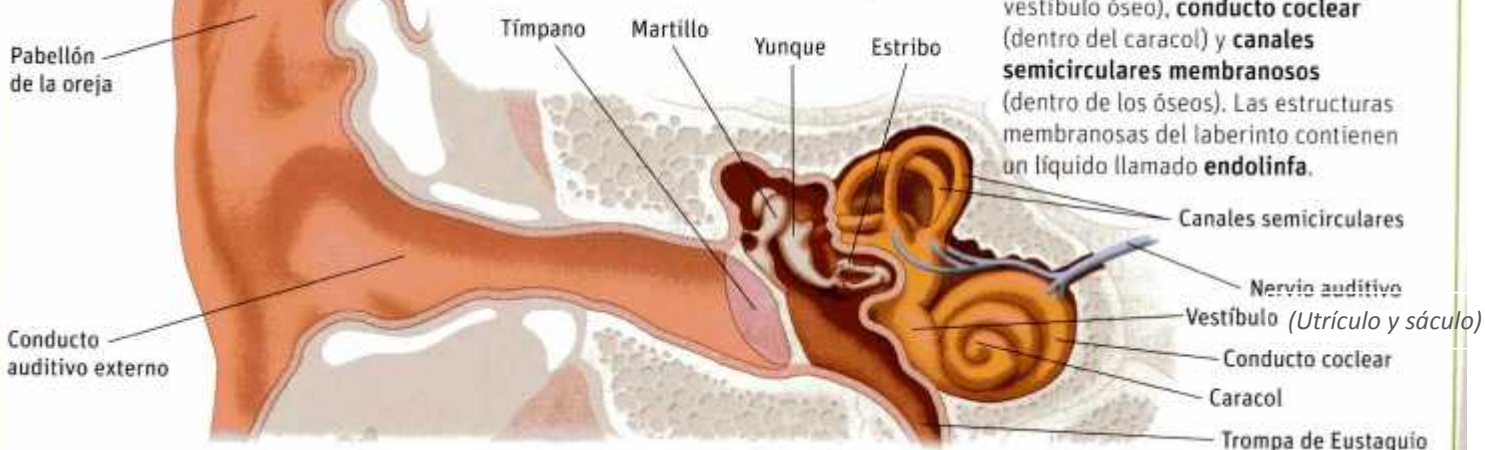
Oído externo, que incluye:

- **Pabellón auricular u oreja**, formado por cartílago y piel. Capta las ondas sonoras y las dirige al interior del oído.
- **Conducto auditivo externo**, con glándulas sudoríparas modificadas que generan el cerumen. Finaliza en la membrana timpánica o **tímpano**.

Oído medio o caja del tímpano, que, situado en el hueso temporal, tiene tres huesecillos: **martillo, yunque y estribo**, y la membrana del tímpano, conectados entre sí para transmitirse las vibraciones. Hay dos ventanas hacia el oído interno y una comunicación con la faringe por la **trompa de Eustaquio**, para igualar las presiones a ambos lados del tímpano.

Oído interno o laberinto, con una parte ósea y otra membranosa:

- **Zona externa o laberinto óseo**, con tres áreas: **caracol, vestíbulo y canales semicirculares**. Está relleno de perilinfa, un líquido parecido al cefalorraquídeo.
- **Zona interna o laberinto membranoso**, con **utrículo y sáculo** (dentro del vestíbulo óseo), **conducto coclear** (dentro del caracol) y **canales semicirculares membranosos** (dentro de los óseos). Las estructuras membranosas del laberinto contienen un líquido llamado **endolinfa**.



Mecánica del oído: Las vibraciones del aire mueven el **tímpano** y se transmiten por la **cadena de huesecillos** hasta la membrana de la **ventana oval** que contacto con las cámaras y conductos del oído **interno** que están llenas de un líquido denominado **endolinfa**. De la primera cámara denominada **utrículo** salen tres **canales semicirculares** y de la segunda cámara denominada **sáculo** sale un largo conducto en forma de espiral denominado **conducto coclear** o **cóclea** o **caracol**. Todas estas cámaras ocupan unas cavidades del hueso temporal llenas de un líquido denominado **perilinf**a. Cuando hay un sonido se mueve la **endolinfa** que llena la cóclea y esto estimula los cilios de las **células sensibles** internas, las cuales comunican con el **nervio acústico** que informa al cerebro de como es este sonido.

• LOS MECANORRECEPTORES DEL EQUILIBRIO

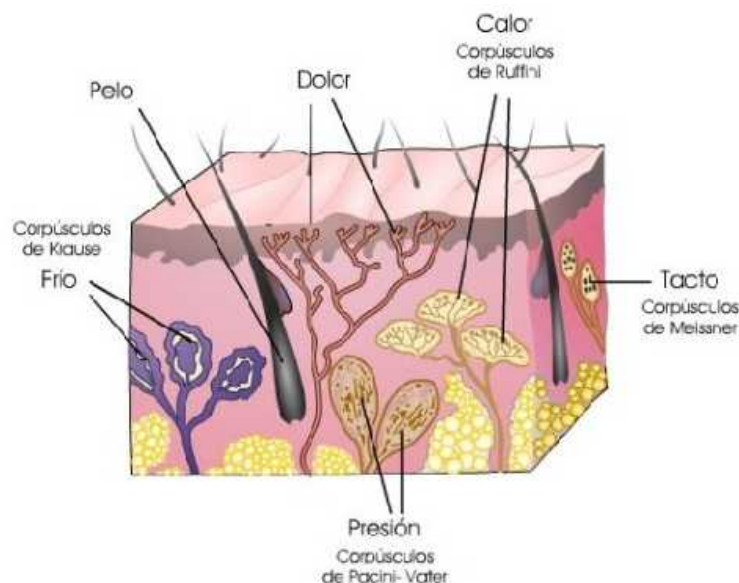
Los responsables del sentido del **equilibrio estático** o del "cuerpo quieto" son las **células sensibles** que hay en el interior del utrículo y del sáculo. Informan sobre la posición de la cabeza y de la aceleración lineal. Unas células ciliadas detectan la ubicación de unas partículas sólidas (otolitos) en una matriz gelatinosa. Los cambios de posición son el estímulo que se transmite como impulso nervioso.

Los responsables del **equilibrio dinámico** o del "cuerpo en movimiento" informan acerca de la rotación o giro y son las **células sensibles internas de los canales semicirculares** que también están llenos de endolinfa. El giro mueve la endolinfa dentro de los canales, lo que es percibido por los cilios de las células sensoriales de la base de los canales (ampollas).



• LOS MECANORRECEPTORES DE LA PIEL

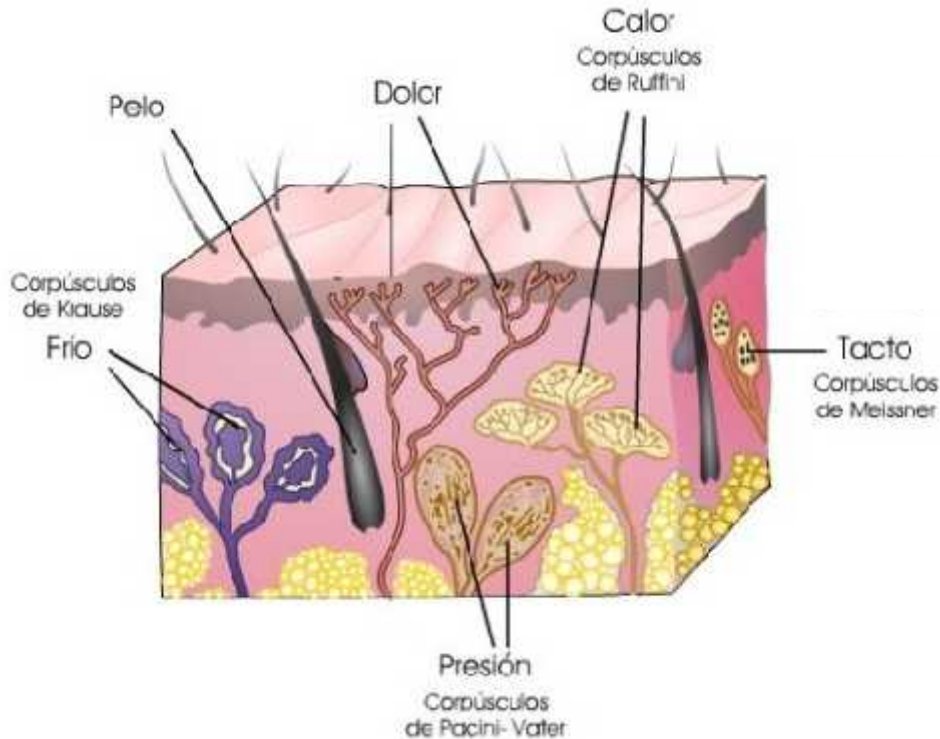
Se llaman **terminaciones nerviosas libres** y son las más abundantes. Son las responsables de captar el dolor y el movimiento de los pelos de la piel.



- **TERMORRECEPTORES**

- **LOS TERMORRECEPTORES DE LA PIEL**

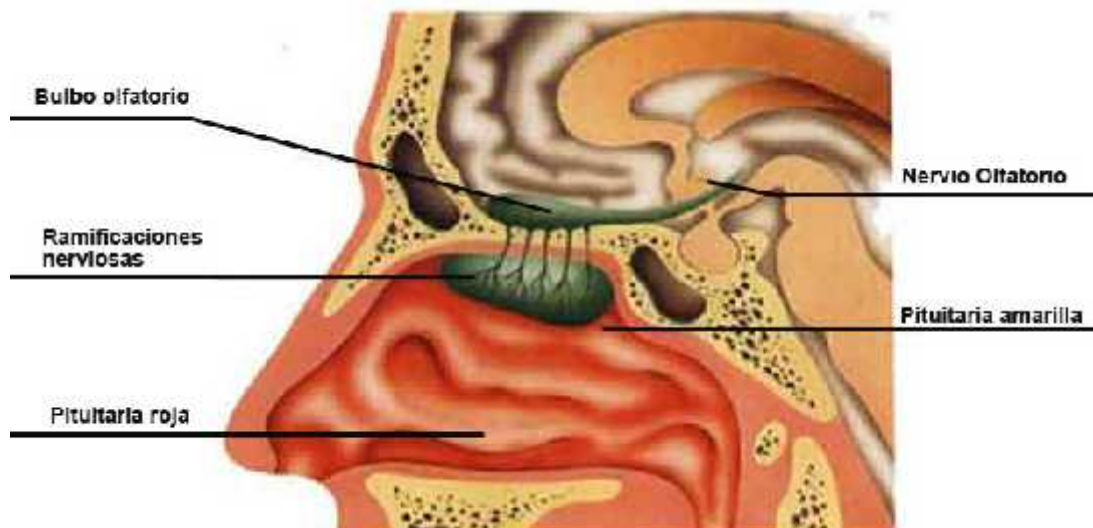
Son los responsables de la detección de la temperatura de los cuerpos. Son los **corpúsculos de Krause** (captan la sensación de frío) y los **corpúsculos de Ruffini** (captan la sensación de calor o sensación de calentamiento), que también están constituidos por terminaciones nerviosas y tejido conjuntivo.



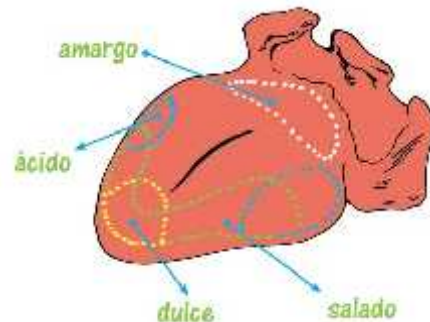
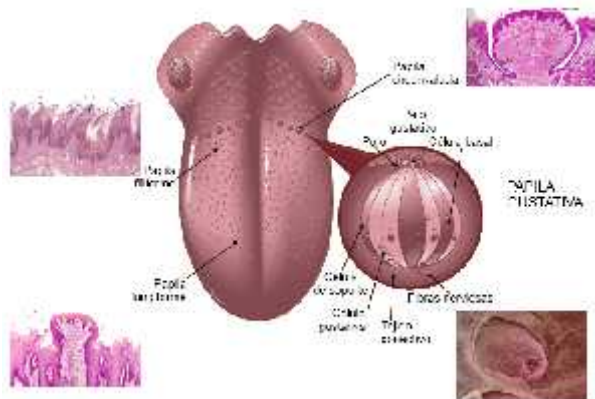
- **QUIMIORRECEPTORES**

- **LOS QUIMIORRECEPTORES DE LAS FOSAS NASALES**

Son los responsables del **sentido del olfato**, es decir de la captación de las **sustancias dispersas en el aire**. Son las neuronas que hay intercaladas en la **mucosa olfativa** o **pituitaria amarilla** que hay en el techo de las fosas nasales. El resto de las fosas nasales están recubiertas por la **pituitaria roja**, con gran cantidad de vasos sanguíneos que sirven para calentar el aire.



• LOS QUIMIORRECEPTORES DE LA LENGUA



Son los responsables del **sentido del gusto**, es decir de la captación de las **sustancias disueltas en los líquidos**. Son las células sensibles que forman los **botones gustativos** que se encuentran en unas protuberancias de la lengua denominadas **papilas gustativas**.

El **sabor** es la sensación resultante de la percepción de los alimentos por el olfato y el gusto. La mayor parte del sabor corresponde en realidad al olor, que aumenta al masticar la comida. La apreciación del gusto se suele clasificar en cuatro tipos básicos: **ácido, amargo, dulce y salado**. Al contrario de la creencia popular, cada uno de estos sabores no tiene asociado una zona específica de la lengua como sensor específico. Las papilas gustativas de toda la superficie de la lengua son sensibles y reconocen los cuatro sabores, si bien ciertos nervios tienden a responder mejor a uno u otro de estos estímulos.

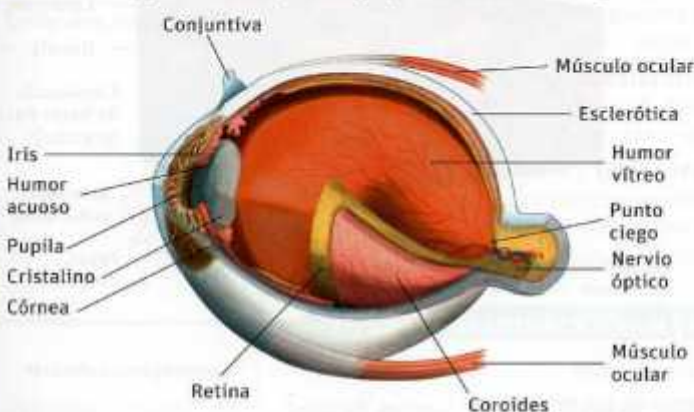
- **FOTORRECEPTORES**

Son los responsables del **sentido de la vista**, es decir de la captación de la luz. Son los ojos. Su estructura es la siguiente:

ESTRUCTURA DEL OJO

El globo ocular está compuesto por tres capas principales: **esclerótica, coroides y retina**. Se halla dividido en dos cavidades:

- La **cavidad anterior**, por delante del cristalino, contiene el **humor acuoso**, un líquido claro de viscosidad similar al agua. El iris la separa en dos partes.
- La **cavidad posterior** ocupa la mayor parte del interior del globo. Está rellena del **humor vítreo**, gelatinoso.



Alrededor de los ojos hay estructuras anejas que los protegen: el **sistema lacrimal**, con glándulas y conductos que mantienen húmeda la córnea; las **cejas**, los **párpados** y las **pestañas**. Los músculos oculares sirven para mover los globos oculares.



Esclerótica. Es de tejido fibroso y protege el globo. La parte anterior es transparente, sobresaliente y abombada, y se denomina **córnea**. El resto es de color blanco.

Coroides. Tiene vasos sanguíneos y pigmentos. La parte anterior, bajo la córnea, comprende estos elementos.

- **Cuerpo ciliar y ligamentos suspensorios.** Sobre ellos se sitúan el músculo ciliar y el iris. Los ligamentos sujetan y estiran el **cristalino**, la lente de enfoque.
- **Iris.** Parte coloreada del ojo. Son fibras musculares lisas en forma radial y circular. Posee un orificio central o **pupila**.

Retina. Esta capa no existe en la parte anterior del globo. Contiene dos tipos de **neuronas fotorreceptoras**, los **conos**, que detectan colores, y los **bastones**, que permiten la visión con baja luminosidad. Los axones de ambos se dirigen a una zona posterior del globo llamada **disco óptico** o **punto ciego**, por donde atraviesa la esclerótica formando el **nervio óptico**.

La **mecánica de la visión** es la siguiente:

- **Contracción o dilatación de la pupila.** La luz atraviesa la córnea, que es la parte anterior y transparente de la esclerótica (la parte blanca anterior del ojo), entra por la **pupila** que se abre más o menos mediante la musculatura lisa que forma el iris. Así se regula la cantidad de luz que entra al ojo.
- **Enfoque de la imagen o acomodación del cristalino.** y atraviesa el **cristalino**, una lente deformable por los músculos ciliares y los ligamentos (acomodación visual).
- **Convergencia de los dos ojos o paralelismo.** Al mirar un objeto los ojos se orientan para enfocarlos en su zona central (fóvea). Si está lejos la imagen de ambos ojos es casi idéntica, pero si está cerca, la posición de cada ojo hace que vea algo ligeramente distinto al otro,. La doble visión diferente o **visión binocular** es integrada en el cerebro, dándonos percepción de relieve y permitiéndonos calcular las distancias.
- **Proyección sobre la retina**, capa que posee células sensibles a la luz (los **conos**, que captan los colores y los **bastones** que son sensibles a intensidades de luz muy bajas) que pasan los estímulos recibidos al **nervio óptico** que va al cerebro. El lugar de la retina donde llega el nervio óptico se llama **punto ciego** porque no hay sensibilidad visual. Cerca de él está la depresión denominada **fóvea**, rodeada de un anillo denominado **mancha amarilla**, dónde hay una gran concentración de conos y que, por lo tanto, es dónde hay más eficiencia visual.

ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Las principales enfermedades son:

- **Vértigos.** El vértigo es una sensación de movimiento o giros que a menudo se confunde con la sensación de mareo. Las personas con vértigo sienten como si realmente estuvieran girando o moviéndose, o como si el mundo estuviera girando a su alrededor ; mientras que en el mareo la persona tiene la sensación de que se va a desmayar. Los vértigos se deben a un problema en la parte del oído interno que controla el equilibrio.
- **Miopía.** Defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes delante de la retina. La principal causa es una medida anormal del globo ocular. La consecuencia es que la visión lejana es borrosa.
- **Hipermetropía.** Defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes detrás de la retina. Otras causas son anomalías de la córnea o del cristalino. La consecuencia es que la visión próxima es borrosa.
- **Astigmatismo.** Defecto de la refracción ocular a causa de una alteración de la curvatura de la córnea. Provoca una visión distorsionada y borrosa que varía según se trate de líneas verticales, horizontales o inclinadas.
- **Cataratas.** Es una opacidad total o parcial del cristalino.
- **Presbicia o vista cansada.** Incapacidad progresiva del ojo para enfocar los objetos próximos que generalmente se manifiesta a partir de los 40 años.
- **Conjuntivitis.** Inflamación de la conjuntiva ocular debido a una infección, reacción alérgica o herida. La conjuntiva es una capa mucosa, transparente, húmeda y con muchos vasos que recubre la parte interior de los párpados y la parte anterior del globo ocular menos la córnea.
- **Otitis.** Inflamación de la región timpánica debido a una infección.