



TOPICOS DE FISIOLÓGÍA ANIMAL

FISIOLÓGÍA DE LOS SENTIDOS

Dra. Bertha Fenton Navarro



E-mail: bertha00_mx@yahoo.com, Tel: 312-0014 ext. 234

Horario: Martes y Miércoles de 16-19:00 pm (Edificio R, Salón ____, Salón ____)

Horas de teoría: 3 Horas de práctica: 3

Máximo de alumnos: 20

Créditos: 9

Semestre: a partir de 5to

Prerrequisitos:

**Haber cursado Bioquímica,
Biología Celular y Molecular I y II
y estar o haber cursado Fisiología
Animal**

Resumen del programa:

En la actualidad las áreas del cerebro se mapea con imágenes cerebrales en relación a su funcionamiento y la idea que se tiene del sistema de percepción se apoya en una gran cantidad de investigaciones conductuales y fisiológicas, es sorprendente el potencial que se ha desarrollado en este contexto gracias a las tecnología. Actualmente se han desarrollado nuevas formas de plasmar los conceptos de la fisiología de los sentidos a través de los mismos sentidos.

Objetivos:

Que el alumno conozca cuales son los sentidos y su importancia, como primera línea de interacción con el entorno.

Que alumno aprenda a través de uso de sus sentidos el funcionamiento de los sistemas sensoriales.





Formación Dra. Bertha Fenton Navarro

- Licenciatura: Bióloga.
- Maestría en Ciencias
- Doctorado en Ciencias Fisiológicas

Nombramiento: Profesor-Investigador Titular “C”. T.C.

Adscripción: Laboratorio de Glicobiología, División de Estudios de Posgrado. Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”

Experiencia: Profesor Titular de Fisiología Humana de la maestría en Ciencias de la Salud (2007-2017).

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

- Identificación, Purificación y caracterización de proteínas.
- Plantas medicinales : Identificación y caracterización de compuestos
- Diabetes.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL CURSO: TÓPICOS DE FISIOLÓGÍA ANIMAL: FISIOLÓGÍA DE LOS SENTIDOS



CARGA HORARIA: 6 horas/semana (Teoría 3, Práctica 3, la práctica se lleva a cabo en el salón de clases)

CRÉDITOS: 9 (Nueve)

LUGAR DE IMPARTICIÓN: EDIFICIO "R"

ÁREA ACADÉMICA: BIOLOGÍA CELULAR Y FISIOLÓGÍA

FECHA DE ELABORACIÓN: Junio de 2011

FECHA DE REVISIÓN: Junio de 2011

PARTICIPANTE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA: D. en C. Rocío del Carmen Montoya Pérez

PARTICIPANTE EN EL DESARROLLO DEL CURSO: D. en C. Bertha Fenton Navarro

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Biólogo con Doctorado en Ciencias Fisiológicas

REQUISITOS PARA CURSAR ESTA OPTATIVA: A partir de 5º semestre de la Carrera de Biología.

NÚMERO DE ESTUDIANTES MÁXIMO: 20

HORARIO PROPUESTO: Martes y Miércoles 16 a 19hrs (Edificio R, Salón___)

I. INTRODUCCIÓN

Las células tienen una base molecular y química, por lo tanto podremos entender su estructura y fisiología cuando podremos describirla en términos moleculares y expresar su función en términos de reacciones y eventos químicos (Becker et al., 2006).

El conocimiento del ambiente y la percepción del estado del organismo, así como la relación del individuo con su entorno, tiene su base en la existencia de distintos tipos de receptores. El gusto, el olfato, la audición, la vista y el equilibrio se han clasificado como sentidos especiales y de su estudio se encarga la fisiología sensorial.

II. OBJETIVOS

Que el alumno conozca cuales son los sentidos y su importancia, como primera línea de interacción con el entorno.

Que alumno aprenda a través de uso de sus sentidos el funcionamiento de los sistemas sensoriales.

III. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD I FISIOLÓGÍA CELULAR (8 HORAS)

OBJETIVO PARTICULAR: Se revisaran generalidades de la materia con la finalidad de conocer el estado de los conocimientos de los alumnos y la profundidad con la que se deben abordar los temas.

- 1.1. La célula y sus membranas
- 1.2. Mecanismos de transporte (Acarreadores proteicos)
- 1.3. Excitabilidad y Potencial de acción (Generalidades)
- 1.4. Mecanismos de transporte (Canales) (Generalidades)

UNIDAD II. BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR DE LA NEURONA (20 HORAS)

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer e identificar estructuras neuronales.

- 2.1. Citología de la neurona
 - 2.1.1. Tipos de neuronas
- 2.2. Síntesis y tráfico de proteínas en la neurona
 - 2.2.1. Trafico rápido y lento
 - 2.2. 2. Secreción
- 2.3. Canales iónicos

- 2.3.1. Diferentes tipos de canales en diferentes tipos de células
- 2.4. Potencial de membrana
 - 2.4.1. Potencial de reposo
 - 2.4.2. Potencial de acción
 - 2.4.3. Potenciales de equilibrio
 - 2.4.4. Ecuación de Goldman
- 2.5. Propagación del potencial de acción neuronal
 - 2.5.1 Canales iónicos dependientes de voltaje
 - 2.5.2. Genes que codifican para canales de sodio, potasio, calcio
- 2.6. Sinapsis
 - 2.6.1. Sinapsis eléctricas
 - 2.6.2. Sinapsis químicas
- 2.7. Integración sináptica
 - 2.7.1. Señales excitatorias e inhibitorias
- 2.8. Regulación de la sinapsis por segundos mensajeros
 - 2.8.1. Receptores ionotrópicos y metabotrópicos
 - 2.8.2. Regulación de los niveles de fosforilación
- 2.9. Neurotransmisores
- 2.10 Enfermedades relacionadas

UNIDAD III. Fisiología de la Percepción (15 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer los diferentes tipos de formas sensoriales y cuáles son las diferencias entre sensación y percepción

3.1. Formas sensoriales

3.2. Proceso perceptual

3.2.1. Como enfocar el proceso de la percepción

3.2.2. Medición de la percepción

3.2.2. Medición de la percepción individual

3.3. El cerebro

3.3.1. Procesamiento neuronal

3.3.2. Código sensorial

3.3.3. Mente-Cuerpo

UNIDAD IV. Visión (20 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá el por qué el ser humano tiene la capacidad de percibir las formas, las distancias, los colores y la luminosidad etc.

4.1. Luz

4.1.2. Retina

4.1.3. Pigmentos y percepción

4.1.4. Convergencia neuronal y percepción

4.1.5. Inhibición lateral y percepción

4.1.6. Percepción indirecta

4.2.1. La corteza visual

4.2.2. De la retina a corteza

4.2.3 Detectores de características en la percepción

- 4.2.4. Mapas y columnas de la columna estriada
- 4.2.5. Corrientes, Modularidad y especialización
- 4.3.1. Percepción de los objetos y escenas
- 4.3.2 Teoría del conocimiento por componentes
- 4.3.3. Percepción de escenas y objetos en escenas
- 4.3.4. Fisiología de la percepción de objetos y escenas
- 4.3.5. Modelos cerebrales de predicción
- 4.4.1. Atención visual
- 4.4.2. Atención y percepción
- 4.4.3 Fisiología de la atención
- 4.5.1. Realización de acciones
- 4.5.2. Desplazamiento
- 4.5.3. Alcanzar y asir
- 4.6.1. Percepción del movimiento
- 4.6.2. Procesamiento
- 4.6.3. Movimientos oculares: descarga corolaria
- 4.6.4. Percepción del movimiento biológico
- 4.7.1 Precepción del color
- 4.7.2. Teoría tricromática
- 4.7.3. Deficiencia cromática
- 4.7.4. Teoría del proceso oponente de la visión cromática
- 4.7.5. El color en la corteza visual
- 4.7.6. Iluminación
- 4.7.7. Constancia de la luminosidad

- 4.8.1. Percepción de la profundidad y el tamaño
- 4.8.2. Claves oculomotrices
- 4.8.3. Claves monoculares
- 4.8.4. Información de la profundidad binocular
- 4.8.5. Procesamiento en diferentes especies
- 4.8.6. Percepción del tamaño
- 4.8.7. Ilusiones visuales
- 4.8.8. Percepción de la distancia y esfuerzo percibido

UNIDAD V. Sistema auditivo (15 horas)

OBJETIVO: El alumno conocerá qué es el sonido y cuáles son los mecanismos través de los cuales llegan a nuestro aparato auditivo y posteriormente como se da su integración

- 5.1.1 El estímulo sonoro
- 5.1.2. Percepción del sonido
- 5.2.1. El oído
- 5.2.2. Representación de la frecuencia en la cóclea
- 5.2.3. Procesamiento central auditivo
- 5.2.4. El tono y el cerebro
- 5.2.5. Aplicaciones médicas
- 5.3.1. Localización
- 5.3.2. Organización perceptual de los sonidos ambientales
- 5.3.3. Visión y audición
- 5.4.1. El habla
- 5.4.2. El habla y el cerebro

UNIDAD VI. Los sentidos cutáneos (8 horas)

OBJETIVO: El alumno conocerá qué es el tacto y cuáles son los mecanismos través de los cuales se procesa la información somatosensorial.

6.1.1. Generalidades

6.1.2. Percepción de los detalles

6.1.3. Vibración y textura

6.1.4. Percepción de los objetos

6.1.5. Dolor

UNIDAD VII. Olfato y gusto (8 horas)

OBJETIVO: El alumno conocerá qué es el olfato y el gusto, la estrecha relación que existe entre ambos y cuáles son los mecanismos través de los cuales se procesa la información.

7.1.1. Olfato: Código neuronal de la calidad olfativa

7.1.2. Procesamiento olfatorio del orden superior

7.2.1. Gusto: Código neuronal de la calidad del sabor

7.2.2. La percepción del sabor

IV. METODOLOGIA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO

El curso está organizado en 88 sesiones teóricas, en las cuales se analizarán los contenidos expuestos en el programa previos con la ayuda de textos especializados, presentaciones con diapositivas en powerpoint y discusión de artículos científicos. Las sesiones serán de tres horas por día, dos días a la semana cumpliendo así un total de 6 horas por semana. La evaluación se obtendrá con la asistencia, puntualidad, participación en discusión y presentación de artículos científicos relacionados con el tema, así como con la presentación de 3 exámenes parciales. Entrega puntual de reportes de práctica en la siguiente sesión a la que se llevó a cabo la práctica.

Como material de apoyo bibliográfico se contará con libros especializados, artículos científicos e internet.

V. SISTEMA GENERAL DE EVALUACION

1. TEORIA

1er examen Unidades I y II 20 puntos

2do examen unidad III y IV 20 puntos

3er examen unidades V, VI y VII 20 puntos

2. ASISTENCIA A CLASES Y PARTICIPACIÓN EN CLASE 20 puntos.

3. PRÁCTICA

Entrega puntual de reportes de práctica 20 puntos

Las calificaciones de los parciales se promediarán para obtener la calificación final.

VI. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS

Se correlaciona con la materias obligatorias de Bioquímica, Biología Celular y molecular I y II y Fisiología Animal y con la optativa Tópicos Selectos de Fisiología animal

VII. BIBLIOGRAFIA

Básica

- GOLDSTEIN, E. B. 2010. Sensación y Percepción. 8^{va} edición Ed. Cengage Learning. México.

Complementaria

- DRUCKER, C. R. 2005. Fisiología Médica. Ed. Manual Moderno. México.
- BECKER, W.M. 2006. El mundo de la Célula. 6^{ta} edición. Ed. Pearson-Addison Wesley. México.
- KANDEL, R.K. 2000. Principles of Neural Science. 4th edition. Ed. McGraw-Hill. USA.
- ALBERTS, B. 2002. Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Ed. Garland Science. UK.
- JIMENEZ, L.F., MERCHANT, H. 2003. Biología Celular y Molecular. Ed. Prentice Hall. México.

Búsqueda de artículos científicos:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
Encuadre y presentación Introducción a la materia Fisiología celular	Fisiología celular	Fisiología celular Fisiología celular y molecular de la neurona
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
Fisiología celular y molecular de la neurona	Fisiología celular y molecular de la neurona	Fisiología celular y molecular de la neurona Primer examen parcial
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
Fisiología de la percepción	Fisiología de la percepción	Visión
SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
Visión	Visión Segundo Examen parcial	Oído
SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15
Oído	Sistema somatosensorial	Sistema somatosensorial Gusto y Olfato
SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18
Gusto y Olfato	Gusto y Olfato	Tercer Examen Parcial

IX. PRÁCTICAS

Práctica No. 1

Simulación de potencial de membrana y potenciales de acción

I. Objetivos:

Conocer y analizar los potenciales de acción e identificar como se encuentra en equilibrio la membrana cuando está en su potencial de equilibrio.

II. Fundamento:

Un potencial de acción o también llamado impulso eléctrico, es una onda de descarga eléctrica que viaja a lo largo de la membrana celular modificando su distribución de carga eléctrica. Los potenciales de acción se utilizan en el cuerpo para llevar información entre unos tejidos y otros, lo que hace que sean una característica microscópica esencial para la vida de los animales. Pueden generarse por diversos tipos de células corporales, pero las más activas en su uso son las células del sistema nervioso para enviar mensajes entre células nerviosas (sinapsis) o desde células nerviosas a otros tejidos corporales, como el músculo o las glándulas.

Muchas plantas también generan potenciales de acción que viajan a través del floema para coordinar su actividad. La principal diferencia entre los potenciales de acción de animales y plantas es que las plantas utilizan flujos de potasio y calcio mientras que los animales utilizan potasio y sodio.

Los potenciales de acción son la vía fundamental de transmisión de códigos neurales. Sus propiedades pueden frenar el tamaño de cuerpos en desarrollo y permitir el control y coordinación centralizados de órganos y tejidos.

III. Material:

- Software HHsim

IV. Experimento:

1. Una vez identificadas las concentraciones intracelulares y extracelulares iónicas tanto de una neurona, como de músculo o como las células beta del páncreas, modificar las concentraciones en el simulador, observar, analizar y discutir lo que pasa.

V. Preguntas:

1. ¿Qué es el potencial de membrana?
2. ¿Qué tipo de canales iónicos están involucrados en un potencial de acción?
4. ¿Cuáles son las diferencias entre las células excitables?
5. ¿Cuál es la diferencia entre un potencial cardiaco y uno neuronal?

Práctica No. 2

Punto ciego

I. Objetivos:

Conocer y analizar las zonas de la retina donde se tiene mejor y nula visión.

II. Fundamento:

La distribución de los receptores en la retina este en relación a su función, los bastones que están diseñados para percibir la presencia y ausencia de luz están más ampliamente distribuidos, mientras que los conos, cuya función es percibir las longitudes de onda para los colores están distribuidos en menos proporción. Existe un lugar en la retina que carece de cualquier tipo de receptores, en este lugar es donde el nervio óptico sale del ojo. Debido a la ausencia de receptores, a este lugar se le llama punto ciego (Goldstein, 2010). Aunque normalmente no se está consciente de este punto, se puede analizar mediante le presente practica.

III. Material:

- Hojas de papel blancas
- Marcadores de colores

IV. Experimento:

1. Realizar dos marcar en la una hoja de papel blanca. Tapando con una mano el ojo izquierdo ir acercando lentamente la hoja en dirección de la cara hasta identificar en punto se pierde una de la marcas en la hoja. En Ese momento se ha encontrado el punto ciego.

Elabore una hipótesis

Observaciones

V Preguntas:

- 1.- ¿Qué es la retina?
- 2.- ¿A qué se le conoce como punto ciego?
- 3.- ¿A qué se le llama visión binocular?
- 4.- ¿Qué tipo de células forman un nervio óptico?
- 5.- ¿Cuáles son las células que forman el nervio

Práctica No. 3

La luz

I. Objetivos:

Conocer y analizar la luz, su difracción y las longitudes de onda de los colores.

Conocer la teoría de los colores y los modelos CMYK y RYB

II. Fundamento:

La luz que percibimos proveniente del sol, es blanca, sin embargo, esta contiene todas las longitudes de onda, de todos los colores del arcoíris o más correctamente llamado espectro visible (Goldstein, 2010). Si se hace pasar la luz blanca a través de un prisma, se puede descomponer la luz en los diferentes colores, es decir, en las diferentes longitudes de onda. De tal forma que, si entendemos que la difracción de la luz blanca nos da los colores, el juntar nuevamente las diferentes longitudes onda en un solo haz de luz obtendremos nuevamente el blanco. Esto es la base para entender los modelos de colores RYB y CMYK.

III. Material:

- Lámparas de LED
- Papel celofán de colores
- Plastilina de colores (colores primarios)

IV.- Experimento:

1. Forrar las lámparas de LED con el papel celofán de colores y con la luz del salón o laboratorio apagadas enfocar las luces sobre una superficie blanca y una negra, anotar lo observado.
2. Con porciones iguales de cada color de la plastilina hacer todas las combinaciones necesarias y anotar los resultados.

Elabore una hipótesis:

Observaciones:

Explique si se comprobó la hipótesis planteada

V Preguntas:

- 1.- ¿A qué se le llama espectro electromagnético?
- 2.- ¿A qué y por qué se le llama luz blanca?
- 3.- ¿A qué se le llama longitud de onda?
- 4.- ¿Qué es el color?
- 5.- ¿Cómo se les llama a las cartas diagnósticas para detectar el Daltonismo?

Práctica No. 4

Olores y sabores

I. Objetivos:

Conocer la relación entre el sentido del gusto y el olfato

II. Fundamento:

El sentido del gusto y el olfato guarda una estrecha relación, se dice que son sentidos combinados, que inclusive el gusto es realmente aproximadamente el 70% del olfato. Por esta relación tan estrecha existe una asociación n relación a como huele y como saben los alimentos. Normalmente, los que huele bien, sabe bien, sin embargo, hay algunas importante excepciones, por ejemplo, algunos tipos de fruta o alimentos que contienen Glutamato monosódico, lo que se conoce en la actualidad como el 5to sabor o “umami”.

III. Material:

- Dulces de diferentes colores y sabores
- Sustancias de fuerte olor (no nocivas)
- Ácido acético
- Formol
- Cloroformo

IV. Experimento:

1. Con solo observar los dulces tratar de determinar su sabor previo a su ingesta a larga y corta distancia, anotar lo observado.
2. Saboreando los dulces oler las sustancias de olor fuerte e identificar si cambia la sensación en el sabor.
3. Oler las sustancias, después los dulces y posteriormente ingerir los dulces, anotar las sensaciones.

Elabore una hipótesis:

Observaciones:

Explique si se comprobó la hipótesis planteada

V. Preguntas:

1. ¿Qué porcentaje del gusto es el olfato?
2. ¿Cuáles son los tipos de botones gustativos?
3. ¿Qué es el bulbo olfatorio?
4. ¿Dónde se procesa la información recibida en gusto?
5. ¿Dónde se procesa la información recibida en el olfato?

Práctica No. 5

Umbrales de sensibilidad cutánea

- I. Objetivos:**
Conocer que son los umbrales de sensibilidad cutánea experimentalmente.
- II. Fundamento:**
Existe paralelismo entre la densidad de los receptores de la piel y de la agudeza táctil y también lo hay entre la representación del cuerpo en el cerebro y la agudeza en diferentes zonas del cuerpo. El umbral de puede definir como la distancia que debe de existir entre dos punto de la piel para generar una sensación doble, de tal forma que habrá zonas del cuerpo en donde la distancia sea muy pequeña (zona de gran número de receptores) y en otras, donde sea muy grande (zona de pequeño número de receptores) (Goldstein, 2010).
- III. Material:**
- Agujas de cocer
 - Lapiceros
 - Tabla para anotar las distancias
- IV. Experimento:**
1. En los zonas que se especifiquen (menos, cara, brazo, pantorrilla) tocar la piel a diferentes distancias con los diferentes instrumentos y anotar las distancias necesarias para que exista sensibilidad o se sobrepase el umbral.
- Elabore una hipótesis:
Observaciones:
Explique si se comprobó la hipótesis planteada
- V. Preguntas:**
1. ¿Cuáles son los tipos de receptores cutáneos?
 2. ¿A qué se le llama modalidad?
 3. ¿En qué zonas del cuerpo existe mayor sensibilidad somática?
 4. ¿Qué es un nociceptor?
 5. ¿Qué es el dolor?

Práctica No. 6

Reflejos

I. Objetivos:

Conocer y analizar los reflejos condicionados mecánicos y oculares.

II. Fundamento:

Son la respuesta automática e involuntaria que realiza un ser vivo ante la presencia de un determinado estímulo. La respuesta refleja implica generalmente un movimiento, aunque puede consistir también en la activación de la secreción de una glándula.

Como ejemplo de reflejo que implica movimiento, puede citarse el de prensión palmar que consiste en que al aplicar presión en las palmas de las manos con un objeto, se desencadena una flexión espontánea de la mano que se cierra tratando de atraparlo. Este reflejo es característico de los niños recién nacidos y se pierde a partir de los cuatro meses. Entre los reflejos que provocan la activación de una glándula, puede citarse el reflejo de secreción láctea que consiste en la respuesta de la glándula mamaria que produce leche ante el estímulo de succión del pezón por parte del niño.

Los reflejos pueden ser de carácter innato o adquirido. Un ejemplo de reflejo innato sería alejar la mano de una superficie caliente, antes incluso de ser capaz de percibir la temperatura a la que se encuentra. Un reflejo adquirido o condicionado sería pisar el freno del coche tras observar el encendido de la luz roja en un semáforo. Este reflejo se va adquiriendo a través de la experiencia durante el proceso de aprendizaje en la conducción, llega un momento que el acto se realiza de manera automática sin que debamos pensar antes de llevar a cabo la acción

III. Material:

- Lámparas

IV. Experimento:

1. Primero se inducirá el proceso de condicionamiento, de tal forma que se alumbrará el ojo (cierre de la pupila) del sujeto de estudio mientras se le da un apretón de manos. Se repetirá este procedimiento durante 15 veces cada 30 s. Posteriormente se realizará únicamente el apretón de manos y se observará si hay una respuesta en la pupila

Elabore una hipótesis:

Observaciones:

Explique si se comprobó la hipótesis planteada

V. Preguntas:

1. ¿Qué es un reflejo?
2. ¿Qué tipo de vías nerviosas se están utilizando para que se lleve a cabo el condicionamiento?

¿Qué tipo de vías nerviosas se están utilizando para que se lleve a cabo el reflejo?

4. Describa el reflejo pupilar

5. ¿Qué es la acomodación

Práctica No. 7

Tonos e instrumentos

I. Objetivos:

Conocer que es un tono y cuales instrumentos se utilizan para reproducirlos.

II. Fundamento:

El tono es la distancia más larga entre 2 notas intervalo musical que en el sistema temperado es igual a un sexto de octava. La mitad de un tono es un semitono y equivale a un doceavo de octava. En cualquier escala procedente de los modos gregorianos existen 5 tonos que alternan con semitonos siguiendo una secuencia característica de dicha escala. Una escala musical es una serie ordenada de sonidos —a partir de una primera nota, que da nombre a la escala— entre los que se mantienen unos determinados intervalos, que dan nombre al tipo de escala.

III. Material:

- Grabadora

IV. Experimento:

1. Se escuchará una pieza musical interpretada por varios instrumentos distintos y tonos diferentes. Se anotará se logra percibir diferencias entre los tonos y los instrumentos utilizados.

Elabore una hipótesis:

Observaciones:

Explique si se comprobó la hipótesis planteada

V. Preguntas:

1. ¿Qué es un tono?
2. ¿Qué es una frecuencia?
3. ¿Describa la vía de transducción del impulso auditivo?
4. ¿En dónde se procesa la sensación auditiva?
5. ¿Qué es la ecolocalización

LOS SENTIDOS

son

tacto

su órgano es



percibimos

forma

textura

temperatura

consistencia

vista

su órgano es



percibimos

tamaño

color

forma

oído

su órgano es



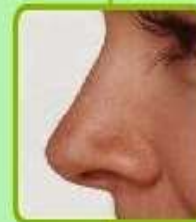
percibimos

intensidad

distancia

olfato

su órgano es



percibimos

agradables

desagradables

gusto

su órgano es



percibimos

dulce

salado

ácido

amargo