

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

Los órganos de los sentidos reciben estímulos *físicos y químicos* del medio ambiente.

Los cambios físicos en el flujo del calor o del tacto son percibidos a través de los receptores de la piel;

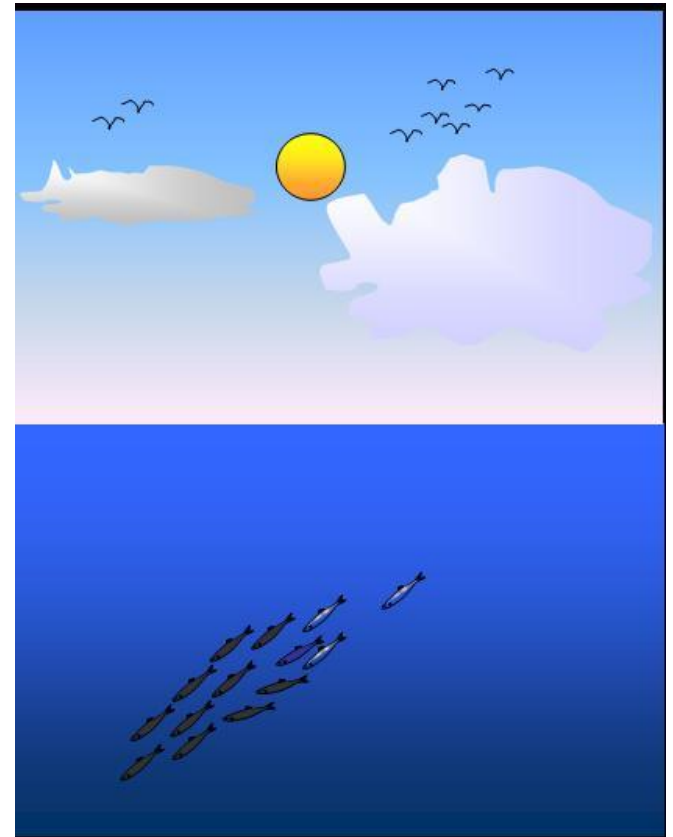
los estímulos visuales implican cambios en la intensidad y cualidad de la luz;

y los acústicos son recibidos a través del oído interno o de la línea lateral.

Los estímulos químicos son los que se experimentan a través de los órganos del olfato o del gusto. Probablemente el dolor no es experimentado por los peces, como una sensación fuerte, aunque los estímulos físicos o químicos enérgicos o nocivos producen reacciones violentas.

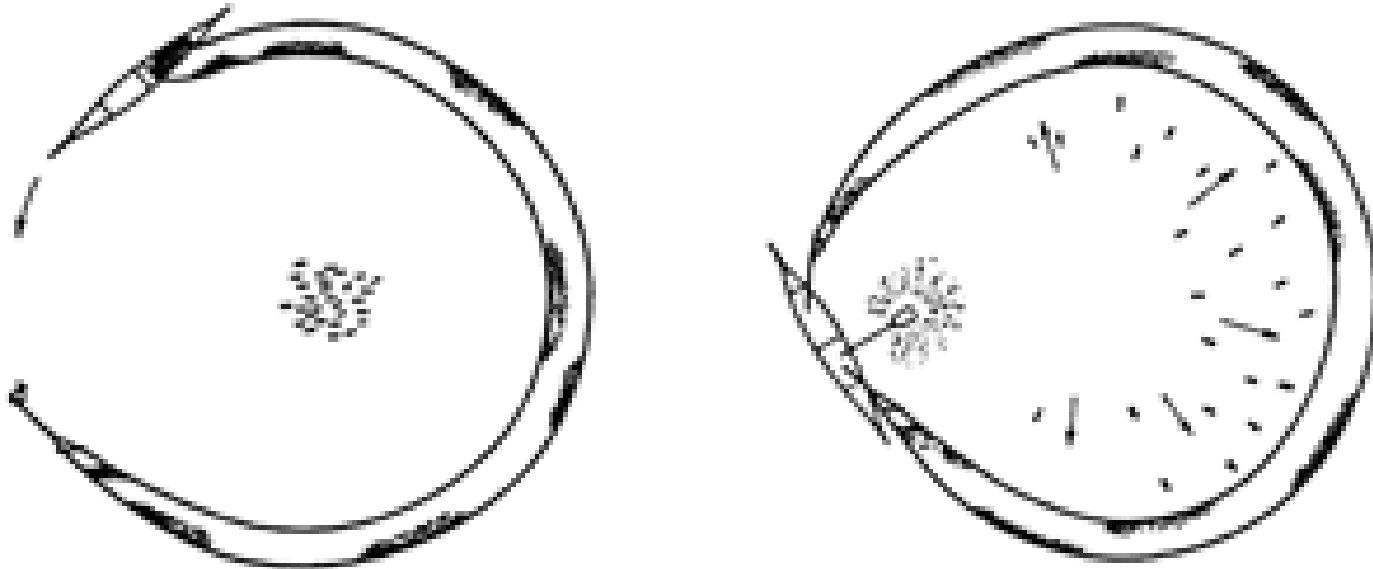
LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

los peces pueden responder a estímulos luminosos producidos por el sol, la luna y fuentes luminosas artificiales.



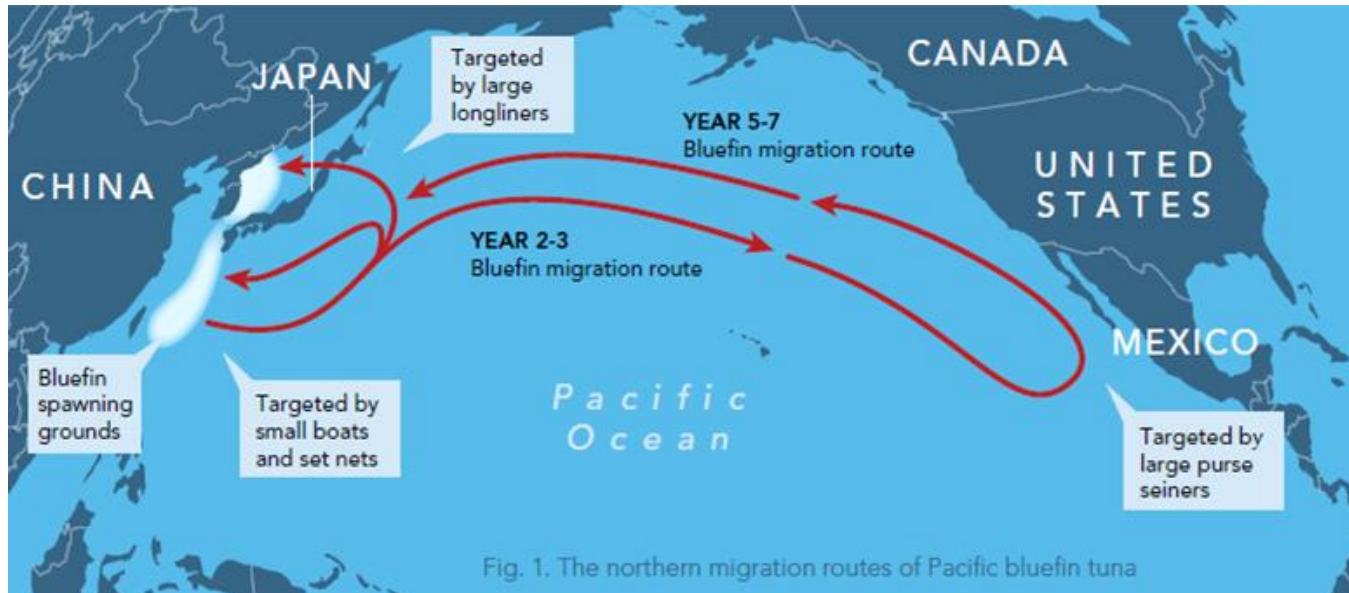
LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

Reaccionan a ruidos de mínimas intensidades que se transmiten en forma de ondas de presión a través del agua,



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

Pueden detectar corrientes. Pueden detectar disturbios en el agua; como cambios en la temperatura, cambios químicos como la salinidad del agua. Además pueden identificar olores y sabores.



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

La vista en los peces se caracteriza por los siguientes factores:

- La magnitud de su campo visual, alcance o distancia de la visión clara, distinción de colores, el contraste, y
- la facultad de distinguir objetos en movimiento.

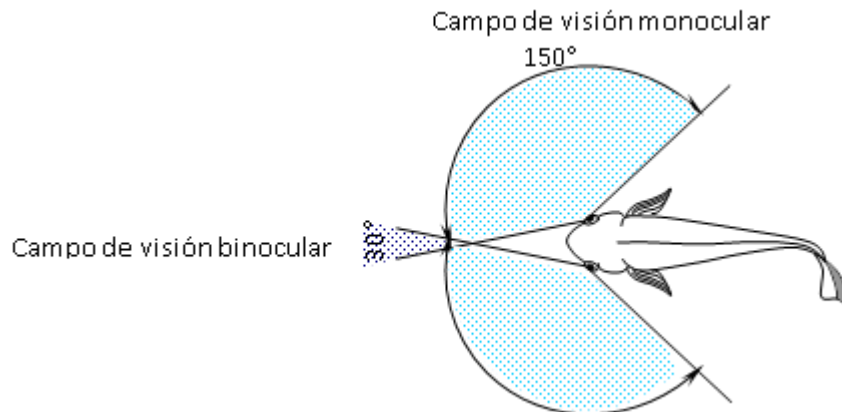
En general la visión de los peces en el agua no es muy buena y depende mucho de la transparencia del agua que al mismo tiempo depende de muchos factores del medio ambiente.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

En la mayoría de los peces los ojos se encuentran a los lados de la cabeza y su visión es monocular, es decir, que cada ojo ve independientemente con un ángulo de visión de hasta 150° .

Hacia delante, la visión de los peces es binocular, la cual comprende el ángulo formado entre el cruce de la visión monocular de cada ojo, abarcando un ángulo de entre 15° y 30°



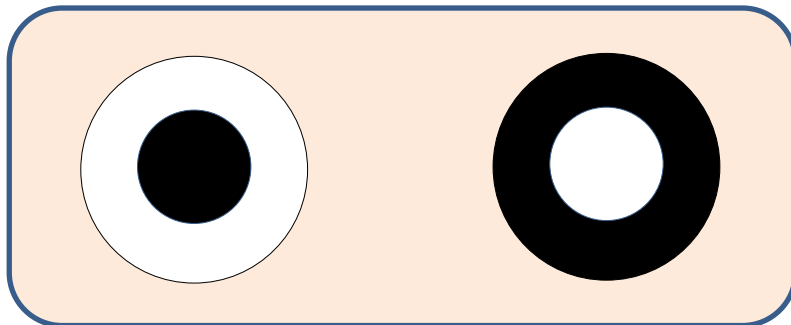
LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

Agudeza visual

En comparación con los animales terrestres, los peces tienen una vista muy corta, y su alcance depende de las condiciones de transparencia del agua.

La pérdida de respuesta a un estímulo visual, está relacionada con la habilidad del sistema visual del pez, para detectar diferencias de contraste entre un objeto visto y su fondo.



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

Agudeza visual

En aguas claras, el rango máximo de visión de los peces es de aproximadamente 40 m (Guthrie y Muntz, 1993 citado por Legás, 1994).

Existe muy poca diferencia en la distancia visual entre el hombre y los peces. La distancia visual del hombre es alrededor de la mitad de la transparencia del agua, que es aproximadamente la de los peces (Nomura, 1974).

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

Agudeza visual

En aguas claras, el rango máximo de visión de los peces es de aproximadamente 40 m (Guthrie y Muntz, 1993 citado por Legás, 1994).

Existe muy poca diferencia en la distancia visual entre el hombre y los peces. La distancia visual del hombre es alrededor de la mitad de la transparencia del agua, que es aproximadamente la de los peces (Nomura, 1974).

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

La vista

Distinción de colores

Si se toma en cuenta que el agua absorbe los rayos de luz que tienen diferente longitud de onda, es decir que la luz de diferente color se absorbe de manera diferente, los colores cambian de acuerdo con su longitud de onda de 360 nm a 700 nm, desde el violeta – azul añil – Cian – Verde – amarillo – naranja - rojo.

Los colores que tienen longitud de onda más larga como el rojo no penetran más allá de 10 m, posteriormente desaparecen los colores naranja y amarillo, y los que penetran a mayor profundidad son el violeta y el azul que tienen longitud de onda más corta.

Se asume que los peces que viven cerca de la superficie donde hay mucha luz, durante el día – al término de la mañana y el principio de la tarde- pueden distinguir los colores tan bien como el hombre.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El olfato

El olfato y el gusto se consideran como órganos de recepción química.

El olfato se encuentra muy desarrollado en los peces, permitiéndoles localizar tanto su alimento así como a sus enemigos.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El olfato

Los peces liberan diferentes componentes químicos, que aunque sean de bajas concentraciones, pueden ser detectados por otros peces, a tal grado que pueden:

- Identificar el olor de sus presas,
- escapar de sus enemigos,
- realizar contacto con peces de la misma especie y
- distinguir su sexo.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El olfato

De acuerdo con el grado de desarrollo de los órganos del olfato, los peces se dividen en:

Microsmáticos y



Capturan su alimento apoyados en el órgano de la visión, entre estos peces se encuentran principalmente los predadores diurnos

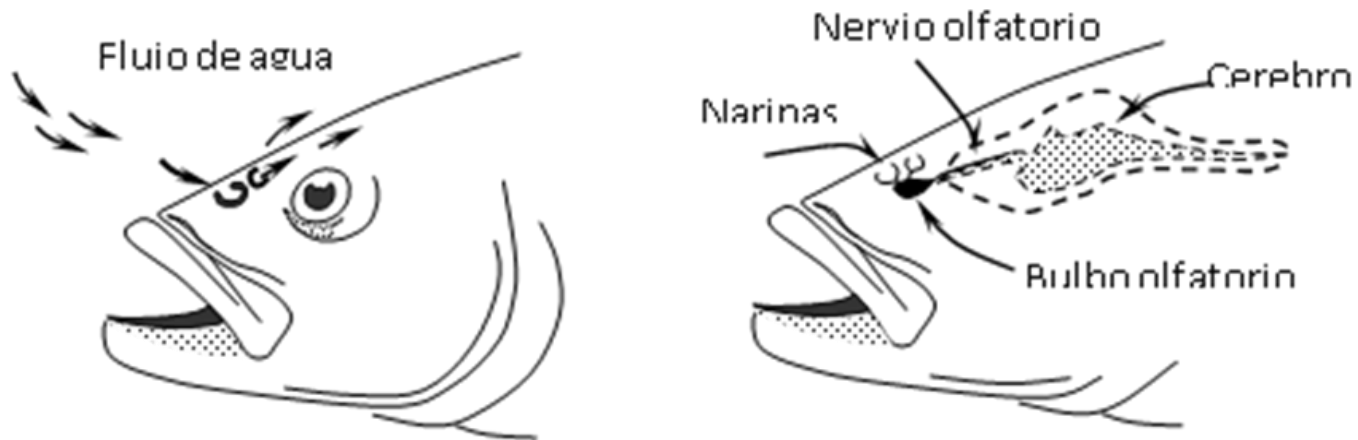
Macrosmáticos.



Se caracterizan por ser predadores nocturnos. El saco olfatorio ofrece una mayor superficie de contacto con el agua que contribuye con una mayor sensibilidad olfativa.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El olfato



Sistema receptor del olfato

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El gusto

Es un órgano de recepción química no olfativa que sirve para detectar los sabores y otras sustancias dispersas en el agua, como la salinidad, PH entre otros.

Está representado por las papilas gustativas que se encuentran distribuidas en todo el cuerpo del pez; en la piel, alrededor de la boca y la cabeza, barbillas, en la cavidad bucal, en los arcos branquiales y en los radios de las aletas.



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El gusto

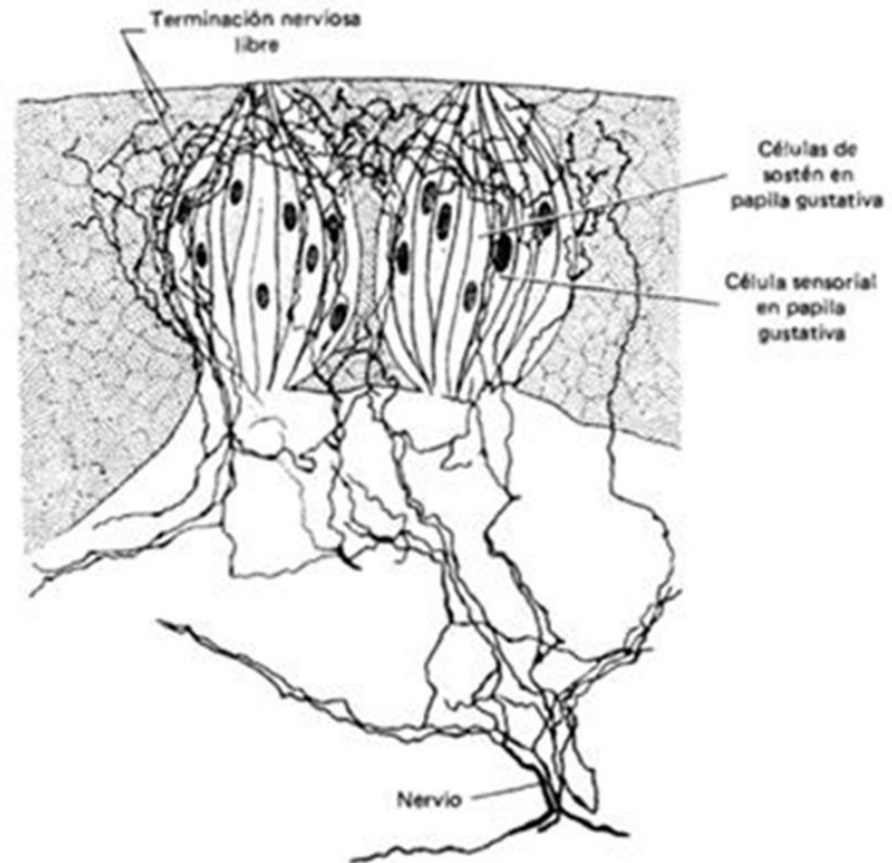
El gusto es un órgano de recepción química no olfativa que sirve para detectar los sabores y otras sustancias dispersas en el agua, como la salinidad, PH entre otros. Está representado por las papilas gustativas (figura 4.3) que se encuentran distribuidas en todo el cuerpo del pez; en la piel, alrededor de la boca y la cabeza, barbillas, en la cavidad bucal, en los arcos branquiales y en los radios de las aletas.

Los peces que tienen papilas gustativas en las barbillas y aletas pectorales (bagre, bacalao, merluza) buscan el alimento barriendo el fondo con estos apéndices.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El gusto

Los botones gustativos han sido encontrados en la faringe, en la cavidad branquial, en las aletas y en la cabeza

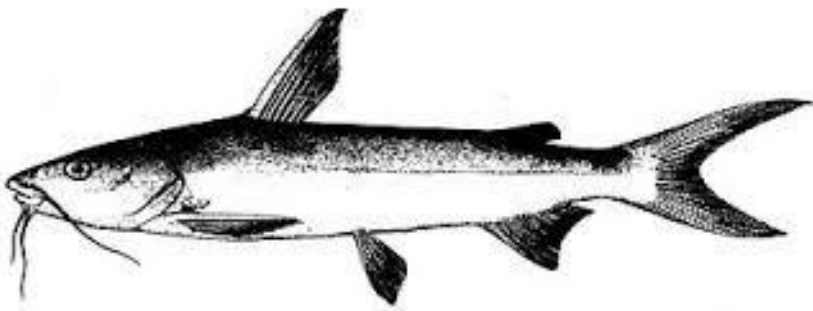


Papila gustativa de una barquilla de esturión (*Asipenser*). Basado en Goppert, kallius y Lubosch, 1938)

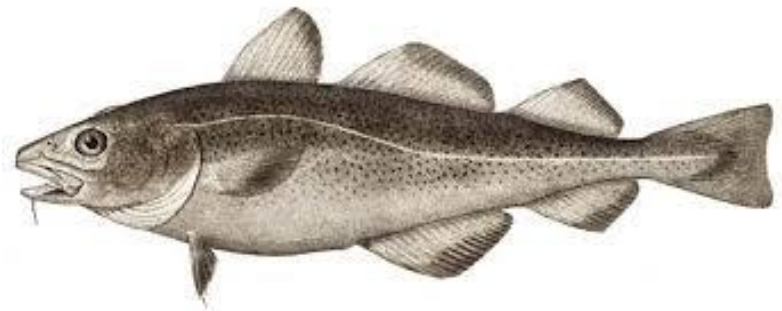
LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El gusto

Ciertos grupos de peces que viven a menudo en agua lodosa o que no se auxilian mucho de la luz para alimentarse, como los bagres (Siluroidei), los bacalao (Gadidae), tienen botones gustativos adicionales en otros lugares del cuerpo; se ha estimado que existen más de 100,000 de estas unidades en el cuerpo de un bagre (Ictalurus).



Bagre



Bacalao

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído

Los peces no tienen órganos auditivos externos, ni medios, solo cuentan con un oído interno, cuya estructura puede variar entre las diferentes especies. Las principales funciones del oído son:

- el equilibrio y
- la audición

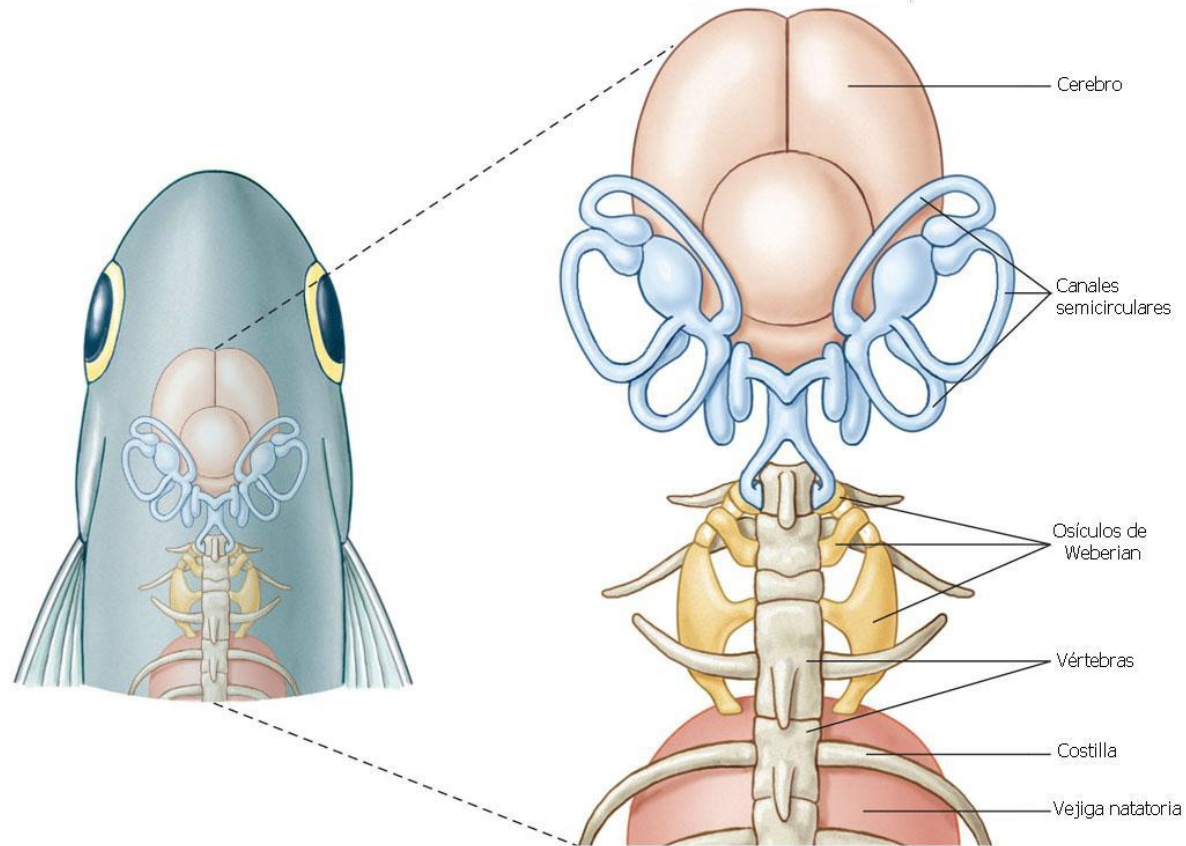
LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído

En los peces óseos, el órgano se encuentra encerrado en las cápsulas óticas a los lados del cerebro, y está constituido por un laberinto membranoso, que se compone de tres bolsas o sacos llamadas (*utrículo, sáculo y lagena*) y tres *canales semicirculares*; dos superiores; el *anterior* y el *posterior*, y uno inferior colocado horizontalmente (figura 4.5). Estos canales, junto con la bolsa del *utrículo* forman la parte superior del oído, Las otras dos bolsas, conforman la parte inferior.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído



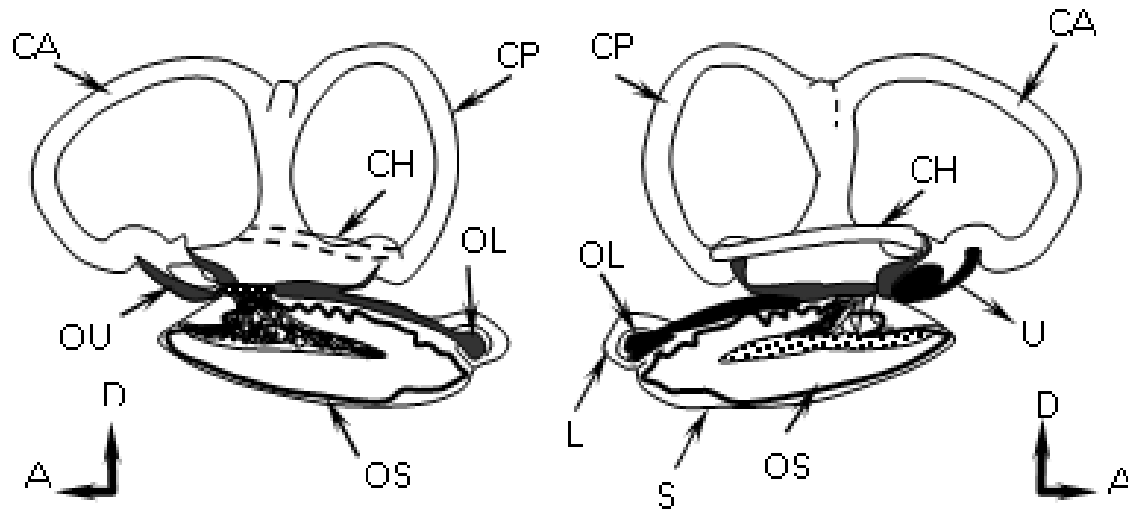
Fuente

<http://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/36B.html>

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído

Vista media del oído de los peces óseos, según Manley, A. G. Popper, A. N. y Fay, R. R. 2004.



A; Anterior. D, Dorsal.

CA, Canal semicircular anterior.

HC, Canal semicircular horizontal.

CP, Canal semicircular posterior.

OL, Otolito de la lagena o *Asteriscus*.

OS, Otolito sacular o *Sagita*.

OU, Otolito ultricular o *lapilus*.

L, Lagena,

S, Sáculo,

U, Utrículo.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído



. OS, Otolito sacular o *Sagita*.

https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRgc41h3qPTG0uQBswdBOAsnB6x7rFzRrS69w_MGdKVtpbSI-b8

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído

Con la vibración de los tres otolitos, los peces pueden percibir sonidos. De acuerdo con Nomura (1981) la capacidad auditiva de los peces es distinta entre diferentes especies. Si el hombre tiene una capacidad auditiva dentro de un rango de 100 – 20,000 Hz, los peces tienen un rango auditivo más amplio para percibir respuesta a vibraciones, que se encuentran entre 10 - 7000 Hz.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El oído

La sensibilidad del oído interno se aumenta en los peces con vejiga natatoria, que actúa como una caja de resonancia, la unión de la vejiga natatoria con el oído interno, se lleva a cabo mediante los huesecillos de Weber.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

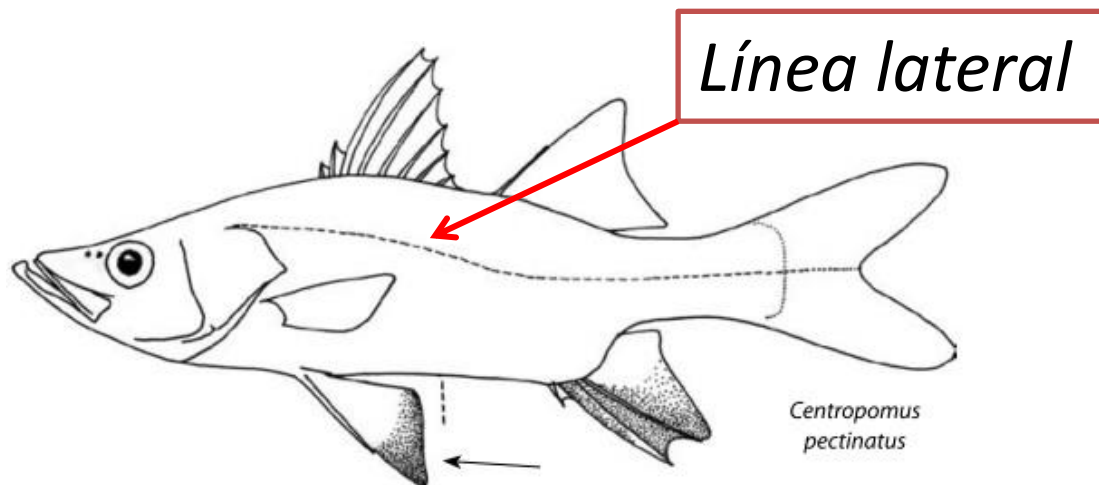
El sistema de la línea lateral

El sistema de la línea lateral o también conocido como sistema *sismo sensor*, sirve para detectar vibraciones de baja frecuencia que se producen en el agua, que pueden ser originados por el reflejo de un predador o de obstáculos que se encuentran en el medio.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El sistema de la línea lateral

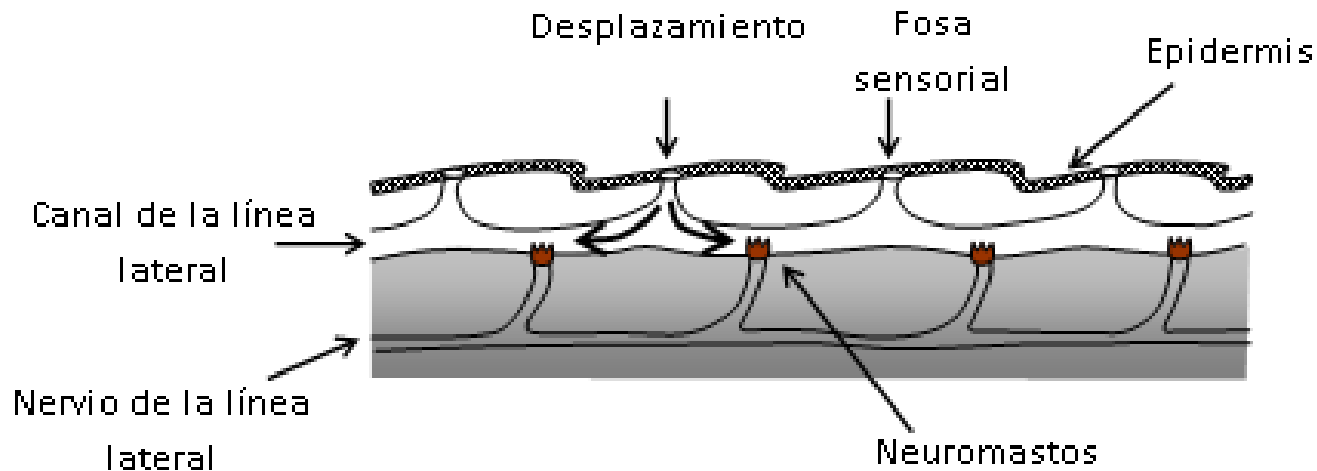
La línea lateral se localiza detrás de la cabeza hasta la cola y sirve para la captación del sonido, consiste en una serie de perforaciones muy pequeñas que tienen las escamas que se encuentran a lo largo de la línea lateral, estas perforaciones también se pueden encontrar a los lados de la cabeza.



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El sistema de la línea lateral

Por debajo de la línea lateral se encuentra el *canal sensorial* que se conecta con las aberturas externas presentes en las escamas (también conocidas como *fosas sensoriales*), por las cuales penetra el sonido que se produce mediante las ondas de presión que se generan en el agua.



LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

El sistema de la línea lateral

El sistema de la línea lateral de los peces es muy sensible, puede detectar desplazamientos de agua, con una sensibilidad máxima en el rango de 30 – 150 Hz, o corrientes con flujos de $0.025 \text{ mm seg}^{-1}$ (Blekman, 1993 citado por Wootton, 1998) Gracias a este sistema, los peces pueden prevenir el ataque de predadores, desplazarse por zonas con poca visibilidad, detectar los disturbios creados por otros animales, incluyendo; a sus presas potenciales, depredadores, y peces miembros de otro cardumen. Incluso pueden detectar la estela que deja el pez a su paso mientras se desplaza. Algunos peces que se alimentan en la superficie, tienen muy bien desarrollado un sistema de línea lateral en la parte superior de la cabeza (Wootton 1998).

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS PECES

Los sentidos cutáneos (temperatura, tacto y gusto; Figuras 11.9 - 11.12)

Muchas especies de peces óseos marinos y de agua dulce han mostrado capacidad para detectar cambios de temperatura de unos 0.03°C , cuidando que la cantidad de flujo de calor sea moderadamente grande (en exceso de 0.1°C por minuto), y la detección de pequeñas diferencias de temperatura se basa en la suma por área de los impulsos que resultan de las terminaciones nerviosas de las finas ramificaciones de la epidermis (Figura 11.9). Los peces pueden distinguir una elevación de temperatura a partir de un nivel bajo, pero se desconoce el mecanismo con el que logra esa discriminación. Hay evidencia de que algunos peces pueden ser más sensibles a los cambios de temperatura en sus porciones anteriores y que la sensación de calor está íntimamente ligada a la percepción del estímulo táctil o débil.