

## Unidad Receptores sensoriales

### Componente entorno vivo

#### Temas.

Receptores sensoriales

Sistemas de control y coordinación Órganos de los sentidos

### DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones de los seres vivos.



## Introducción.

El ser humano como forma viviente, cuenta con medios para adaptarse a su entorno. Dispone de herramientas biológicas que tiene integradas a su cuerpo y le permiten reaccionar. Estos medios son los sentidos.

Sentido es la capacidad para percibir estímulos internos y externos mediante el empleo de órganos específicos. Cada sentido está formado por un grupo de células especializadas que detectan sensaciones por medio de receptores. Estas células especializadas que poseen estructuras que receptan y transmiten las sensaciones son los receptores sensoriales que como se dice son estructuras especializadas que responden selectivamente a un tipo de estímulo, ya sea, presión, calor o frío, vibración, luz y compuestos químicos. La respuesta de los receptores consiste en señales eléctricas que pueden viajar por las neuronas a otros lugares del Sistema nervioso, donde son integradas. Estas estructuras son transductores de energía, porque son capaces de transformar un estímulo de diversa en un impulso electroquímico.

## PERCEPCIÓN DE SENSACIONES

“Las sensaciones son producidas cuando un receptor sensorial ha sido estimulado, o cuando algún proceso ha ocurrido sobre algunas rutas neuronales o en el Sistema Nervioso Central (SNC).



(Universidad de Barcelona , 2021)

## Diferencias Entre Los Conceptos

Cuando un músico ejecuta una nota en el piano, sus características de volumen y tono son sensaciones. Si se escuchan las primeras cuatro notas y se reconoce que forman parte de una tonada en particular, se ha experimentado un proceso perceptivo. Las diferencias entre las categorías de sensación y percepción, no parecen muy claras, máxime si se considera que en ciertos casos un hecho ocurre a la par de otro —como se verá más adelante en esta guía—.

Se acepta generalmente que la sensación precede a la percepción y que esta es una diferencia funcional sencilla; en el proceso sensible se percibe un estímulo, como puede ser la alarma de una puerta, luego se analiza y compara —percepción— la información suministrada por ese estímulo y se resuelve si es necesario asumir una actitud alerta frente algún peligro o si simplemente es cuestión de apagar el dispositivo que accidentalmente accionó la alarma. Todo esto, aunque en esencia parece trivial, constituye el resultado de la acumulación de grandes volúmenes de información que se interrelaciona para llegar a una conclusión.

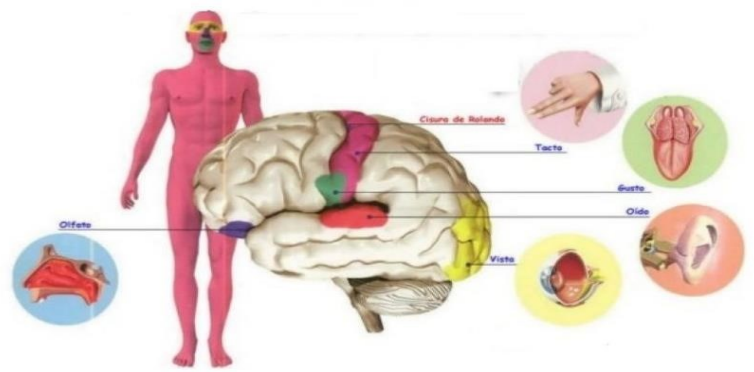
Percepción y cognición. Este ejemplo nos remite a considerar el otro límite aún más impreciso que existe entre la percepción y la cognición. Ésta última involucra la adquisición, el almacenamiento, la recuperación y el uso del conocimiento. En el ejemplo del músico, luego de la sensación del sonido, se percibe que se trata de notas musicales —sonidos diferenciados y articulados—, pero si esas notas nos llevan inmediatamente a tararear el " ¡Oh gloria inmarcesible! ¡Oh júbilo inmortal! ", sabremos que se trata del himno de nacional de Colombia y que debemos ponernos de pie para entonarlo; ahí se produce un proceso cognitivo puesto que se "rescató" una secuencia de recuerdos —himno, símbolo, respeto, ponerse de pie, entonar, etc.— que entrelazados a través de un esquema, influyeron en el despliegue de una conducta.

Mientras la sensación es el resultado de la activación de los receptores sensoriales del organismo y de la intervención del Sistema Nervioso Central que decodifica los impulsos nerviosos procedentes de los diferentes órganos sensoriales, la percepción es un proceso psicológico de integración en unidades significativas de determinados conjuntos de informaciones sensoriales.

Así, nosotros podremos recibir un conjunto de sensaciones: colores verdes y ocre, texturas suaves o rugosas y discontinuas, olores, etc. Pero el resultado no es la simple suma de todas estas sensaciones: lo que percibimos es un bosque, es decir, una unidad de significado”.

## Receptores sensoriales

Los receptores sensoriales como ya se ha mencionado, son estructuras especializadas que se encuentran en las células que conforman los tejidos de los órganos de los sentidos; en los seres humanos están relacionados con los órganos de los sentidos y el sistema nervioso, o hace parte de este sistema de coordinación y relación, que ha permitido la evolución y perfeccionamiento de adaptación al ambiente que rodea al individuo.



“Los receptores sensoriales son terminaciones nerviosas o células especializadas capaces de captar estímulos internos o externos y generar respuesta a los impulsos nerviosos; son capaces de transformar señales fisicoquímicas de diferentes tipos en señales eléctricas, convirtiendo la energía física en un potencial eléctrico mediante un proceso que se denomina transducción de señal. Los impulsos originados en los receptores son transportados al sistema nervioso central y procesado en distintas áreas dentro de la corteza cerebral, para proporcionar a la persona, información de las condiciones ambientales que lo rodean o detectar el adecuado funcionamiento de los órganos internos.

## Tipos de receptores sensoriales

### Clasificación de los receptores sensoriales

Los receptores sensoriales los podemos clasificar

Existen varias formas de clasificar de los receptores dependiendo de los criterios empleados (la sensación provocada, su origen embriológico, su localización y la naturaleza física del estímulo). Los más habituales son los criterios de acuerdo a la estructura que tengan estos, pudiendo ser de tres tipos: terminaciones nerviosas libres, terminaciones nerviosas encapsuladas o células receptoras especializadas. También se pueden clasificar de acuerdo a su localización que permiten distinguir entre exteroceptores (receptores externos), interoceptores (receptores viscerales) y propioceptores (receptores musculares y articulares). Otro criterio muy utilizado es el que atiende a la naturaleza física del estímulo, según el cual los receptores se clasifican en:

- a) Mecanorreceptores. Que son estimulados cuando se produce la deformación mecánica del receptor o de las células adyacentes a éste.
- b) Termorreceptores. Que se estimulan cuando detectan cambios en la temperatura; los hay que se estimulan con el frío y otros, con el calor.
- c) Nociceptores. Estimulados por el daño producido en los tejidos, o cuando este daño es inminente, ya sea por mecanismos físicos o químicos.
- d) Fotorreceptores. Sensibles a la incidencia de luz sobre la retina del ojo.

e) Quimiorreceptores. Que son estimulados por sensaciones químicas de gusto y olfato (sabores y olores), por la concentración de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre arterial, o por la osmolalidad o el pH de los líquidos corporales.

Y también algunos estudiosos del tema utilizan el criterio de la función de su estructura en:

a) Primarios. Formados por la terminación de una fibra sensorial.

b) Secundarios. Formados por una célula especializada, que se conecta a través de una sinapsis con la fibra sensorial” (Wikipedia, 2020)

## Transducción sensorial

El proceso utilizado por los receptores sensoriales para transformar la energía física del estímulo sensorial (presión, temperatura, ondas electromagnéticas, etc.) en potenciales de acción, unidad fundamental de información en el sistema nervioso, se denomina transducción sensorial. El proceso de transducción se produce en una zona especializada de la membrana del receptor primario, o de la célula receptora especializada, denominada sensor. La energía físico-química, inducida por el estímulo, provoca en esta zona un cambio en la permeabilidad de la membrana del receptor y en consecuencia se produce bien de forma directa, bien mediada por mensajeros intracelulares (AMPC y GMPc) la apertura o el cierre de canales iónicos produciéndose un flujo de corriente que induce modificaciones en el potencial de membrana. La entrada de cargas positivas hacia el interior (principalmente Na<sup>+</sup>), provocará una despolarización; mientras que si se produce una salida de cargas positivas desde el interior (principalmente K<sup>+</sup>) entonces se producirá hiperpolarización. Este cambio en el potencial de membrana se denomina potencial de receptor.<sup>[1]</sup> En los receptores primarios, se produce un flujo de corriente que se dispersa a lo largo de la fibra nerviosa. En el primer nodo de Ranvier, el potencial que llega se denomina potencial generador y si tiene amplitud suficiente esta corriente inicia potenciales de acción en la fibra. Sólo los potenciales de acción son transmitidos a lo largo de la fibra nerviosa hacia el sistema nervioso central. En los receptores secundarios, el potencial receptor se produce en las células epiteliales especializadas y se transmite, a la zona terminal de la neurona aferente primaria, a través de una sinapsis. Los potenciales receptores pueden sumarse temporal o espacialmente de manera que se alcance más rápidamente el umbral y se produzca un potencial de acción. Si se aplica un estímulo de una intensidad que supere el umbral, pero de corta duración se producirá un solo potencial de acción. Un estímulo de la misma amplitud, pero de mayor duración provocará potenciales de acción repetitivos; cuanto más se eleva el potencial de receptor sobre el nivel umbral, mayor es la frecuencia de los potenciales de acción.

Una característica especial de todos los receptores sensoriales es que se adaptan, ya sea parcial o completamente a sus estímulos después de un período de actividad. El tipo de adaptación difiere en los distintos tipos de receptores. Algunos receptores son fásicos o de adaptación rápida, lo que significa que se adaptan con rapidez al estímulo (p.ej.: corpúsculos de Pacini) y otros son tónicos o de adaptación lenta, es decir que se adaptan lentamente al estímulo (p. ej.: husos musculares). En algunos casos, los receptores fásicos se denominan, receptores de velocidad y los receptores tónicos, receptores de intensidad.

# Los órganos de los sentidos

## Conceptos, Anatomía Y Fisiología

A continuación se presenta un esbozo general de los órganos de los sentidos, sus partes y funciones. Considerando que en el curso se estudia este tema como parte de los derechos básicos de aprendizaje del grado octavo de educación básica secundaria. Las principales tareas de transducción e intercomunicación nerviosa se retoman más adelante cuando se trate el sistema nervioso; aquí sólo se hará una corta mención de los aspectos más esenciales de cada sentido, a fin de contextualizar los demás temas subsiguientes en esta guía y las siguientes, durante el recorrido de temáticas afines y consecuentes.

Según lo referenciado en

La Visión: es la sensación consciente producida por la luz, que permite apreciar los objetos y sus cualidades. Se distinguen dos tipos de visión, de acuerdo a las condiciones de luminosidad: escotópica, la que se percibe cuando el ojo está acostumbrado a la oscuridad; fotópica, la que se percibe cuando el ojo está acostumbrado a la luz.

Estructura y Función del Ojo. La función del sistema visual es transformar la energía electromagnética del estímulo visual en impulsos nerviosos, proceso que se conoce como transducción –término y proceso extensible a los demás sentidos–.

La forma redonda del globo ocular se mantiene por la presión de líquidos internos sobre la membrana externa blanca, denominada esclerótica. En la parte anterior del globo ocular se encuentra la córnea, membrana transparente que se une con la esclerótica y protuye ligeramente. La luz que proviene del exterior debe enfocarse en la superficie posterior del globo ocular, y la córnea inicia este proceso.

Las células de la córnea reciben sus nutrientes y el oxígeno del humor acuoso. Este líquido llena la cámara anterior, que se encuentra inmediatamente detrás de la córnea.

La entrada de luz al ojo es regulada por un anillo de músculos pigmentados llamado iris. La pupila es una abertura en el centro del iris por la que pasa la información luminosa. El iris tiene dos clases de músculos, unos que lo contraen –cierran– y otros que lo dilatan –abren–. Cuando la luz es brillante, el iris se cierra y viceversa. En los humanos, la pupila es redonda, aunque en algunos otros animales puede ser como una línea vertical en la mayoría de casos.

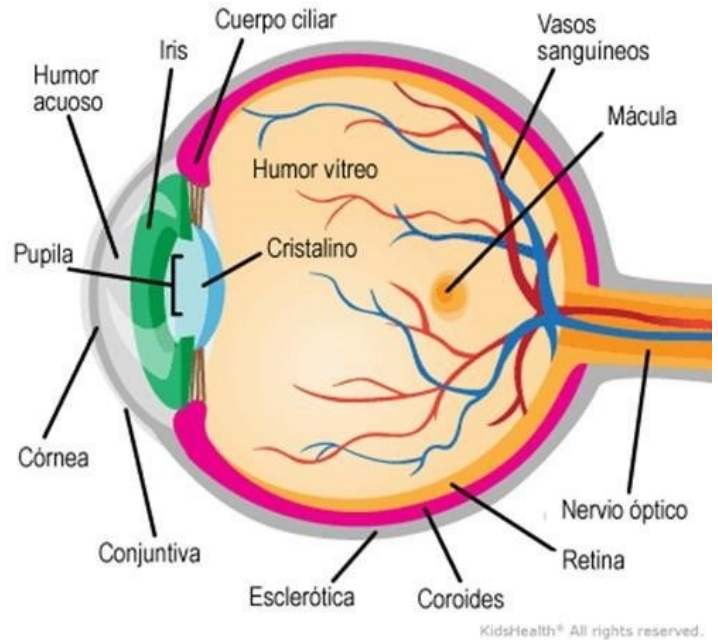
El cristalino es un cuerpo esférico, transparente, localizado exactamente detrás de la pupila. Es ligeramente amarillento y se compone de una capa externa que contiene fibras organizadas como las capas de una cebolla. Luego de que la córnea desvía los rayos luminosos conforme entran al ojo, el

cristalino completa esta tarea de enfocar las ondas luminosas sobre los fotorreceptores localizados en la parte posterior del ojo. Dado que el cristalino puede cambiar de forma, enfoca los rayos luminosos tanto de objetos cercanos como alejados por un proceso llamado acomodación.

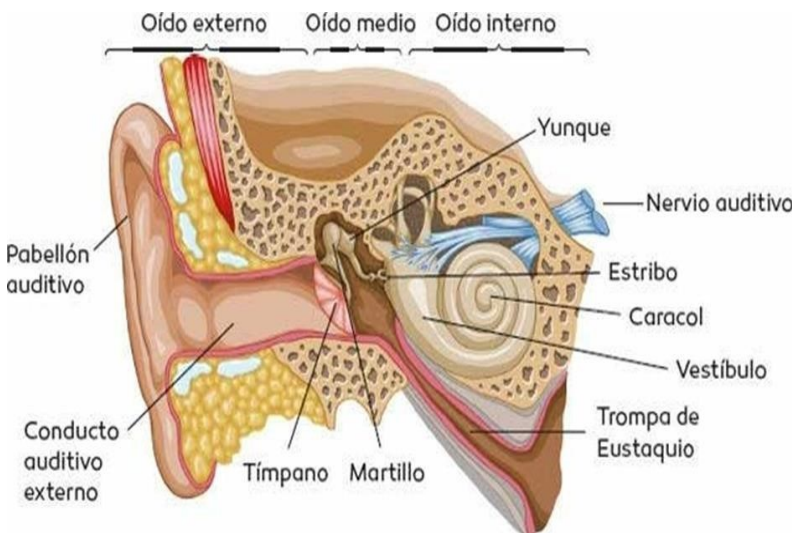
El músculo ciliar rodea al cristalino y se fija a éste gracias a ligamentos delgados denominados zónulas de Zinn. Cuando se observa un objeto alejado (+6 m.), el músculo ciliar se relaja, lo que ocasiona que el músculo se expanda y jale las zónulas. En este estado el cristalino está estirado a su forma más plana, así que su refracción de la luz que entra al globo ocular se desviará menos. Cuando se observa un objeto cercano, el músculo ciliar se contrae, lo cual permite que el cristalino regrese a su forma natural.

Entre el cristalino y la retina se encuentra un compartimento llamado cámara posterior. La retina es la capa de receptores para la luz, o fotorreceptores, y de células nerviosas, que se localiza en la parte posterior del ojo. Los fotorreceptores –llamados conos y bastones– absorben rayos luminosos y los transforman en información que puede ser transmitida por las neuronas. La fovea es la porción más delgada de la retina que produce la visión más clara. En el disco óptico, el nervio óptico abandona el ojo. El nervio óptico representa el haz de neuronas que lleva la información que se origina en la retina. El disco óptico carece de fotorreceptores y en consecuencia crea un punto ciego que se puede detectar a través de un sencillo experimento.

### Aspectos básicos del cuerpo: Los ojos



### La Audición.



El oído consta de tres regiones anatómicas: oído externo, oído medio y oído interno. La parte más visible del oído externo es el pabellón auricular; son importantes debido a que incrementan ligeramente la amplitud del sonido e intervienen en cierta medida con la detección de la posición de la fuente sonora. Le sigue el conducto auditivo externo, que se dirige hacia adentro a partir del pabellón auricular y funciona como una caja de resonancia, amplificando sonidos muy débiles. El sonido llega al tímpano, o membrana timpánica, una membrana que vibra en respuesta a las ondas sonoras.

El oído medio es el área que se encuentra después del tímpano. Consta de tres huesecillos u oscículos, que son los más pequeños del cuerpo humano: martillo, yunque y estribo. Estos huesillos aumentan la eficiencia con la cual el sonido es transmitido al oído interno:

La fuerza de las partículas en el aire que golpean la membrana timpánica, es transmitida a una región mucho más pequeña, donde el estribo llega a la ventana oval de la cóclea.

Los tres huesecillos funcionan como una palanca, lo que ofrece una pequeña pero importante ventaja mecánica.

El tímpano tiene una forma parecida a un cono, la cual hace que responda más eficazmente.

Cada oído medio contiene una trompa de Eustaquio, que conecta al oído con la garganta. Las trompas de Eustaquio ayudan a igualar la presión del aire en el sistema auditivo.

El oído interno no existe como estructura individual, es sólo el área donde no hay hueso. La cóclea – ó caracol–, llena de líquido, contiene receptores para los estímulos auditivos. El estribo está adosado directamente a la ventana oval, membrana que cubre una abertura de la cóclea. Cuando el estribo vibra, la ventana oval también lo hace, y produce cambios de presión en el líquido que se encuentra dentro de la cóclea.

El conducto coclear es el más pequeño de los tres canales de la cóclea, alberga a los receptores auditivos y contiene un líquido llamado endolinfa. Cuando el estribo hace que la ventana oval vibre, la vibración es transmitida a la membrana basilar, sobre la cual descansan los receptores auditivos. Esta vibración, a su vez, estimula los receptores auditivos.

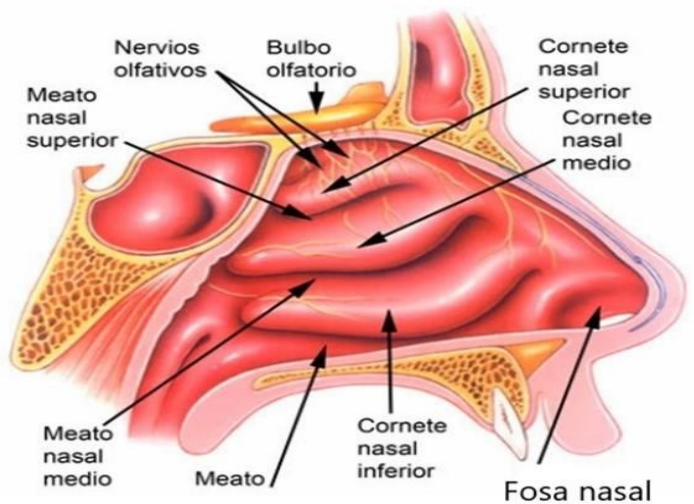
## El Olfato

En la anatomía de la nariz se observa en primer lugar la cavidad nasal, un espacio vacío que se encuentra por detrás de cada narina. El aire, que contiene los olores, llega a la cavidad nasal a través de dos vías: proveniente de la inhalación o de la garganta –cuando masticamos, bebemos o respiramos por la boca–. En la parte superior de la cavidad nasal se encuentra el epitelio olfatorio, en cuya superficie se encuentran los receptores que captan el olor.

En el olfato y el gusto, a diferencia de los otros órganos de los sentidos, los receptores están en contacto directo con el estímulo. Las células receptoras del olfato son sustituibles (lo que no ocurre en los demás) y cada una funciona cerca de ocho semanas y luego se le reemplaza.

El estímulo potencial para el sistema olfativo tiene que ser una sustancia volátil –aunque esta no es una condición indispensable– o fácilmente vaporizable. Por tanto, los sólidos y los líquidos deben pasar a un estado gaseoso. Las sustancias potencialmente olorosas tienen que ser potencialmente solubles en el agua y en la grasa (lípidos), a fin de penetrar en la película acuosa y en la capa lipóide que cubre a los receptores olfatorios.

**Pared lateral de la nariz**

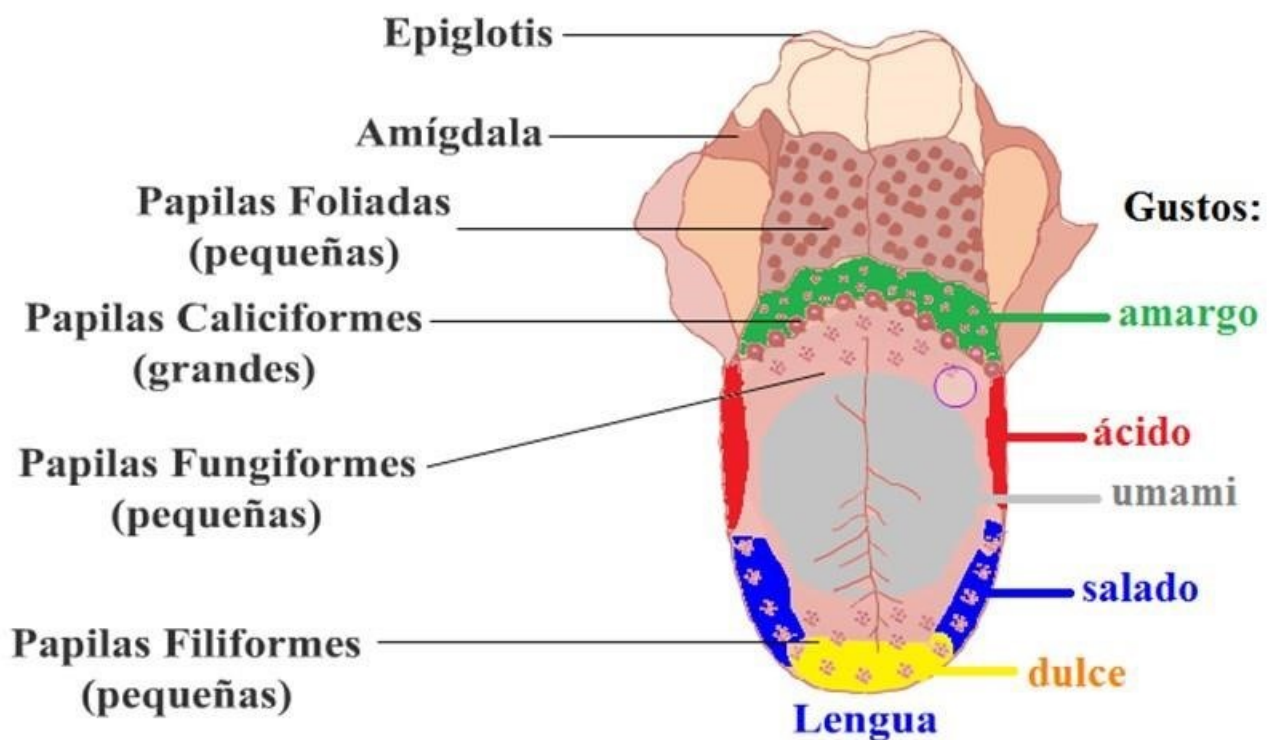


Los olores y el comportamiento humano. Los investigadores están especialmente interesados en unas sustancias llamadas feromonas, las cuales actúan como señales químicas en la comunicación con otros miembros de la misma especie; son excretadas por la orina y diversas glándulas sudoríparas. Aún no está claro si las feromonas existen en los humanos; se sabe que la sensibilidad a los olores en los hombres es inferior a la de las mujeres y que las feromonas pueden estar relacionadas con los ciclos menstruales de éstas.

Los efectos de diversas esencias sobre el comportamiento humano pueden no ser tan directos como los encontrados en animales inferiores, pero algunas investigaciones recientes sugieren que las esencias pueden tener cierto impacto sobre la percepción de la gente en situaciones sociales (Baron, 1988).

## El Gusto

El gusto se refiere sólo a las percepciones que resultan del contacto de sustancias con los receptores especiales en la boca. El receptor primario para los estímulos del gusto recibe el nombre de corpúsculo gustativo. Se localizan por toda la boca –mejillas, paladar y garganta–, principalmente en la lengua. Los corpúsculos gustativos se localizan en forma de pequeñas protuberancias sobre la lengua y son consideradas como papilas.



Las puntas de los receptores llegan hasta el orificio de apertura y pueden tocar cualquier molécula de gusto que se encuentre en la saliva que fluye dentro de la fosa. Las puntas de los receptores del gusto son microvellosidades, y la apertura del corpúsculo gustativo es el poro gustativo. El promedio de vida de las células de los corpúsculos gustativos es de sólo unos diez días.



Las investigaciones no han sido contundentes al identificar las diferencias y características quimiosensitivas de las células receptoras porque se ha descubierto que algunas papilas responden a dos, tres e incluso cuatro sabores, sin que pueda argumentarse que existe una especialización marcada.

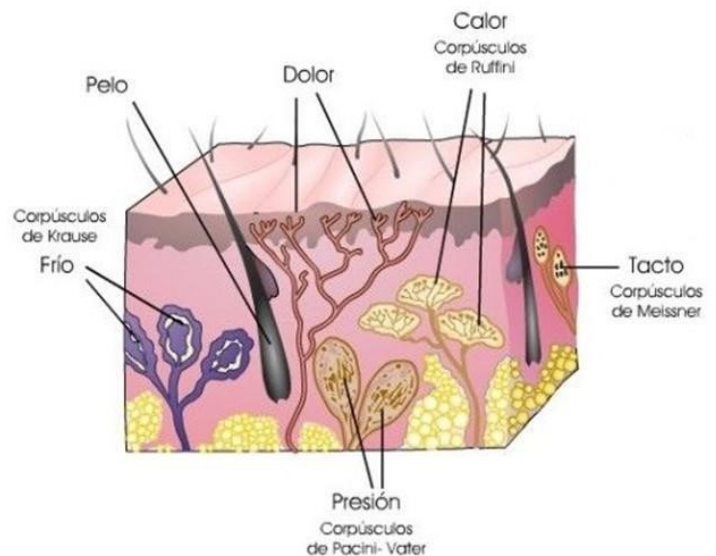
## El Tacto

Es el equipo sensorial más grande que tiene el ser humano. Los sentidos de la piel informan si un objeto sofocante cubre la cara, protegen del daño cuando se siente dolor; además, defienden de temperaturas extremadamente elevadas o bajas. Otros sentidos relacionados como son el cinestésico y el vestibular, indican si se está de pie erguido o inclinado, en dónde se encuentran las partes del cuerpo y en qué relación.

El tipo de piel delgada, es la que cubre gran parte del cuerpo y contiene pelos, notables o invisibles. Otra clase, llamada piel gruesa, se encuentra en las plantas de los pies, las palmas de las manos, y en las superficies lisas de los dedos; carece de folículos pilosos. La piel gruesa es parecida a la delgada, salvo que su superficie es más gruesa y tiene una mezcla de receptores, complejidad que probablemente se relaciona con la destinación exploratoria de las partes donde está presente.

La piel se divide en tres partes: la epidermis, o capa externa, que tiene muchas capas de células de la piel que se descaman y mueren; la dermis, que es la capa que reemplaza con células nuevas a las que se descaman. Estas células nuevas se mueven hacia la superficie y toman el lugar de las células epidérmicas conforme estas se eliminan. Bajo la dermis se encuentra el tejido subcutáneo, que contiene tejido conectivo y grasa.

La piel también contiene una gran cantidad de venas, arterias, glándulas sudoríparas, folículos pilosos y receptores. Nuestro sentido del tacto surge de la estimulación de diferentes tipos de receptores: Meissner –responsable del tacto como tal, caricias y toques suaves–; Paccini –sensación de presión–; Krausse –sensación de frío–; Ruffini –sensación de calor–; Terminales libres –información de dolor



## Actividad

En el cuaderno Desarrollar las siguientes preguntas :



1) Realiza una consulta y genere un resumen significativo con dibujos según el caso ,sobre los

siguientes términos:

Receptores sensoriales, órganos de los sentidos,

2) Realiza una la clasificación de los receptores sensoriales de acuerdo :

a) Al estímulo al que responden

b) A su localización.

c) A la estructura que tengan estos.

3) Cuando se dice que algunos receptores son fásicos o de adaptación rápida ¿a qué se refiere esta expresión?

4) Realiza un resumen con dibujos de la estructura y función:

Del Ojo, del oído, del órgano del sentido del gusto, del olfato y del tacto

5) De acuerdo a las orientaciones del docente. Realiza las experiencias “demostración en los hogares (laboratorio en casa)” , y presenta un informe de estas actividades.

Los trabajos que realizas, se envían por la página [www.aprendiendolascienciasnaturales.weebly.com](http://www.aprendiendolascienciasnaturales.weebly.com)

## Referencias

Universidad de Barcelona . (12 de enero de 2021). Sensación y percepción . Obtenido de [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-2-tema-2-1-b](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-2-1-b)

Wikipedia. (24 de noviembre de 2020). Wikipedia, La enciclopedia libre. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Receptor\\_sensorial&oldid=131180866](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Receptor_sensorial&oldid=131180866)

Wikipedia, c. d. (24 de noviembre de 2020). Wikipedia, La enciclopedia libre. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Receptor\\_sensorial&oldid=131180866](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Receptor_sensorial&oldid=131180866)  
<https://www.lifeder.com/receptores-sensoriales/>

<https://www.oftalvist.es/blog/sentido-de-la-vista/>