



Universidad Autónoma del
Estado de México
Plantel “Lic. Adolfo López Mateos”
de la Escuela Preparatoria

Sentidos de relación. Diferencias en vertebrados.

M. En Educ. Orestes Pérez Villalva
año 2017

Guión explicativo

- o En esta serie de **XX** diapositivas se podrá:
 - Diferenciar los sentidos de la vida de relación en las clases de vertebrados.
 - Se ilustran con esquemas o fotografías los contenidos.
- o Se recomienda proyectar en una sesión de 100 minutos.

Índice por número de diapositiva

Número de diapositiva	C o n t e n i d o
6.	¿Cómo es el sentido del tacto en los peces?
7.	¿Tienen un sentido especial los peces?
8.	¿Es importante la línea lateral de los peces?
9.	¿Cómo es el sentido del gusto en los peces?
10.	¿Cómo es el sentido del oído en los peces?
11.	¿Qué perciben los peces con su oído?
12.	¿Qué otras funciones tiene el oído de peces además de la audición?
13.	¿Cómo es el sentido del olfato en los peces?
14.	¿Qué utilidad tiene el olfato para los peces?
15.	¿Cómo es el sentido de la vista en los peces?
16.	¿Qué sensaciones perciben los anfibios con el tacto?
17.	¿Qué otras funciones tiene la piel de los anfibios?
18.	¿Cómo es el sentido del gusto en los anfibios?

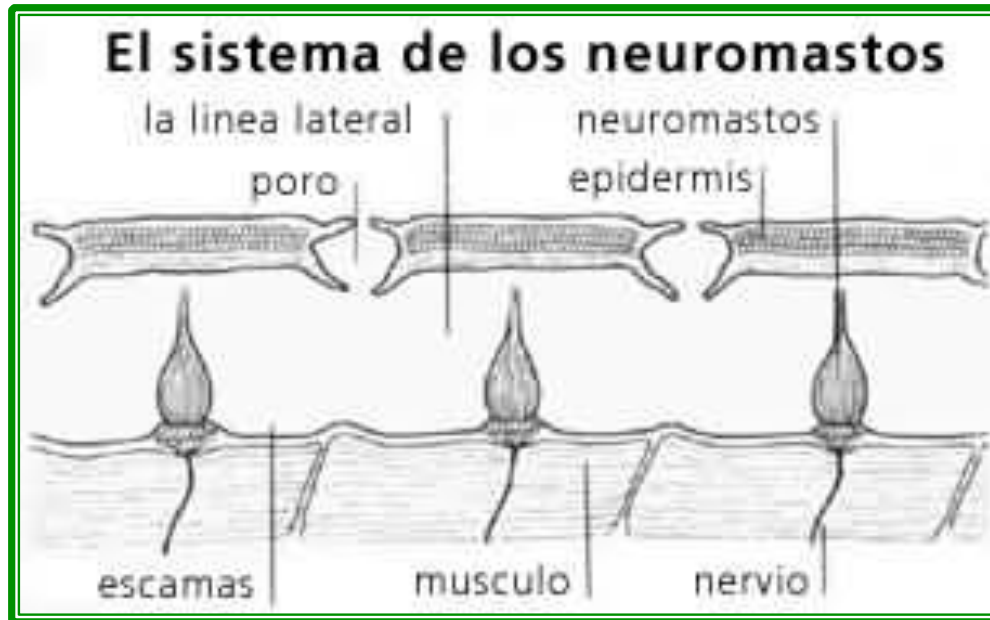
Índice por número de diapositiva

Número de diapositiva	Contenido
19.	¿Cómo es el sentido del oído en los anfibios?
20.	¿Cómo es el sentido del olfato en los anfibios?
21.	¿Hay anfibios con tentáculos olfativos?
22.	¿Cómo es el sentido de la vista en los anfibios?
23.	¿Cómo es el sentido del tacto en las aves?
24.	¿Hay plumas en las aves con funciones sensoriales?
25.	¿Cómo es el sentido del gusto en las aves?
26.	¿Cómo es el sentido del oído en las aves?
27.	¿Cómo es el sentido del olfato en las aves?
28.	¿Cómo es el sentido de la vista en las aves?
29.	¿Cómo es el sentido del tacto en los reptiles?
30.	¿Tienen un sentido especial los reptiles?
31.	¿Qué función tiene la foseta loreal de los reptiles?

Índice por número de diapositiva

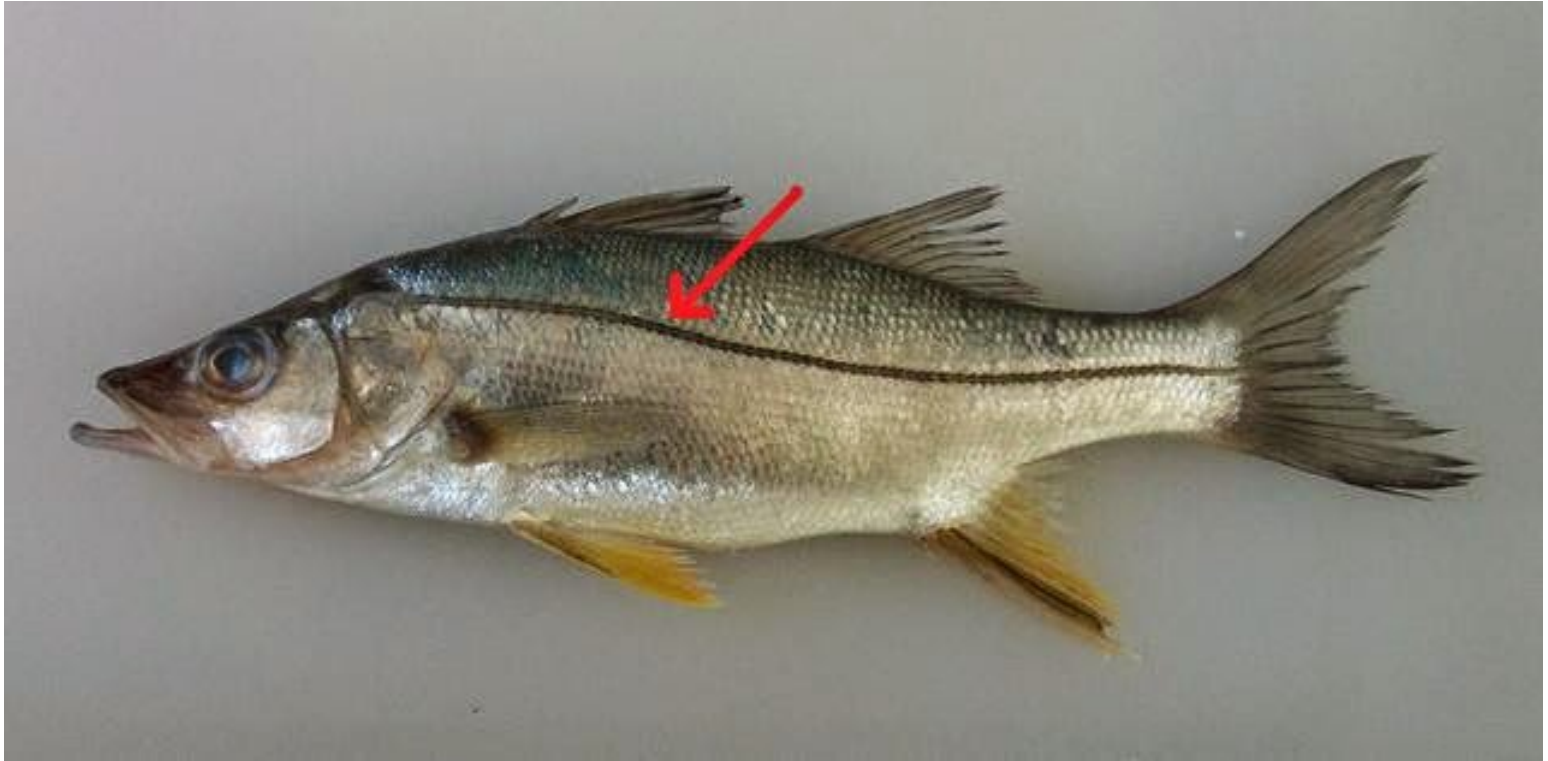
Número de diapositiva	C o n t e n i d o
32.	¿Cómo es el sentido del gusto en los reptiles?
33.	¿Cómo es el sentido del oído en los reptiles?
34.	¿Cómo es el sentido del olfato en los reptiles?
35.	¿Cómo es el sentido de la vista en los reptiles?
36.	¿Cómo es el sentido del tacto en los mamíferos
37.	¿Cómo es el sentido del gusto en los mamíferos?
38.	¿Todos los mamíferos perciben todos los sabores?
39.	¿Cómo es el sentido del oído en los mamíferos?
40.	¿Cómo es el sentido del olfato en los mamíferos?
41.	¿Qué usos tiene el olfato en los mamíferos?
42.	¿Cómo es el sentido de la vista en los mamíferos?
43.	Referencias consultadas y fuente de las imágenes
44.	<i>Morfofisiología</i> . Programa de asignatura

¿Cómo es el sentido del tacto en los peces?



- En la línea lateral las escamas tienen una forma diferente a las restantes del cuerpo y poseen pequeños orificios que comunican la superficie exterior del cuerpo con una serie de células sensitivas y terminaciones nerviosas.

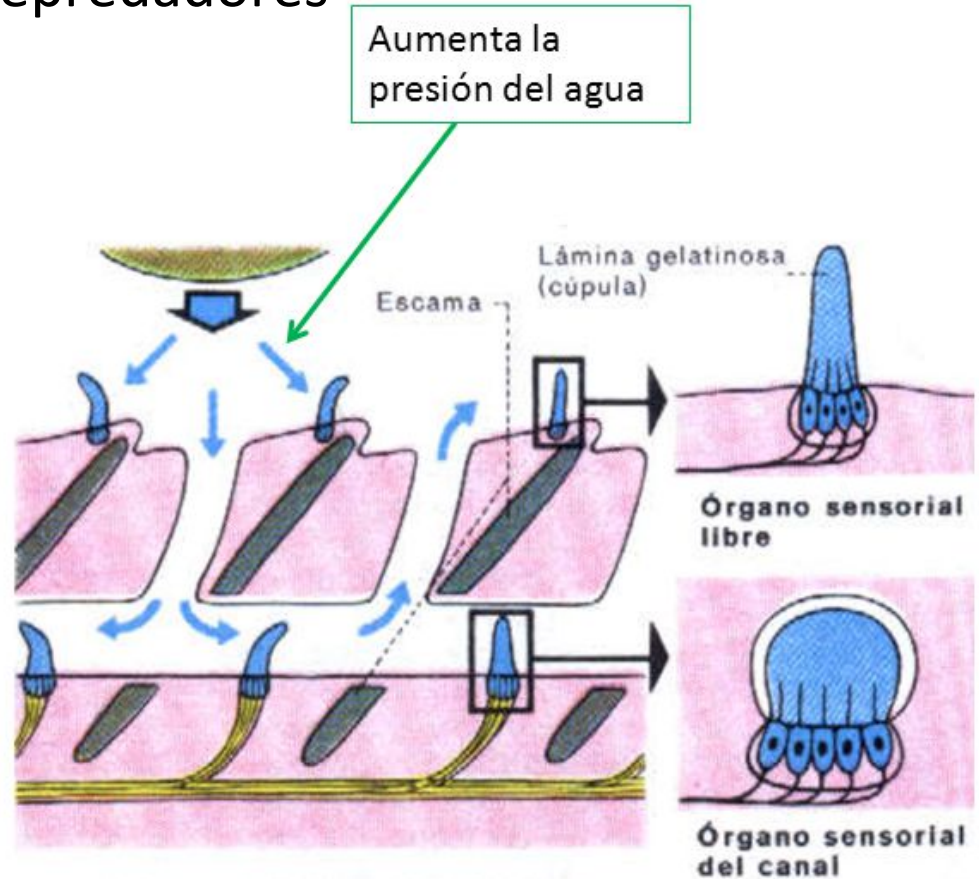
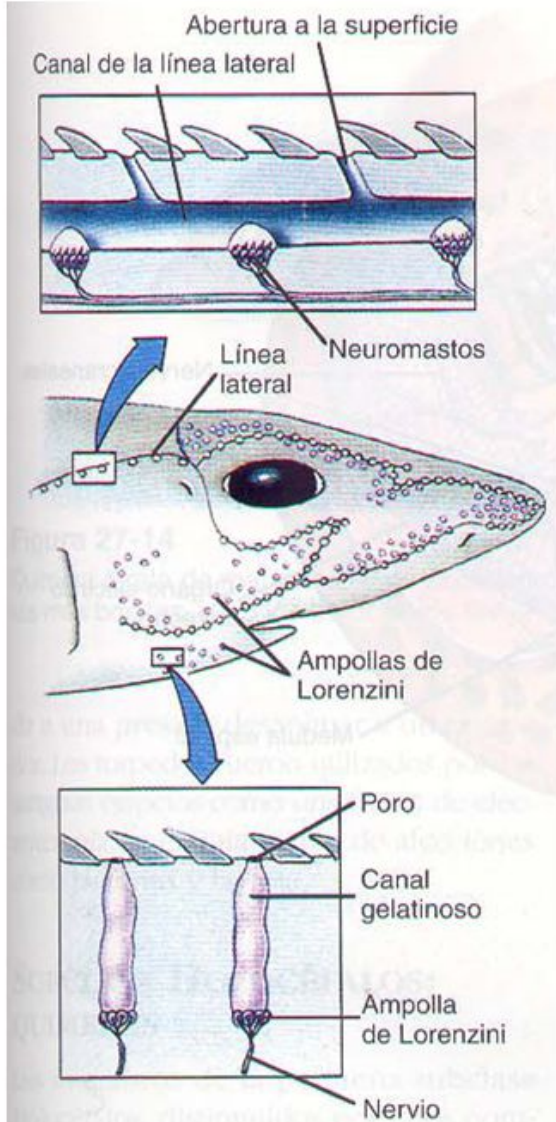
¿Tienen un sentido especial los peces?



- *La línea lateral*: un sistema personal de radar para detectar los cambios de presión en su entorno inmediato, producido por el movimiento o vibración de las corrientes o por otros peces.

¿Es importante la línea lateral de los peces?

Es imprescindible para orientarse, encontrar alimentos, y evitar a los depredadores



Sistema de la línea lateral de un pez cuando se aproxima un objeto (C. L.)

¿Cómo es el sentido del gusto en los peces?

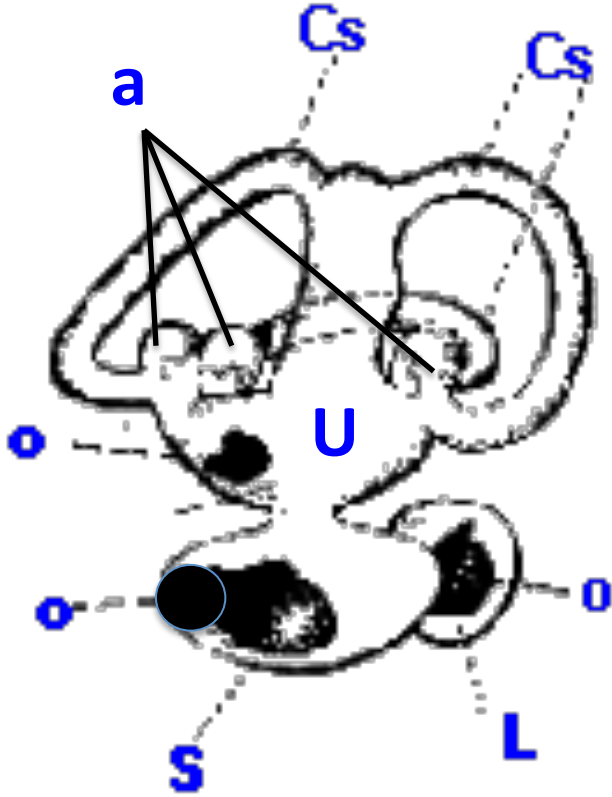


<http://wikipeces.net/wp-content/uploads/2017/07/boca-pez-gato.jpg>

- Tiene receptores (papilas gustativas) en lengua, labios, cavidad bucal, barbillas, aletas y tronco
- Diferencian entre dulce, salado, amargo y ácido

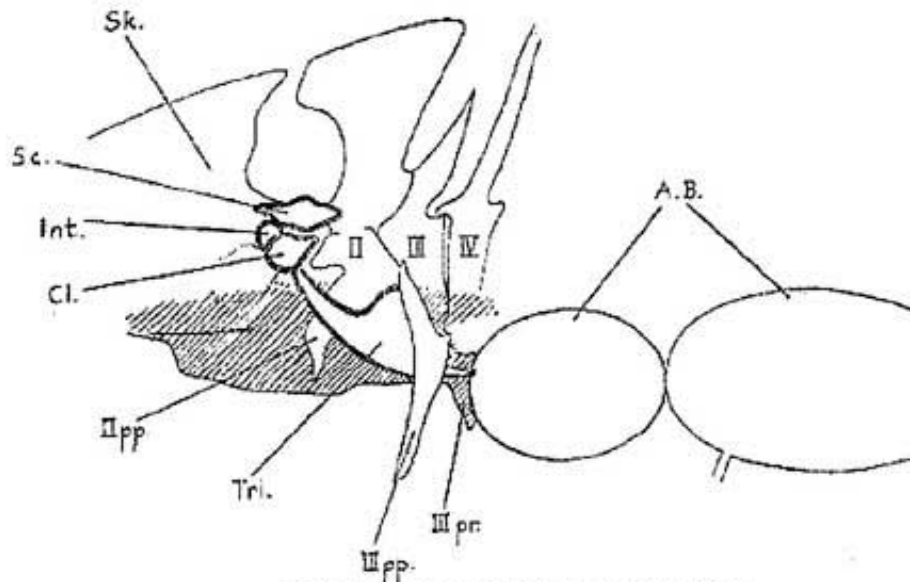
¿Cómo es el sentido del oído en los peces?

Modificado por Orestes Pérez Villalva



- Solo tienen oído interno, detrás del ojo y protegido por el cráneo, con 2 cámaras: Utrículo (U) con conductos semicirculares (Cs) y ampollas (a) en ellos; y Sáculo (S) con excrescencia: Lagena (L). Dentro de esto hay líquido: endolinfa.
- En cada cámara hay: un otolito (o) formación calcárea concéntrica con células ciliadas. En las ampollas hay células ciliadas.

¿Qué perciben los peces con su oído?



OSÍCULOS DE WEBER
(muestra del acomodo de los órganos internos)

(SC) Scaphium; (Int) intercalarium, parte de la primera vértebra; (Cl) Claustum, parte de la segunda vértebra; (Tri) Tripus, costilla modificada de la tercera costilla; (SK) cráneo; (II, III, IV) vértebra; (IIpp) parapófisis de la segunda vértebra; (IIIpp) parapófisis de la tercera vértebra; (IIIpr) Apófisis de la tercera vértebra, la cual esta unida a la vejiga; (A.B) vejiga.

- Sonidos (audición) por las vibraciones del agua que estimulan las células ciliadas del Sáculo y Lagena y estas las transmiten a las neuronas del nervio auditivo.
- La vejiga natatoria también percibe vibraciones sonoras que transmite a los oscículos de Weber (huesos interconectados)

¿Qué otras funciones tiene el oído de peces además de la audición?



https://ae01.alicdn.com/kf/HTB1FdXZPVVXXXXbeXpXXq6xXFXXO/Wall-Sticker-Oil-Painting-Fish-movement-Murals-Canvas-By-Numbers-DIY-Painting-Art-Acrylic-Hand-Painted.jpg_220x220.jpg

- **Equilibrio estático**, el Sáculo y Utrículo, informan sobre la posición de la cabeza y del cuerpo con respecto a la fuerza de gravedad, responden a la aceleración lineal
- Los canales semicirculares responden a la **aceleración rotatoria** (angular), y dada su orientación, captan información de los tres ejes o planos del espacio.

¿Cómo es el sentido del olfato en los peces?



- Poseen 4 narinas en la parte anterior de la cara (2 de entrada y 2 de salida de agua), entre las 2 de un lado comunican a un saco sensitivo con receptores de olores que comunican con el bulbo olfatorio y de ahí al nervio olfatorio que termina en el cerebro.

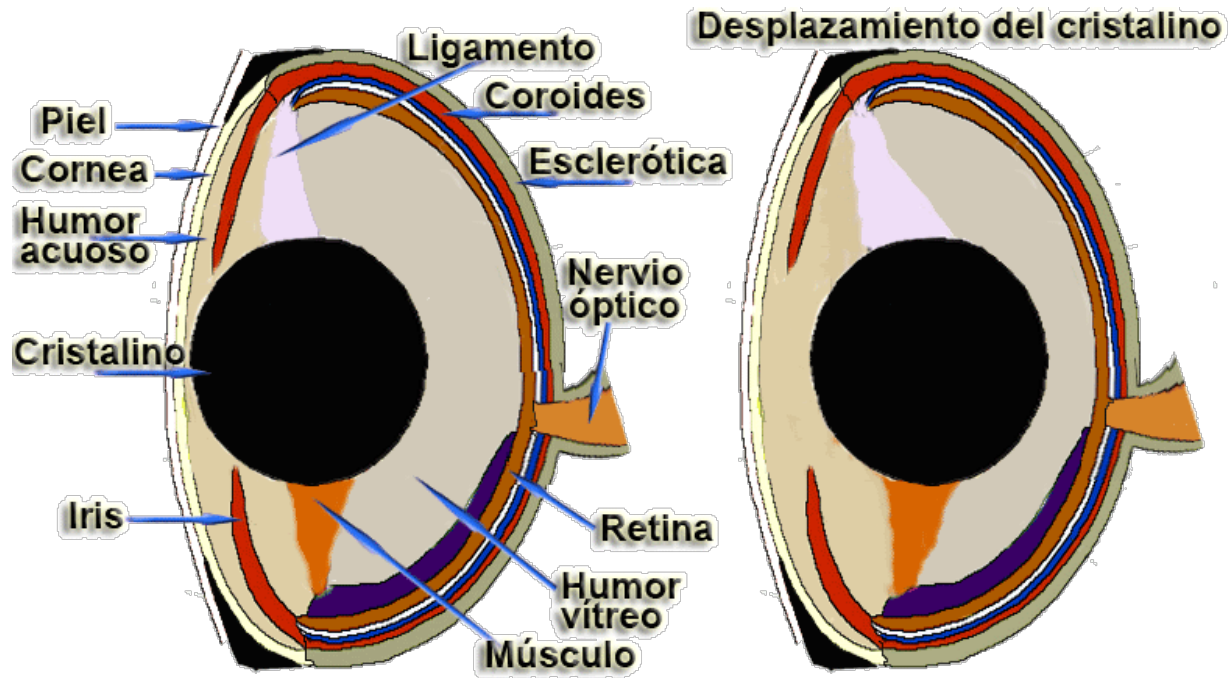
¿Qué utilidad tiene el olfato para los peces?



- Encontrar comida,
- Encontrar pareja,
- Detectar depredadores,
- Orientarse,
- Reconocer peces de su especie.

https://t1.ea.ltmcdn.com/es/images/8/0/3/img_9_peces_para_un_estanque_exterior_21308_paso_2_600.jpg

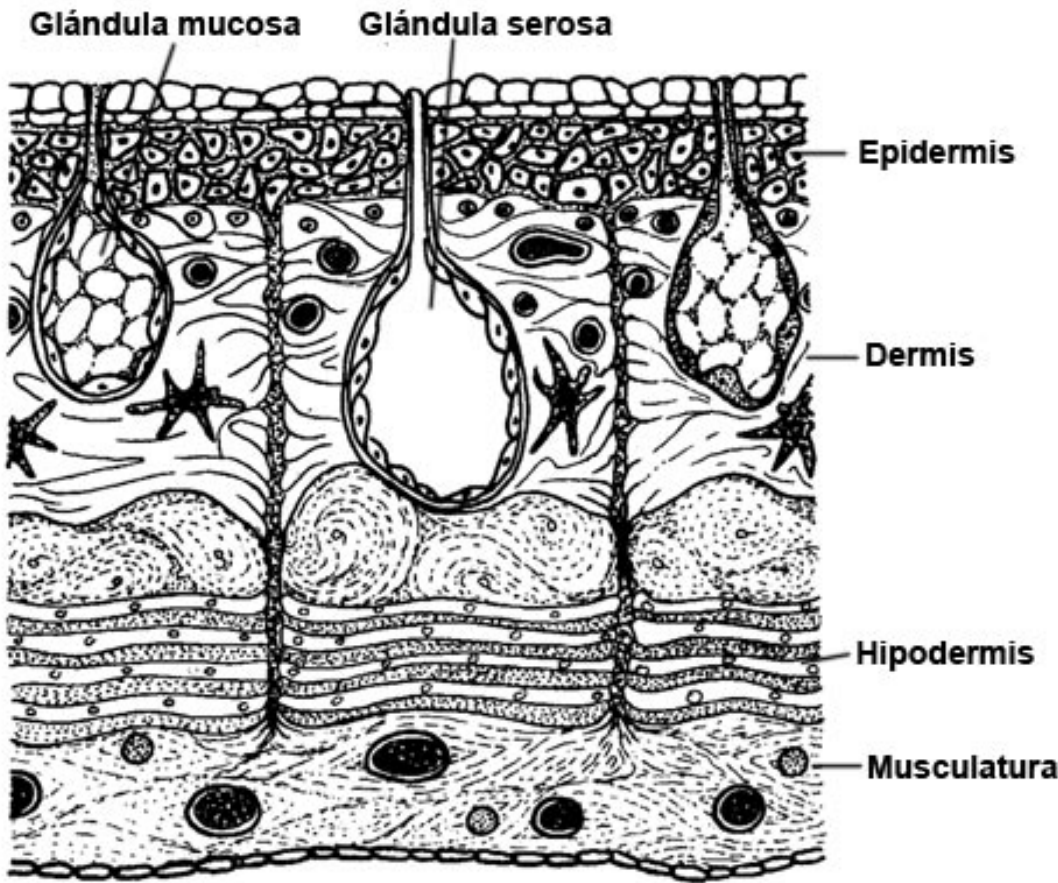
¿Cómo es el sentido de la vista en los peces?



<http://4.bp.blogspot.com/-NOWq7cmQio0/VSC5bHIZhbl/AAAAAAAAACuo/unmAgn31TpY/s1600/ojo-pezo.gif>

- En general ojos situados a los lados, su profundidad visual es muy débil, en el globo ocular, la córnea es aplanada, la pupila no se contrae; el cristalino casi esférico es desplazado hacia adelante y atrás por un músculo, adaptado a enfocar distancias cortas. En la retina hay células bastones y detectan luz, imágenes con baja resolución y colores con alta resolución. Carecen de párpados.

¿Qué sensaciones perciben los anfibios con el tacto?



Temperatura, dolor, responder a irritantes (receptores químicos), por ejemplo el ácido del ambiente, humedad, protección de los rayos solares.

Esquema de piel de anfibios - Clase Amphibia

¿Qué otras funciones tiene la piel de los anfibios?



© PUCE Luis A. Coloma

Azuay: Santa Marta

- Les ayuda a la respiración, produce mimetismo, y al reconocimiento sexual.

<https://anfibios1.wikispaces.com/file/view/anfibios.jpg/268696430/anfibios.jpg>

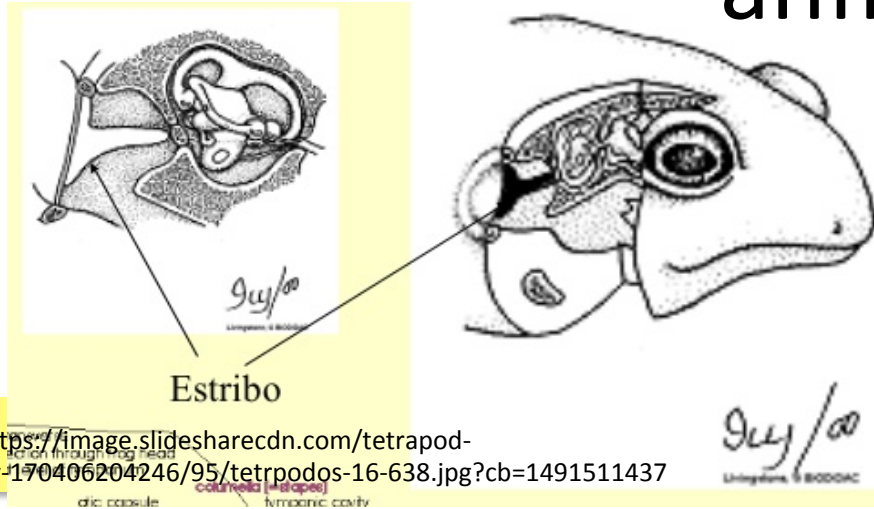
¿Cómo es el sentido del gusto en los anfibios?



[http://www.unl.edu.ar/noticias/img/thumbs/news/25532/sapo%20\(3\)_vga.jpg](http://www.unl.edu.ar/noticias/img/thumbs/news/25532/sapo%20(3)_vga.jpg)

- Principalmente radica en papilas gustativas diferenciadas del paladar y la lengua en su parte posterior, ya que esta es retractil
- Poseen órgano de Jacobson: cavidad oral con receptores de olores y sabores

¿Cómo es el sentido del oído en los anfibios?



Estribo

<https://image.slidesharecdn.com/tetrapod-liv-170406204246/95/tetrapods-16-638.jpg?cb=1491511437>

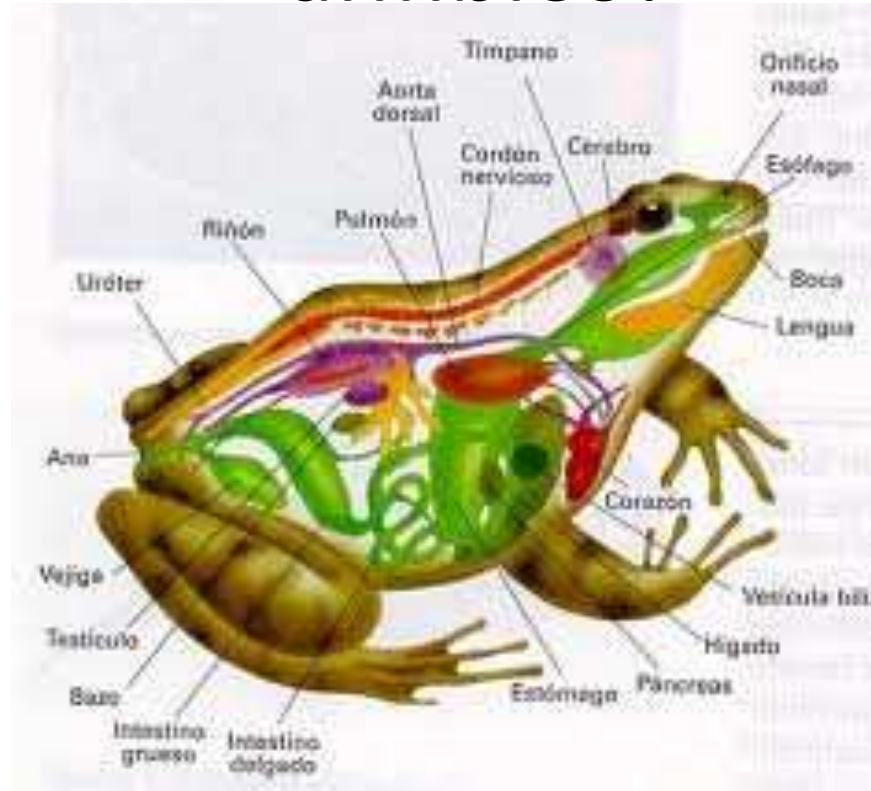
otic capsule columella (trapezoid) tympanic cavity



http://m9.i.pbase.com/v3/03/391303/1/46129029.ph_0385_Bullfrog_EyeEar.jpg

- Está formado por una membrana timpánica externa que capta sonido aéreo hacia el interior hay un hueso: Estribo y trompa de Eustaquio (comunica con faringe), además de oído interno (detecta sonidos y equilibrio)

¿Cómo es el sentido del olfato en los anfibios?



<http://1.bp.blogspot.com/-WW4A-g8QZQg/TpcliQhchaDI/AAAAAAAAAADDA/DhxmWRFEf68/s1600/RANA.jpg>

- Poseen narinas y coanas, respiran por nariz con epitelio provisto de receptores de olores captados en el aire.

¿Hay anfibios con tentáculos olfativos?



http://calphotos.berkeley.edu/imgs/512x768/1111_1111/1111/2301.jpeg

- Si, Los apodos (sin patas) tienen **tentáculos olfativos**, situados entre los ojos y las narinas.

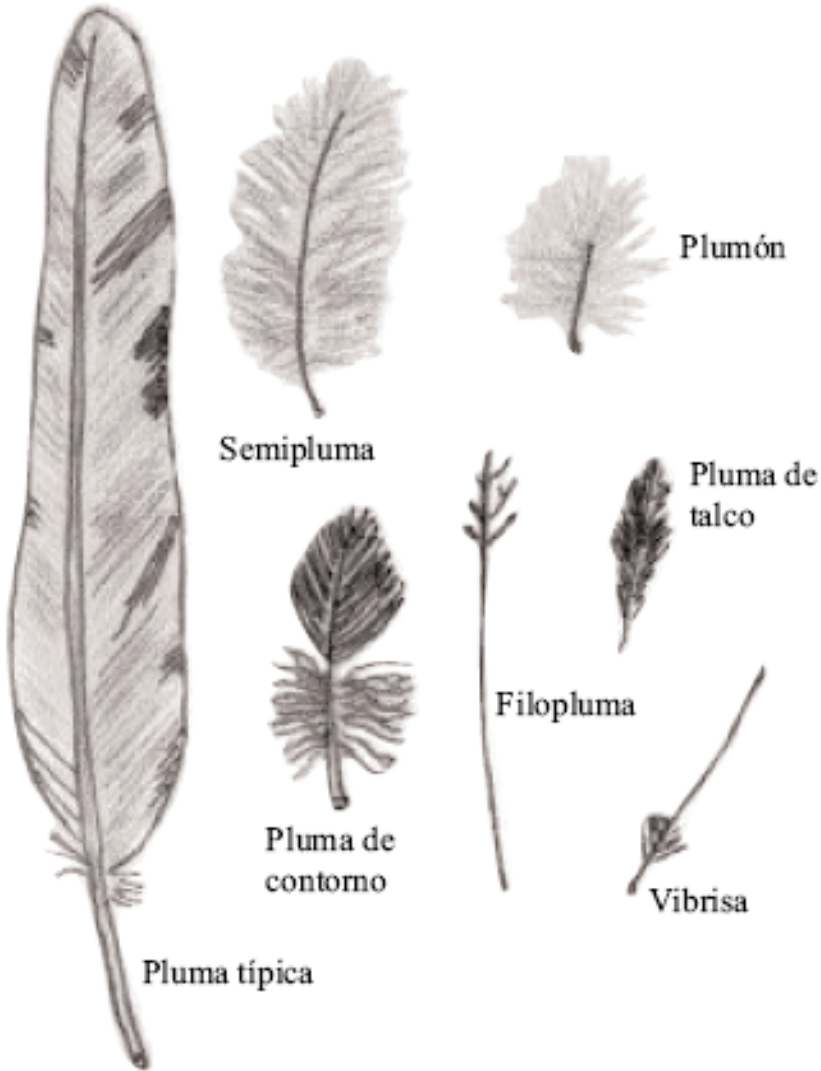
¿Cómo es el sentido de la vista en los anfibios?



<http://www.gifanimados.com/Gifs-Animales/Animaciones-Ranas/Rana-Verde-De-Ojos-Rojos/Ojo-Rana-Verde-Ojos-Rojos-72951.gif>

- Presentan párpados y glándulas lacrimales (proteger y limpiar el ojo). Retina con conos (visión diurna a color) y bastones (visión con poca luz).
- El iris, (fibras circulares y radiales) responde con luz cambiante, presentando diferentes formas según las especies.
- El párpado superior es fijo y el inferior está plegado como una membrana nictitante.

¿Cómo es el sentido del tacto en los aves?



- Está localizado en la piel, que es muy delgada, carente de glándulas sudoríparas y sebáceas (excepto la glándula uropigial), con muchas fibras sensoriales que perciben frío, dolor, calor, muchas fibras musculares y plumas.

¿Hay plumas en las aves con funciones sensoriales?

- Si, has plumas especializadas como:
 - Bibrisas o bridas, apariencia de pelo grueso, rígido y pocas barbas en su base, están en la periferia de ojos, boca, nostrillos.
 - Filoplumas, largas y con pocas barbas en la punta



Filoplumas / Vibrisas

Chacurú chico (Rusty-breasted Nunlet) *Nonnula ruficapilla*

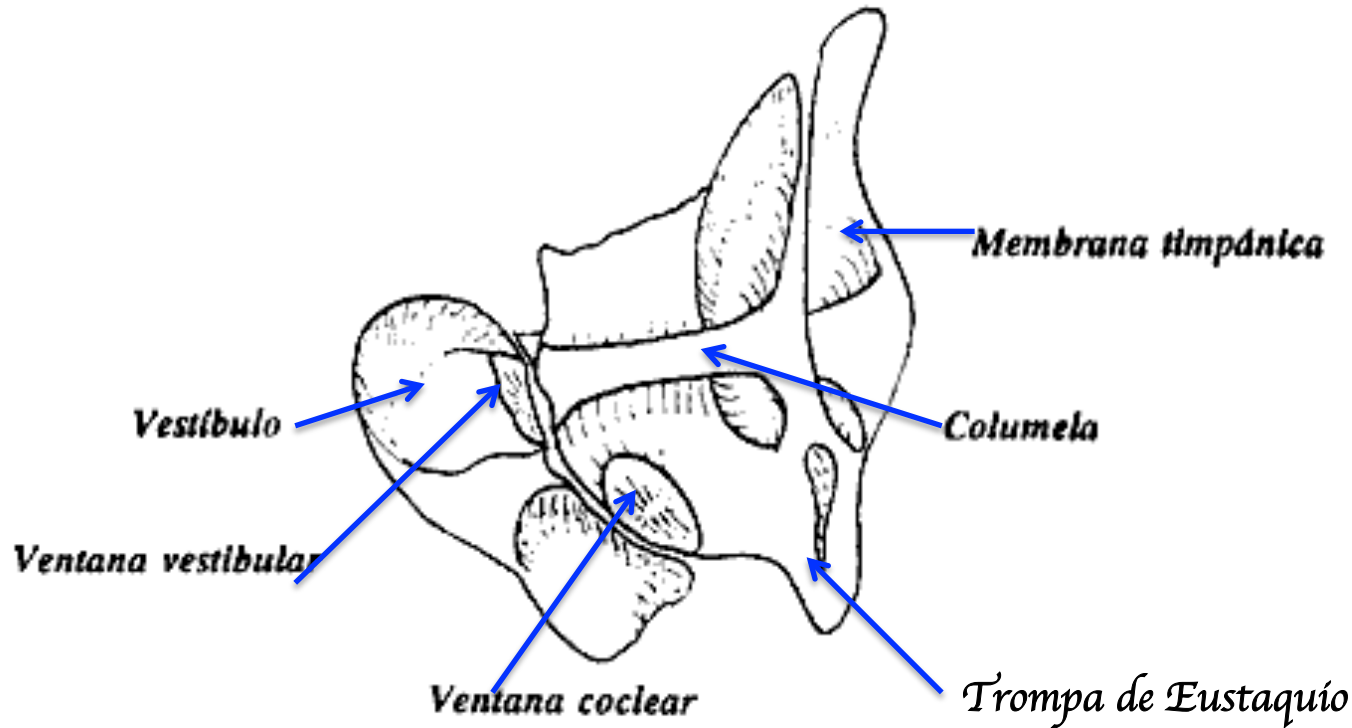
¿Cómo es el sentido del gusto en las aves?



[http://3.bp.blogspot.com/-OPRPL_oqTbc/
Uz3JgD11amI/AAAAAAAAAFo/SjHBEK2IB8c/
s1600/boca+de+ganso.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-OPRPL_oqTbc/Uz3JgD11amI/AAAAAAAAAFo/SjHBEK2IB8c/s1600/boca+de+ganso.jpg)

- Poco desarrollado, con papilas gustativas en lengua y paladar blando, la mayoría distinguen cuatro sabores básicos: salado, dulce, amargo y ácido.

¿Cómo es el sentido del oído en las aves?



Modificado por Orestes Pérez Villalva

<http://lacasadeldiamant.com/wp-content/uploads/2014/10/oído-de-las-aves.gif>

- El oído externo carece de la oreja y el oído presenta un hueso: columela que transmite las vibraciones del tímpano al oído interno, en donde los receptores del equilibrio y la audición se agrupan para formar el órgano vestibulococlear

¿Cómo es el sentido del olfato en las aves?

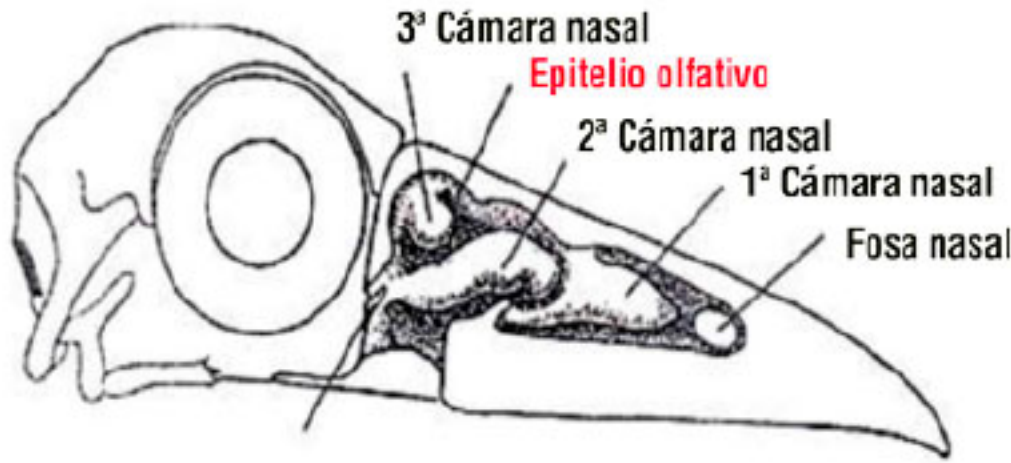
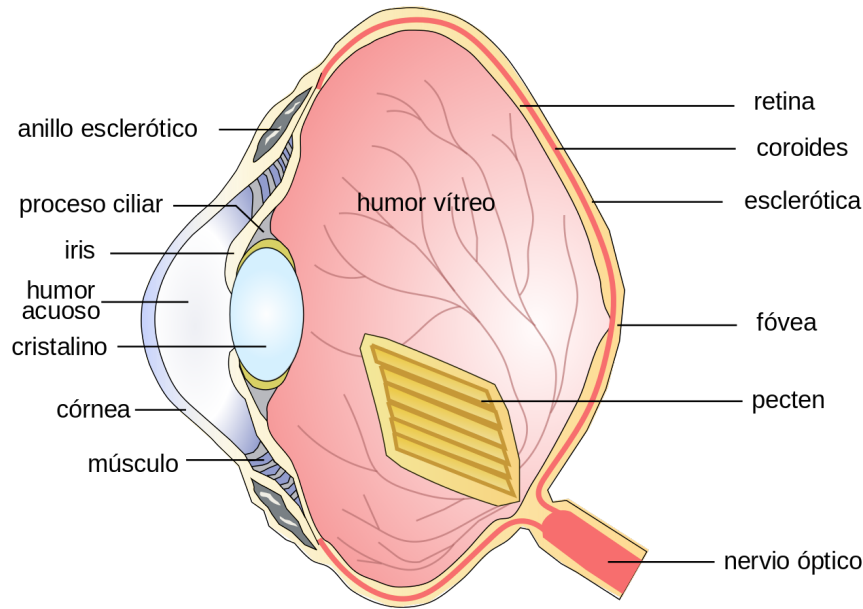


Figura 1: Estructuras olfativas del Ave (de Ropper, 2001).

Los pollos tienen el epitelio olfativo en la tercera cámara nasal, y esta estructura histológica es parecida a la de los mamíferos. En las aves, el sentido del olfato ha sido considerablemente subestimado, se sabe muy poco acerca de los efectos de la experiencia sensorial temprana sobre la regulación de la alimentación general y el comportamiento social.

- Muy rudimentario, sus lóbulos olfatorios son reducidos. Está más desarrollado en las especies necrófagas para encontrar la carroña, ejem. Buitre, cuervo, aguililla, milano.

¿Cómo es el sentido de la vista en las aves?



<https://www.caracteristicas.co/wp-content/uploads/2017/03/aves-pajaros-ce1488573850993.jpg>

- Ojos poco esféricos y casi inmóviles, por lo que giran su cabeza para abarcar su campo visual; tienen pecten o peine (estructura vascular, pigmentada y con bastones o conos) que oxigena la retina, es útil en luz nocturna o crepuscular y diurna, respectivamente. Ven luz ultravioleta y polarizada. Membrana nictitante

¿Cómo es el sentido del tacto en los reptiles?



- Tienen pocas glándulas en su piel que es seca, detectan frío, calor, vibraciones. En el cocodrilo está más desarrollado este sentido

¿Tienen un sentido especial los reptiles?

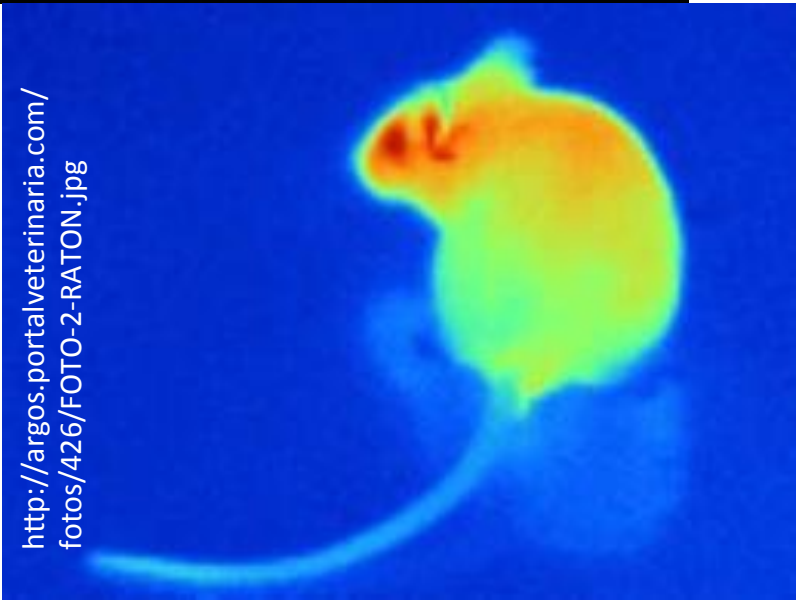


La foseta loreal o cavidad termorreceptora, situada en el lorum entre el ojo y el orificio nasal, pero por debajo de la línea que corre entre los centros de ellos. Presente por ejemplo en las serpientes crotalinas.

¿Qué función tiene la foseta loreal de los reptiles?



- Detecta la **radiación infrarroja**, quienes la poseen “leen” cambios de **temperatura**, también pueden percibir, mediante la interpretación de la información, la **forma** del cuerpo que emite el calor, la **dirección** y la **distancia** de la fuente de radiación infrarroja.



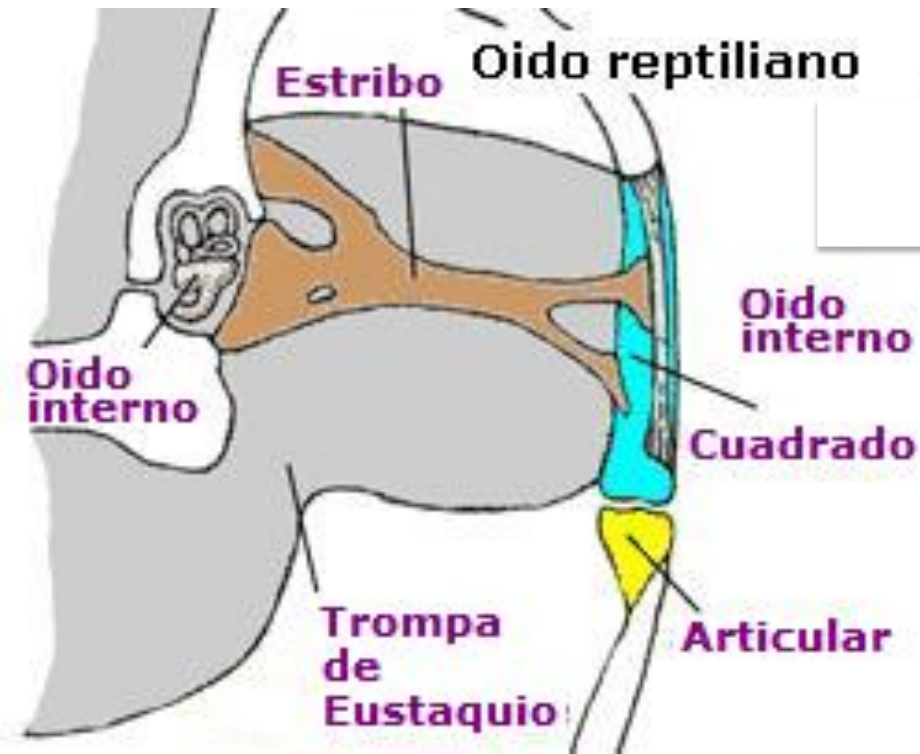
¿Cómo es el sentido del gusto en los reptiles?



<https://static.vix.com/es/sites/default/files/styles/large/public/btg/curiosidades.batanga.com/files/7-cosas-sobre-el-dragon-de-Komodo-que-te-sorprenderan-4.jpg?itok=kBe5UQld>

- Está localizado en la lengua, perciben los sabores básicos y algunos además detectan con su lengua bífida partículas odoríferas del aire, que transportan al órgano de Jacobson localizado en el paladar. Por ejemplo el dragón de Komodo.

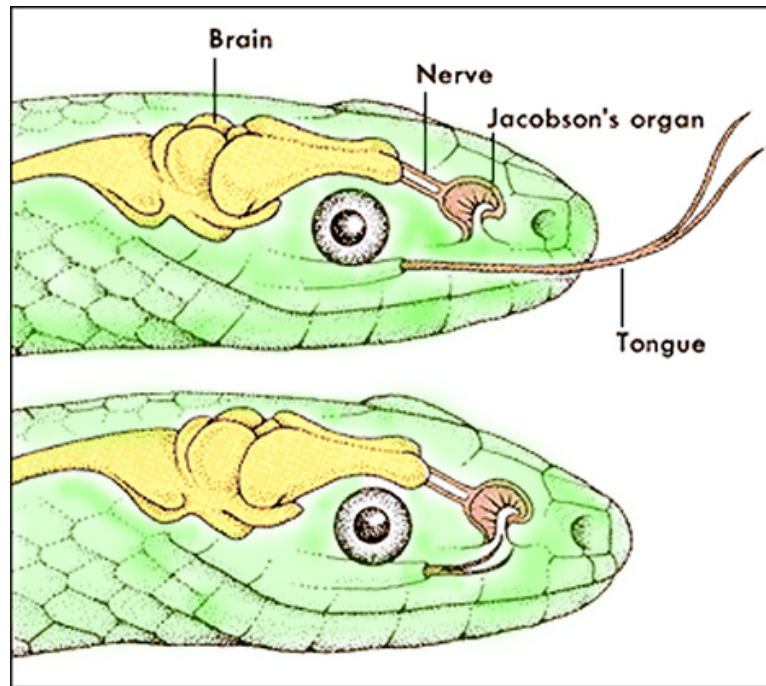
¿Cómo es el sentido del oído en los reptiles?



- Tienen membrana timpánica externa unida a huesos del oído medio y trompa de Eustaquio. Hay conexión ósea con la mandíbula (hueso cuadrado). Oído interno que percibe sonido y equilibrio.

¿Cómo es el sentido del olfato en los reptiles?

- De dos tipos: captación de partículas olorosas por los orificios nasales
- La vomerolfacción, por el órgano vomeronasal o de Jacobson. Es un quimiorreceptor que se aloja en dos fosas situadas en el techo bucal. Este órgano de Jacobson está presente en los escamosos y en los tuátaras pero no en las tortugas ni en los cocodrilos.



<http://www.bio.miami.edu/dana/pix/vno.jpg>

¿Cómo es el sentido de la vista en los reptiles?



<https://sobrefotos.com/wp-content/uploads/2009/08/primer-plano-lagarto.jpg>

- Sentido muy agudo, ojos grandes, ven grandes distancias, de manera estereoscópica (en 3 dimensiones), el cristalino modifica su curvatura, pupila según costumbres: redonda (diurnos), vertical (nocturnos), elíptica (intermedios), generalmente 2 párpados con movimiento vertical y uno transversal transparente (membrana nictitante).

¿Cómo es el sentido del tacto en los mamíferos?

- Más desarrollado de todos los vertebrados
- Pelos y vibrisas amplifican los estímulos
- Pueden percibir ondas sísmicas
- Perciben frío, calor, presión, dolor, vibración...
- Algunos buscan contacto físico, acicalamiento, caricias y abrazos.



https://1.bp.blogspot.com/-JqDNicQIZFu/WAKyJpl9Yxl/AAAAAAAAAL90/ord9muDj4eg0wu49JCZtSb2tD3JyhKm6gCLcB/s640/IMG_20161020_230540.jpg

¿Cómo es el sentido del gusto en los mamíferos?

Células receptoras del gusto en una papila gustativa

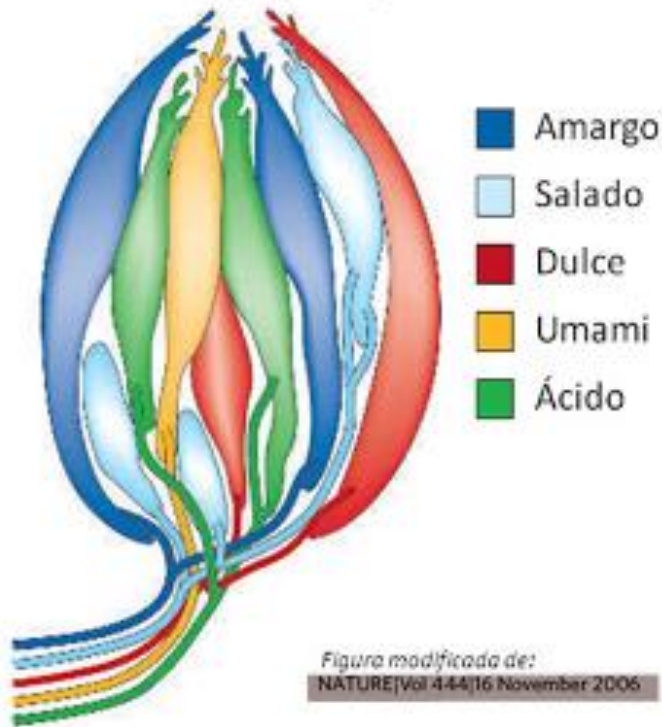
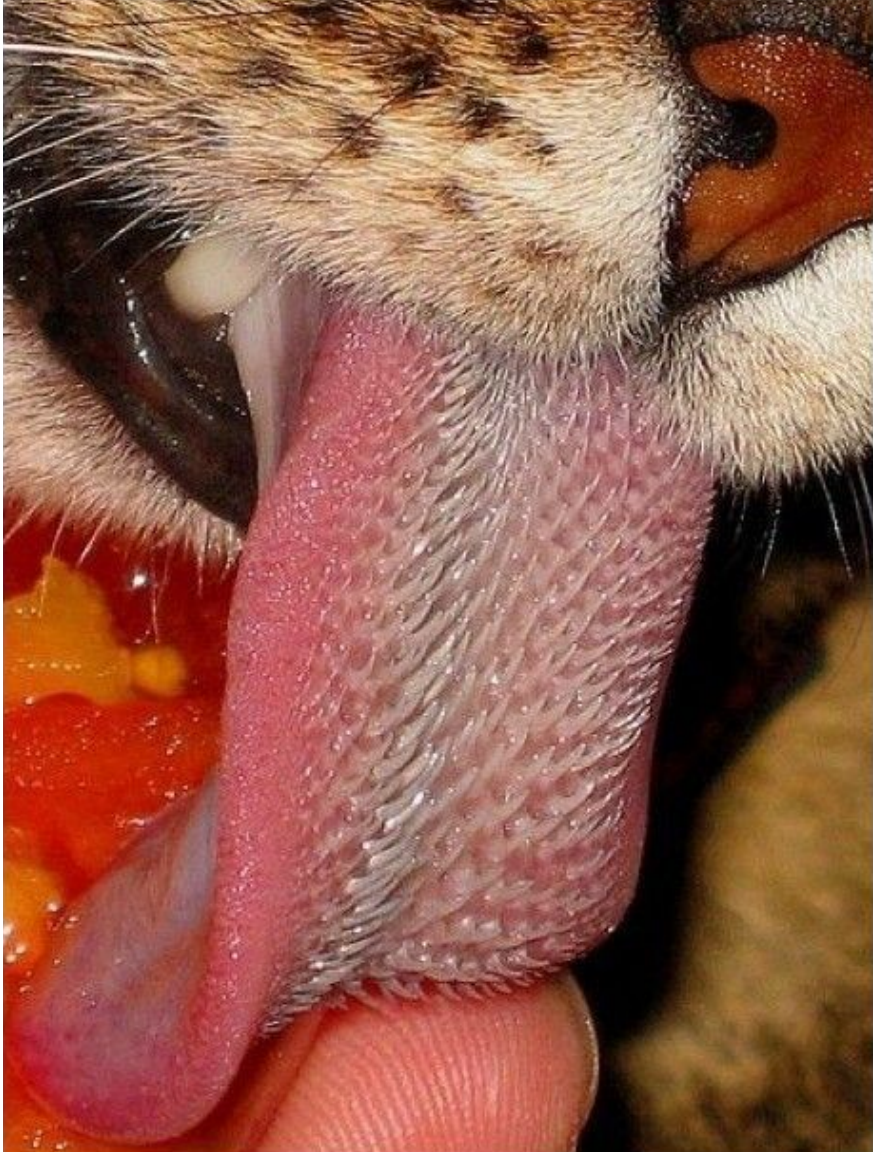


Figura modificada de:
NATURE|Vol 444|16 November 2006

- Es de tipo quimiorreceptor por medio de **papilas gustativas** o receptores gustativos, principalmente en la lengua y los organismos pueden percibir los 5 sabores (dulce, ácido, amargo, salado y umami)

¿Todos los mamíferos perciben todos los sabores?



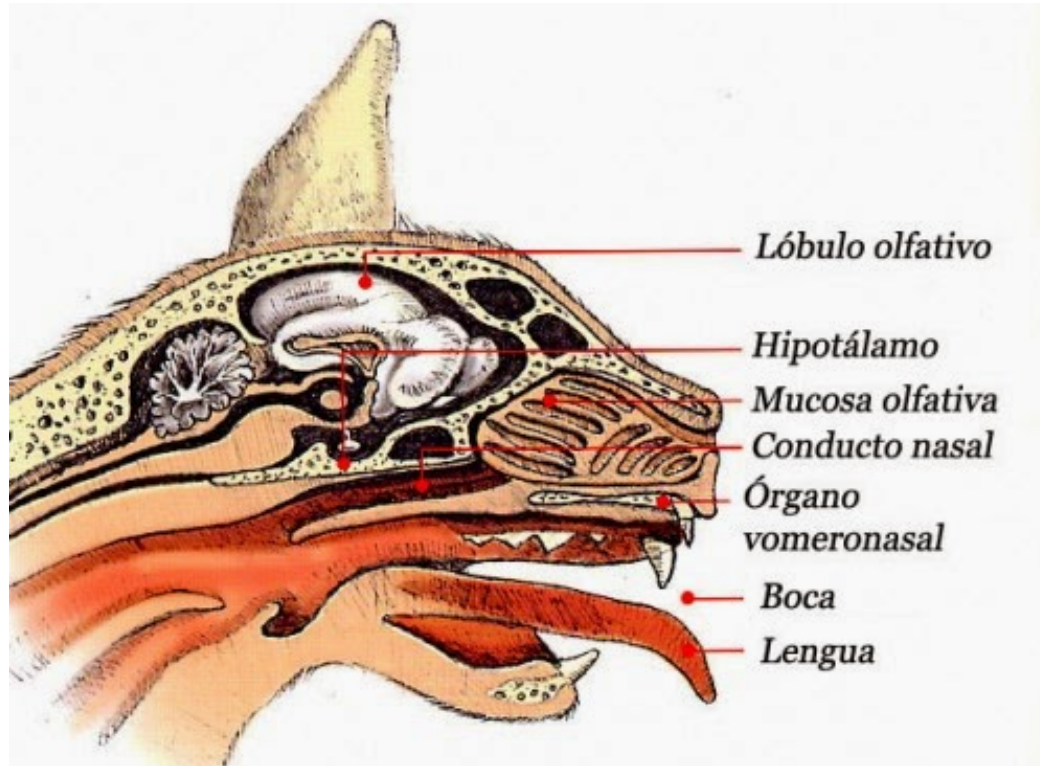
- No, los carnívoros exclusivos han perdido la capacidad para detectar el sabor dulce y los genes que controlan los receptores del sabor dulce son defectuosos en ellos.

¿Cómo es el sentido del oído en los mamíferos?



- Un oído externo formado por los pabellones auriculares cubierto de piel (captar los sonidos); el oído (cadena de tres huesecillos: martillo, yunque y estribo) y trompa de Eustaquio; oído interno conformado por el laberinto (Conductos semicirculares con ampolla, Utrículo, Sáculo) que detecta el equilibrio y Cóclea o Caracol, relacionada con la audición.

¿Cómo es el sentido del olfato en los mamíferos?



<http://1.bp.blogspot.com/-IKrqn1HcC6k/VVqunmteMml/AAAAAAAAAUM4/S4WXVXCT3tE/s1600/organo-jacobson-500x429.jpeg>

- Por estimulación química de los receptores nasales.
- Algunos tienen órgano de Jacobson (receptores olfatorios en cavidad oral), ejemplo el caballo.
- Unos perciben olores a través de la tierra
- Otros siguen rastros.

¿Qué usos tiene el olfato en los mamíferos?



- Búsqueda de alimento,
- Reconocer territorios,
- Identificación del celo de las hembras,
- Está relacionado estrechamente con el gusto, principalmente en especies acuáticas,
- Búsqueda de pareja al identificar feromonas

¿Cómo es el sentido de la vista en los mamíferos?



Retina con bastones (perciben formas, movimiento y luz) y algunos con conos (perciben colores). Párpados móviles. Sin percibir luz ultravioleta. Párpados verticales móviles, algunos tienen membrana nictitante. Algunos con visión estereoscópica.

<https://rubenoliverr.files.wordpress.com/2015/03/oce.jpg?w=1000>

Referencias consultadas y fuente de las imágenes:

- Los sentidos y biología de los peces en: disponible en: lapescasubmarina.com tu punto de encuentro pescasub disponible en: <http://lapescasubmarina.com/universal-viewid354.html> (octubre 11 2017)
- Google, *imágenes*. [en línea] en cada diapositiva aparece el crédito correspondiente.
- Oya, Milagros. La audición de los peces, en: Reportajes [Disponible en https://www.oya-es.net/reportajes/peces.htm](https://www.oya-es.net/reportajes/peces.htm) (octubre 14 2017)
- Fernández Daniel, Sistemas sensoriales de los peces, disponible en: <https://pezcebradesarrollo.wordpress.com/sistemas-sensoriales-de-los-peces/> (octubre 12 2017)
- Querol Rovira, Mireia ¿Cómo ven el mundo los animales? Disponible en: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/2015/11/29/vision-animales/> (octubre 13 2017)
- López Galera, Adrián. Biología de los reptiles (V): Esqueleto, órganos de los sentidos y otros detalles anatómicos. [Disponible en: http://elguardiandeloscristales.com/wordpress/biologia-de-los-reptiles-v-esqueleto-organos-de-los-sentidos-y-otros-detalles-anatomicos/](http://elguardiandeloscristales.com/wordpress/biologia-de-los-reptiles-v-esqueleto-organos-de-los-sentidos-y-otros-detalles-anatomicos/) (octubre 10 de 2017)
- Anónimo, Los anfibios. Sistema nervioso. Disponible en: <https://www.asturnatura.com/articulos/anfibios/sistema-nervioso.php> (septiembre 30 de 2017)
- Anónimo, Los sentidos de las aves. En: Icarito, disponible en: <http://www.icarito.cl/2009/12/21-5948-9-4-las-aves.shtml/> (septiembre 13 de 2017)

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

MÓDULO II	<i>Morfofisiología de los procesos de relación en vertebrados</i>	Sesiones previstas	9
Propósito:	Reconoce en la morfofisiología de los procesos de relación en vertebrados como procesos que le permiten llevar a cabo sus funciones vitales.		

TEMÁTICA	DOMINIOS DE LOS APRENDIZAJES			PERFIL DE EGRESO		ESTRATEGIAS / TÉCNICAS SUGERIDAS
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	COMPETENCIA DISCIPLINAR	COMPETENCIA GENÉRICA	
2.1 Características generales del sistema nervioso en vertebrados. 2.1.1 Sentidos de relación. Diferencias en vertebrados. 2.1.1.1 Tacto 2.1.1.2 Gusto 2.1.1.3 Olfato 2.1.1.4 Oído 2.1.1.5 Vista 2.1.2 Tipos de reproducción según el desarrollo embrionario en vertebrados. 2.1.2.1 Ovíparos 2.1.2.2 Ovovivíparos 2.1.2.3 Vivíparos 2.1.2.4 Marsupiales	Define las características generales y diferencias del Sistema Nervioso en vertebrados.	Explica las características generales del Sistema Nervioso en vertebrados, relacionándolas con las semejanzas y diferencias existentes. Muestra como los organismos vertebrados son capaces de mantener sus procesos vitales.	Valora el papel de los procesos de relación del Sistema Nervioso en vertebrados, en relación con las diferencias que le permiten llevar a cabo las funciones vitales.	Ciencias Experimentales Básica 3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas,	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Expositiva • Aprendizaje orientado a proyectos • Trabajo colaborativo • Mapa conceptual • Proyección de videos • Investigación documental • Cuadro comparativo • Cuadro sinóptico • Esquema • Ficha de trabajo • Practica de laboratorio