

## LA FUNCIÓN DE RELACIÓN III. LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

**Actividades a realizar.** Lee las explicaciones sobre los mecanorreceptores y los termorreceptores y realiza el Test de respuesta múltiple 13.1 y el ejercicio Relacionar dibujos y nombres 13.1. Después lee las explicaciones sobre los otros tipos de receptores y realiza el Test de respuesta múltiple 13.2, el ejercicio Relacionar dibujos y nombres 13.2 y 13.3 y el Crucigrama 13.

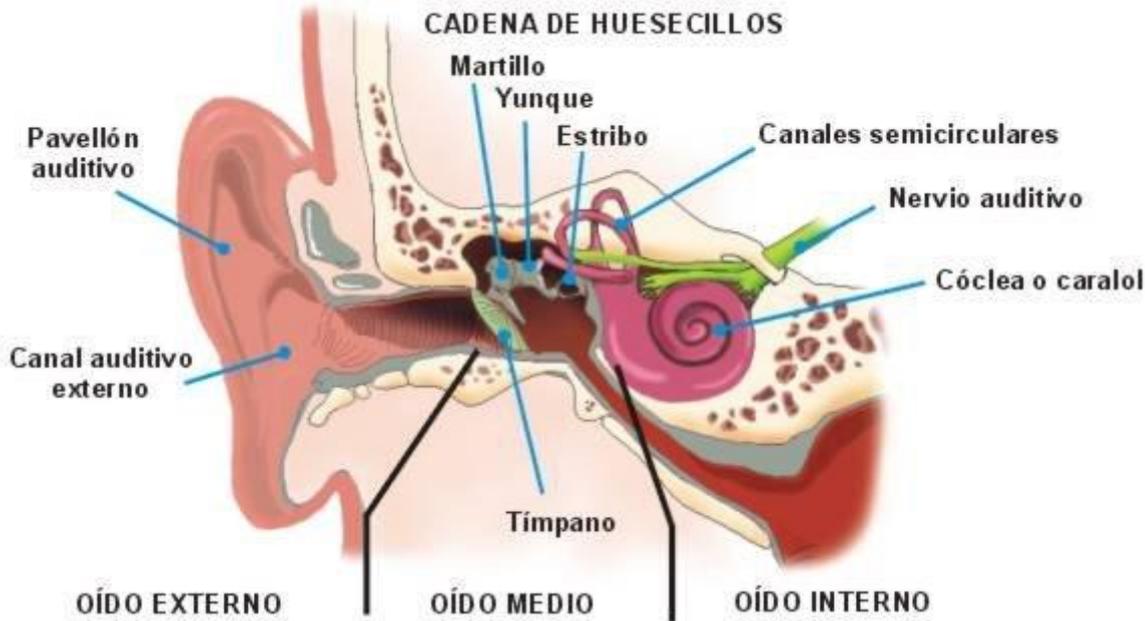
**1. Los receptores sensoriales y los órganos de los sentidos.** Los **receptores sensoriales** son estructuras que contienen células especializadas en detectar determinados tipos de variaciones **del medio ambiente**, cuando estas variaciones superan un determinado valor (umbral) **originan un impulso 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.

**2. Tipo 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 del **equilibrio del oído interno** y los de la audición **del caracol del oído** (**sentido del oído**).
- **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**).

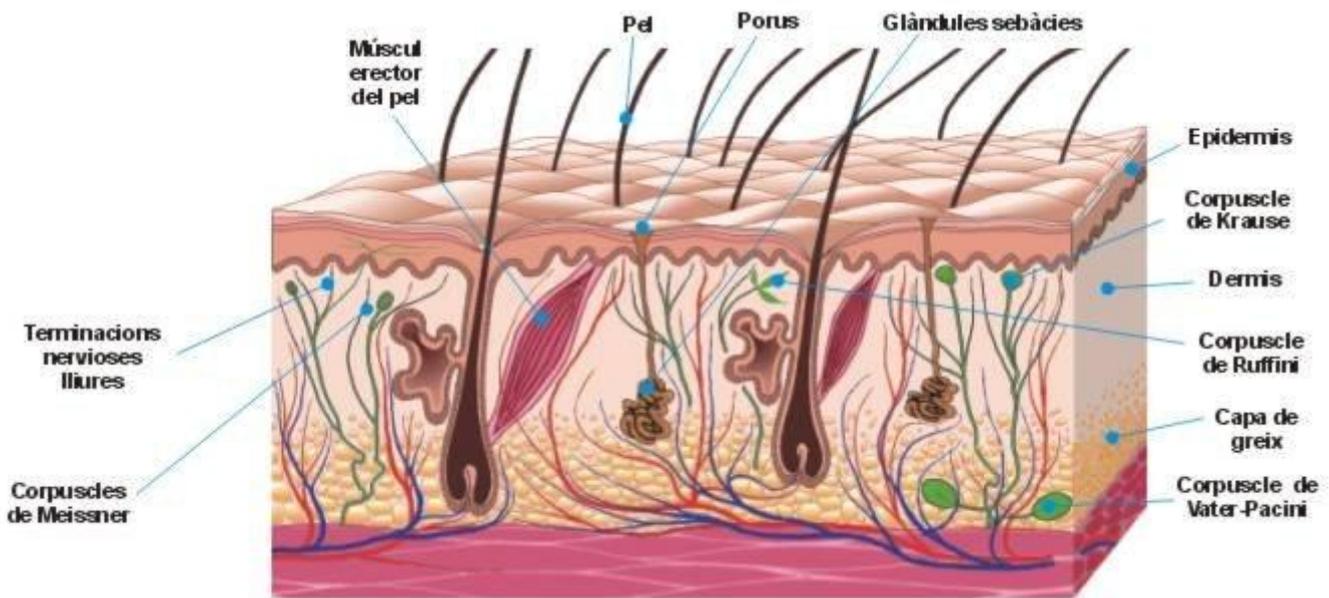
**3. Los mecanorreceptores de sonidos o fonorreceptores.** Son los responsables del **sentido del oído**, es decir de la captación de sonidos. Son los **oídos**. Las vibraciones del aire mueven el **tímpano** y se transmiten por **la cadena de huesecillos** hasta la membrana de la **ventana oval** que 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.

**4. 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. Actúan en respuesta a las variaciones de presión de la endolinfa interna. Los responsables del **equilibrio dinámico** o del "cuerpo en movimiento" son las **células sensibles internas de los canales semicirculares** que también están llenos de endolinfa.

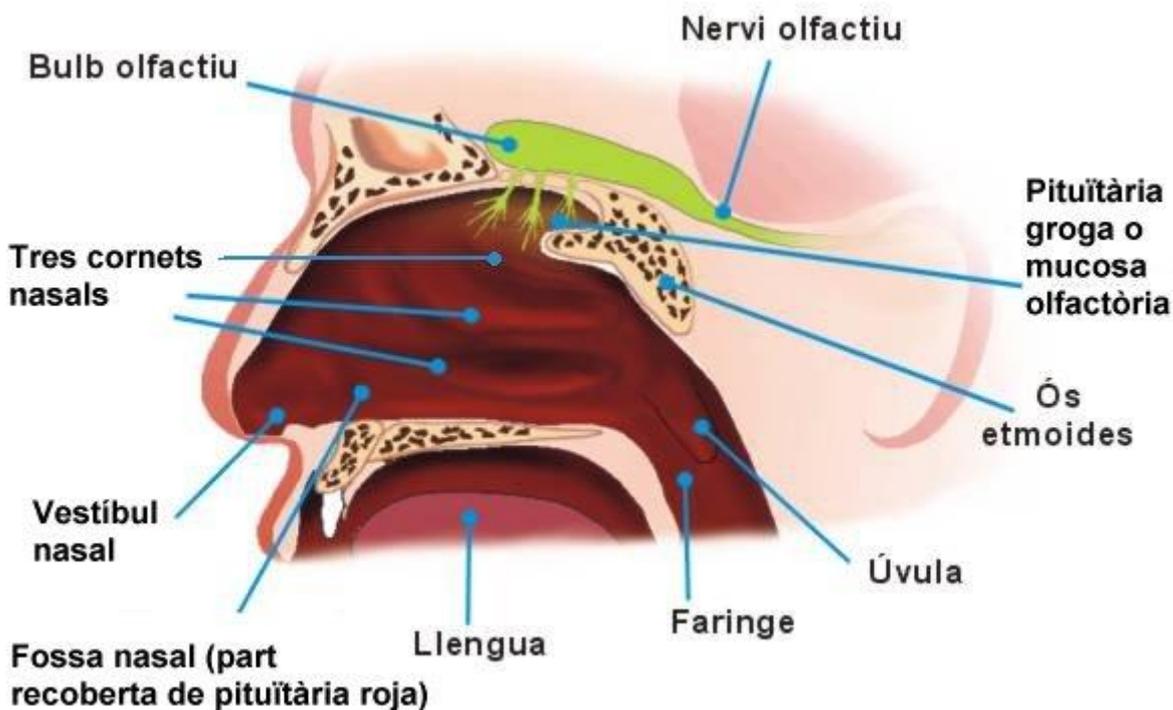


**5. Los mecanorreceptores de la piel.** Son los responsables del **sentido del tacto**, es decir de la captación de presiones sobre la piel. Son los **corpúsculos de Meissner** y los **corpúsculos de Vater-Pacini**, que están constituidos por terminaciones nerviosas y tejido conjuntivo.

**6. Los termorreceptores de la piel.** Son los responsables de la detección de la temperatura de los cuerpos. Son los **corpúsculos de Krause** (sensibles a la salida de calor o sensación de enfriamiento) y los **corpúsculos de Ruffini** (sensibles a la entrada de calor o sensación de calentamiento), que también están constituidos por terminaciones nerviosas y tejido conjuntivo.



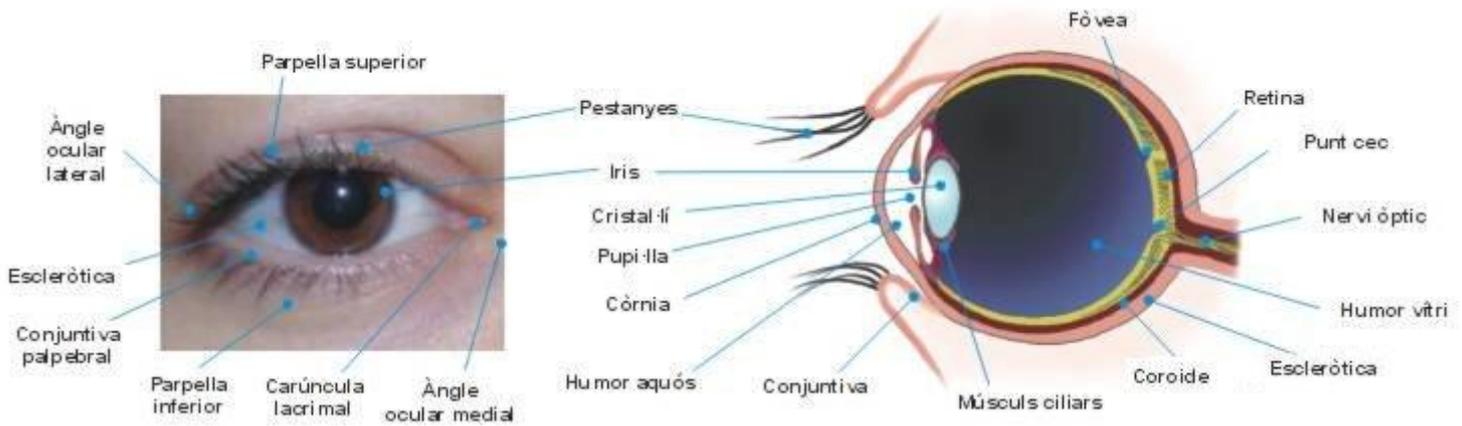
**7 . Los quimiorreceptores de las fosas nasales.** Son los responsables del **sentido del olfato**, es decir de la captación de las **sustancias dispersas en el aire**. Son las neuronas que hay intercaladas en la **mucosa olfativa o pituitaria amarilla** que hay en el techo de las fosas nasales.



**8. 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**.



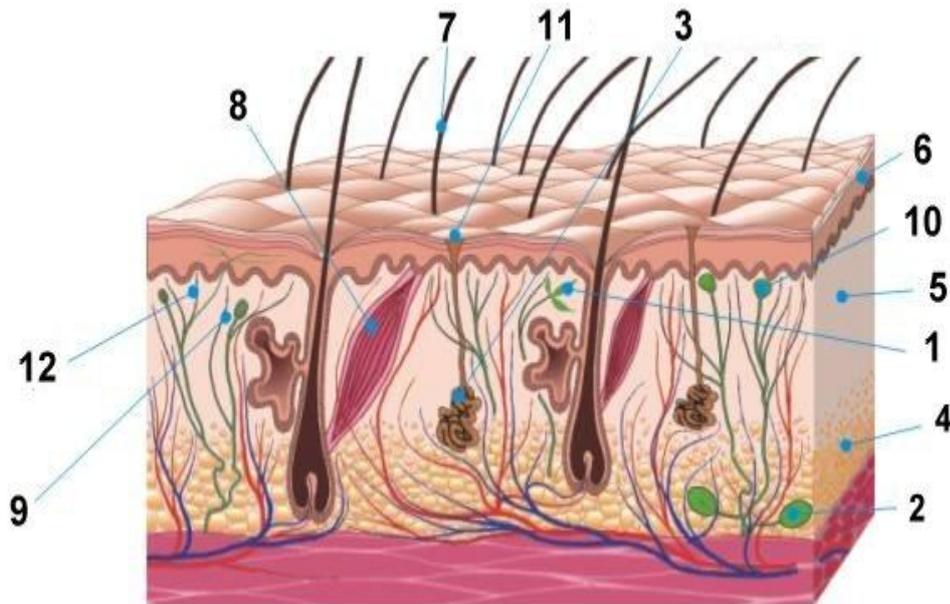
**9. Fonorreceptores.** Son los responsables del **sentido de la vista**, es decir de la captación de la luz. Son los ojos. La luz atraviesa la córnea, que es la parte anterior y transparente de la esclerótica (la parte blanca anterior del ojo), entra por **la pupila** y atraviesa el **crystalino** (lente que enfoca la imagen) y se proyecta sobre **la retina**, capa que posee células sensibles a la luz (los **conos** y los **bastones**) 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 hay una 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.



## 10. Enfermedades de los órganos de los sentidos. Las principales enfermedades son :

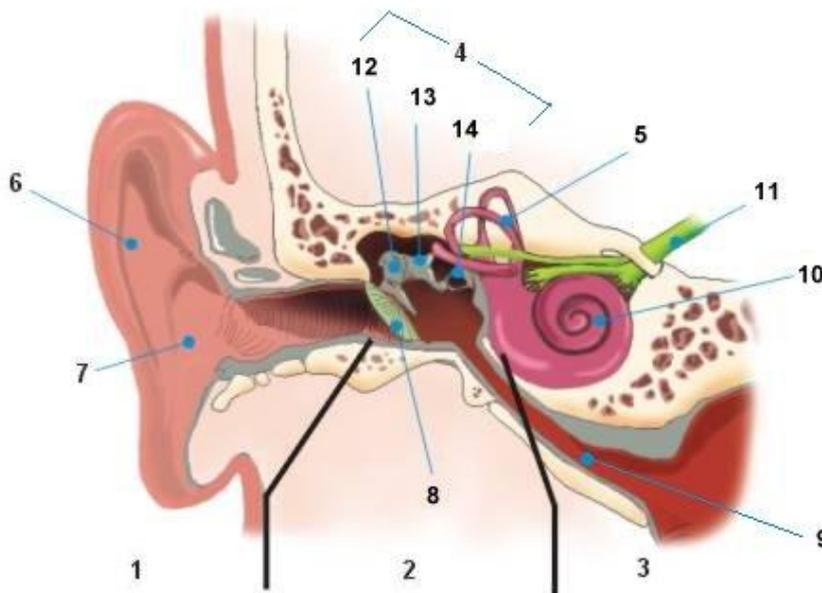
- **Miopía.** Defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes delante de la retina. La principal causa es una medida anormal del globo ocular. Otras causas son anomalías de la córnea o del cristalino. La consecuencia es que la visión lejana es borrosa.
- **Hipermetropía.** Defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes detrás de la retina. La principal causa es una medida anormal del globo ocular. 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.
- **Ceguera.** Incapacidad para ver.
- **Otitis.** Inflamación de la región timpánica debido a una infección.
- **Otosclerosis.** Osificación de la membrana oval que es la membrana que recibe las vibraciones del estribo. Normalmente provoca sordera.
- **Sordera.** Incapacidad para percibir los sonidos.

Los receptores de la pie :Indica que nombre de la lista desplegable corresponde a cada uno de los números  
**Pelo terminaciones nerviosas libres, Corpúsculos de Meissner, Corpúsculos de Vater-Pacino, Corpúsculos de Ruffini, Epidermis, Corpúsculos de Krause, Glándulas Sebáceas, Poro, Músculo erector del Pelo, Capa de Grasa, Dermis**



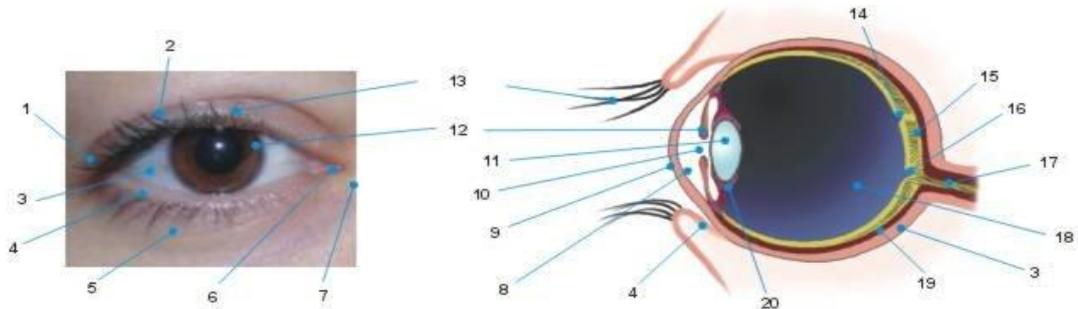
**El oído humano:** Indica que nombre de la lista desplegable corresponde a cada uno de los números

**Pabellón Auditivo, Estribo, Nervio Auditivo, Oído Externo, Cóclea, Conducto Auditivo Externo, Tímpano Oído Medio, Martillo, Oído Interno, Trompa de Eustaquio, Canal Semicircular, Yunque, Cadena de Huesecillos.**



**Indica que nombre de la lista desplegable corresponde a cada uno de los números:**

**Fóvea, Conjuntiva Palpebral, Músculos Ciliares, Párpado Superior, Esclerótica, Angulo Ocular Lateral, Pupila, Humor Acuoso, Humor Vítreo, Punto Ciego, Nervio óptico, Cristalino, Coroides, Angulo Ocular Medio, Retina, Pestañas, Carúncula Lacrimal, Iris, Párpado Inferior.**



### **Los órganos de los sentidos**

Horizontales: 1. Nombre de la capa que contiene las células sensibles a la luz

Verticales: 1. Nombre del científico que descubrió los corpúsculos sensibles al calor.

Verticales: 2. Nombre de la membrana que recibe las vibraciones acústicas externas.

Verticales: 3. Nombre del científico que descubrió los corpúsculos sensibles a la salida (sensación de frío)

Verticales: 4. Nombre de la parte anterior blanca del ojo.

Verticales: 5. Nombre de la estructura nerviosa lobulada donde van a parar todas las terminaciones de las neuronas olfativas.

Horizontales: 6. Nombre de las protuberancias gustativas que hay en la lengua que están cubiertas por muchos botones gustativos.

Verticales: 7. Nombre del epitelio olfativo.

Horizontales: 8. Nombre del agujero que permite la entrada de la luz en el glóbulo ocular.

Horizontales: 9. Nombre de la cámara ovoide de la cual sale el conducto coclear.

Horizontales: 10. Nombre del líquido viscoso (humor) que llena el interior del glóbulo ocular.

Verticales: 11. Nombre del líquido que llena los canales semicirculares.

Verticales: 12. Nombre de las estructuras gustativas donde están las células sensibles a los sabores disueltos en los líquidos.

Horizontales: 13. Nombre de la parte anterior transparente del ojo.

Horizontales: 14. Nombre de unos repliegues que hay en el interior de las fosas nasales que retrasan el paso del aire y favorecen también que se caliente y aumente su humedad.

Horizontales: 15. Nombre del lugar donde se encuentran las células ciliadas que pasan los sonidos acústicos a las neuronas del nervio acústico.

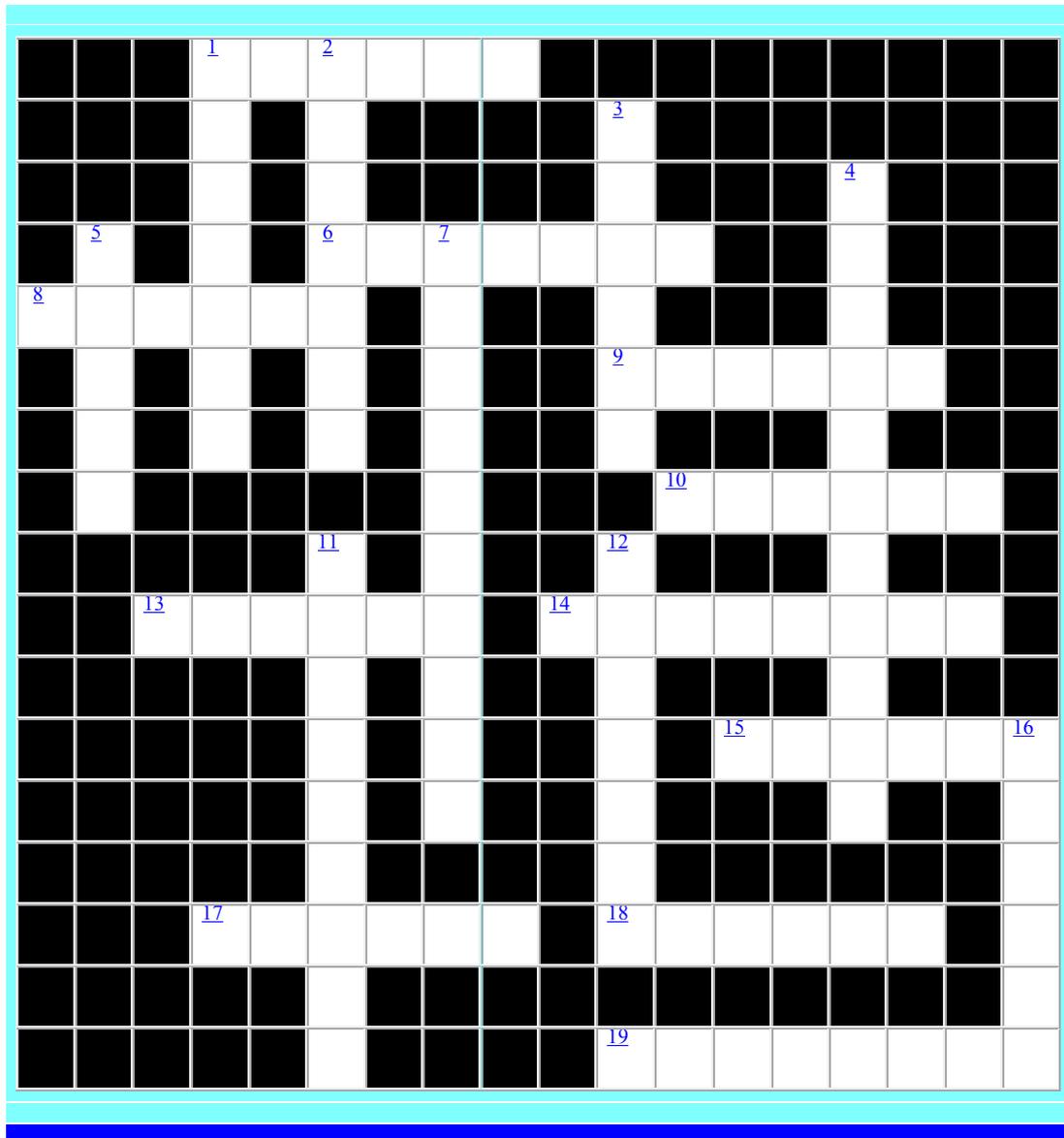
Verticales: 16. Nombre del sabor que se capta en el área que hay en la base de la lengua.

Horizontales: 17. Nombre del segundo hueso de la cadena de huesecillos del Oído.

Horizontales: 18. Nombre del sabor que se capta en el área de la punta de la lengua.

Horizontales: 19. Nombre de la cámara ovoide de la cual salen los tres canales semicirculares.

### CRUCIGRAMA



**Ejercicios**

**P01.** ¿Cuál es la estructura del ojo que hace la función de enfocar las imágenes?

- a. *Pupila*
- b. *Retina*
- c. *Córnea*
- d. *Cristalino*
- e. *Esclerótica*

**P02.** ¿Cuál es la estructura del ojo que pasa los estímulos luminosos recibos al nervio óptico que va al cerebro?

- a. *Córnea*
- b. *Cristalino*
- c. *Esclerótica*
- d. *Pupila*
- e. *Retina*

**P03.** ¿Cómo se llama la parte anterior del ojo que presenta un color diferente en cada persona?

- a. *Retina*
- b. *Córnea*
- c. *Iris*
- d. *Coroides*
- e. *Pupila*

**P04.** ¿Cómo se llama el agujero que permito la entrada de la luz al interior del glóbulo ocular?

- a. *Retina*
- b. *Córnea*
- c. *Iris*
- d. *Coroides*
- e. *Pupila*

**P05.** ¿Cómo se llama la parte del ojo dónde por haber una alta concentración de conos presenta una agudeza visual superior al resto?

- a. *Pupila*
- b. *Retina*
- c. *Córnea*
- d. *Fóvea*
- e. *Punto ciego*

**P06.** ¿Cómo se llama la parte lobulada dónde van a parar las terminaciones nerviosas olfativas?

- a. *Pituitaria roja*
- b. *Pituitaria amarilla*
- c. *Bulbo olfativo*
- d. *Cornetes nasales*
- e. *Úvula*

**P07.** ¿Cómo se llama el epitelio olfativo, es decir el epitelio que contiene las terminaciones nerviosas olfativas?

- a. *Pituitaria roja*
- b. *Pituitaria amarilla*
- c. *Bulbo olfativo*
- d. *Cornetes nasales*
- e. *Úvula*

**P08.** ¿Dónde son las terminaciones nerviosas sensibles al sentido del gusto?

- a. *A las papilas gustativas que forman unas protuberancias que hay a la lengua denominadas botones gustativos*
- b. *A los botones gustativos que forman unas protuberancias que hay a la lengua denominadas papilas gustativas.*
- c. *A las terminaciones nerviosas gustativas libres que hay entre los botones gustativos de la lengua*
- d. *A las terminaciones nerviosas gustativas libres que hay entre las papilas gustativas de la lengua*
- e. *A las terminaciones nerviosas gustativas libres que tanto en las papilas gustativas como en los botones gustativos.*

**P09.** ¿En qué parte de la superficie superior de la lengua se captan los sabores amargos?

- a. *A la región anterior o punta de la lengua.*
- b. *A la región posterior o fondo de la lengua.*
- c. *A las primeras regiones laterales que hay tras la región anterior*
- d. *A las segundas regiones laterales que hay tras la región anterior*
- e. *Al centro de la lengua o surco de la lengua*

**P10.** ¿En qué parte de la superficie superior de la lengua se captan los sabores dulces?

- a. *A la región anterior o punta de la lengua.*
- b. *A la región posterior o fondo de la lengua.*
- c. *A las primeras regiones laterales que hay tras la punta de la lengua*
- d. *A las segundas regiones laterales que hay tras la punta de la lengua*

e. *Al centro de la lengua o surco de la lengua*

**11.** ¿Cómo se llama el medio que llena el espacio ocupado por la cadena de huesecillos?

- a. *Endolinfa*
- b. *Perilinfia*
- c. *Aire*
- d. *Agua*
- e. *Cerumen*

**P12.** ¿Dónde son las células que pasan las vibraciones a las células nerviosas del nervio acústico?

- a. *A la cadena de huesecillos.*
- b. *A los canales semicirculares.*
- c. *A la endolinfa.*
- d. *A la cóclea.*
- e. *Al tímpano.*

**P13.** ¿En qué orden, empezando por el tímpano, se encuentran los huesecillos que forman la cadena de huesecillos del oído humano?

- a. *Yunque, martillo, apófisis lenticular y estribo.*
- b. *Apófisis lenticular, martillo, yunque, y estribo.*
- c. *Estribo, martillo, yunque y apófisis lenticular.*
- d. *Martillo, yunque, apófisis lenticular y estribo.*
- e. *Yunque, martillo, apófisis lenticular y estribo.*

**P14.** ¿Qué estructuras forman el oído interno?

- a. *Canales semicirculares y cóclea*
- b. *Canales semicirculares, cóclea y tornillo*
- c. *Cadena de huesecillos, canales semicirculares y tornillo*
- d. *Canales semicirculares, utrículo, sáculo y cóclea.*
- e. *Tímpano, canales semicirculares y tornillo*

**P15.** ¿Con qué conducto de la oreja conecta la trompa de Eustaquio?

- a. *Con el conducto auditivo externo*
- b. *Con la oreja mediana*
- c. *Con los canales semicirculares*
- d. *Con el conducto coclear o cóclea*
- e. *Con el caracol*

**P16.** ¿Qué captan las células sensibles que conectan con las células nerviosas del nervio acústico en el sentido del oído?

- a. *Las vibraciones del aire*
- b. *Las vibraciones de una cadena de huesecillos*
- c. *Las vibraciones de una células nerviosas*
- d. *Las vibraciones provocadas por los movimientos de un líquido denominado endolinfa*
- e. *Las vibraciones provocadas por los movimientos de un líquido denominado perilinfa*

**P17.** ¿Qué captan las células sensibles que conectan con las células nerviosas del nervio estato-acústico en el sentido del equilibrio dinámico?

- a. *Los movimientos del aire*
- b. *Los movimientos de una cadena de huesecillos*
- c. *Los movimientos de las células nerviosas*
- d. *Los movimientos de un líquido denominado hidrolinfa*
- e. *Los movimientos de un líquido denominado endolinfa*

**P18.** ¿Dónde están las células de la piel sensibles a la presión?

- a. *A los corpúsculos de Meissner*
- b. *A los corpúsculos de Váter-Pacini*
- c. *A los corpúsculos de Meissner y a los corpúsculos de Váter-Pacini*
- d. *A los corpúsculos de Krause*
- e. *A los corpúsculos de Ruffini*

**P19.** ¿Dónde están las células de la piel sensibles a la salida de calor (frío) ?

- a. *A los corpúsculos de Meissner*
- b. *A los corpúsculos de Váter-Pacini*
- c. *A los corpúsculos de Krause*
- d. *A los corpúsculos de Ruffini*
- e. *A los corpúsculos de Krause y a los corpúsculos de Ruffini*

**P20.** ¿Dónde están las células de la piel sensibles a la entrada de calor (calor)?

- a. *A los corpúsculos de Meissner*
- b. *A los corpúsculos de Váter-Pacini*
- c. *A los corpúsculos de Krause*
- d. *A los corpúsculos de Ruffini*
- e. *A los corpúsculos de Meissner y a los corpúsculos de Ruffini*