

# Tema 32. Órganos sensoriales



## Indagación

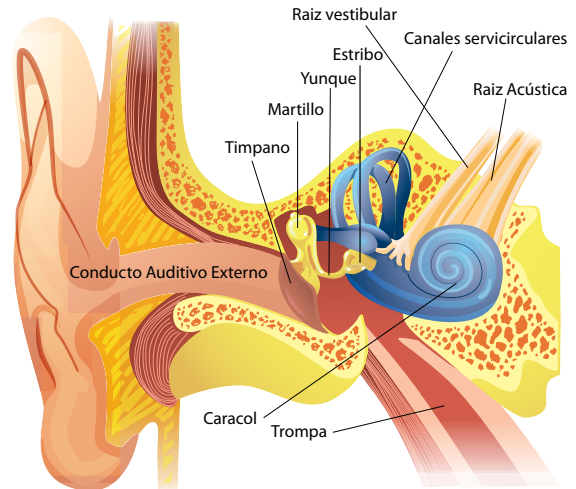
- Describe en tu cuaderno las siguientes situaciones: cuando te estás bañando con agua caliente; cuando te estás bañando con agua helada; cuando comes algo delicioso; cuando comes algo que no te gusta pero te lo obligan a comer; cuando escuchas la música que te gusta; cuando escuchas una música que consideras que es solo ruido; cuando tocas una canica o bola de cristal; cuando tocas un pedazo de lija; cuando observas un programa de televisión que te llama la atención; en cada caso escribe las sensaciones que dicha situación le producen a una persona.
- Compara tus respuestas con las de los demás compañeros y busca puntos de coincidencia y de diferencia; atrévete a explicar porque hay esas semejanzas o porque hay esas diferencias.



## Conceptualización

Los órganos sensoriales relacionan a los organismos con el mundo exterior y les permiten recibir información sobre su ambiente. Los distintos órganos detectan cambios en el ambiente y transmiten esa información al sistema nervioso. En el ejemplo analizado en la sección de indagación se verifica la importancia que tienen los sentidos en la evaluación de una situación.

Los órganos sensoriales se pueden clasificar conforme a estímulos a los cuales reaccionan. Los mecanorreceptores reaccionan a la energía mecánica: contacto, presión, gravedad, estiramiento y movimiento. Los quimiorreceptores reaccionan a determinados estímulos químicos, y los fotorreceptores detectan energía luminosa.



El oído está adaptado para recibir ondas de sonido provenientes del ambiente.

## 1. Órganos sensoriales mecanorreceptores

Estos órganos reaccionan a contacto, presión, gravedad, estiramiento o movimiento. En el ser humano, está ubicado aquí el equilibrio y la audición. Estos órganos están representados por los sentidos del oído y el tacto.

### El oído

Este sentido recoge todas las sensaciones mecánicas relacionadas con las ondas sonoras, las cuales pueden ser de muy alta intensidad y ocasionar daños irreversibles como la sordera.

Normalmente las ondas ingresan por el pabellón de la oreja, pasan al canal auditivo y se dirigen al tímpano con el cual chocan, estas ondas provienen del aire y en su camino pueden encontrar obstáculos que disminuyen la velocidad de propagación, pero cuando utilizamos por ejemplo los audífonos y oímos música a altos volúmenes, las ondas que se producen no tienen mucho espacio para recorrer y en consecuencia golpean violentamente el tímpano y lo va dañando poco a poco, recuerda que la membrana del tímpano pertenece al oído medio; además de que la capacidad auditiva de las personas que acostumbran a usar audífonos se empieza a reducir, por lo tanto con el paso del tiempo es necesario hablarles a un volumen más alto para que puedan entender.

Hay algunas señales que indican que se está empezando a perder la capacidad para oír es por ejemplo, el sentir zumbidos que son agudos como

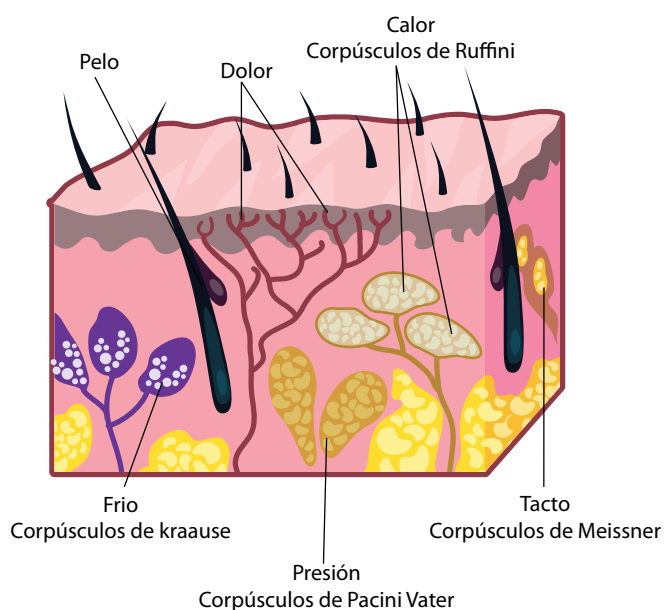
si se escucharan grillos, esto indica que hay daños a nivel de oído interno.

### Higiene y principales enfermedades del oído

**Otitis:** cualquiera de las partes que forman el oído puede inflamarse, a esa inflamación se le llama otitis, la cual es producida por una infección que se produce a partir de microorganismos y en especial cuando no mantenemos un aseo riguroso de estas zonas; también se producen cuando están asociadas a procesos de las fosas nasales o de la garganta. A través de la trompa de Eustaquio pueden llegar al oído medio las infecciones que provienen de la faringe.

**Sordera:** es la dificultad o imposibilidad de percibir los sonidos, es natural que en edad avanzada se pierda la capacidad de audición.

No escuches música a volúmenes altos porque cada día más pierdes la capacidad de escuchar; no utilices aparatos electrónicos reproductores de música de manera; cada vez son más las personas que quedan sordas por utilizar estos aparatos con frecuencia; especialmente a un volumen muy alto; no introduces objetos extraños en tus oídos para sacarte la cera porque podrías ocasionar una infección o una lesión; siempre que te bañes limpia tus oídos para evitar la acumulación de cera.



En la piel se encuentra una variedad de estructuras encargadas de recibir los estímulos.

Para la siguiente prueba se utilizarán cinco instrumentos musicales, un voluntario se colocará en medio del salón y se le vendarán los ojos, mientras otro hace sonar los instrumentos colocándose en diferentes sitios del salón, el estudiante que está vendado tratará de identificar de qué instrumento se trata y donde está localizada la persona que lo tocó. Posteriormente una persona con una guitarra pulsará tres o cuatro cuerdas al tiempo para que la persona trate de identificar el número de cuerdas utilizadas.

Utilizando un metro se tomará la medida del estudiante vendado hasta la pared, hacia las esquinas del salón de clases, una persona se localizará en las esquinas del salón y tocará un instrumento, luego se desplazará indistintamente a diferentes esquinas y diferentes distancias, para que el estudiante vendado localice tanto la dirección como la distancia a la cual se encuentra la persona con el instrumento.

Elabora una lista de diferentes momentos de la vida en donde tu creas que el uso de este sentido se fundamental.

### El tacto

El sentido del tacto se ubica en la piel, aunque parece resistente hay elementos que lo pueden dañar y alterar su funcionamiento; esto sucede cuando se presenta el cáncer de piel que puede alterar las células de cualquiera de las capas que componen la piel bien sea la epidermis, la dermis o la hipodermis.

La percepción se logra cuando los diferentes estímulos, sea frío, calor, dolor, la presión, entre otros, son recibidos por las terminaciones nerviosas que se encuentran en la piel, estas sensaciones son convertidas en mensajes nerviosos codificados que van al cerebro quien organiza e interpreta la información y así mismo elabora las respuestas.

El sentido del tacto se puede ver afectado por la presencia de algunas enfermedades o daños en la piel, tales como el cáncer de piel y las quemaduras.

El cáncer de piel puede ser no melanoma y melanoma según ataque o no un tipo de células en la piel que se llaman melanocitos y que son los que le dan la pigmentación a la piel.

Otros eventos que producen alteraciones en las capas de la piel son las quemaduras, que se defi-

nen como una lesión en los tejidos producida por contacto térmico, químico o físico y que ocasiona destrucción de células y de vasos sanguíneos lo que ocasiona la pérdida de un líquido parecido al agua.

En las quemaduras de primer grado hay destrucción de la epidermis por tal razón la recuperación es más rápida, hay daños leves de los receptores nerviosos, los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas; en las quemaduras profundas de segundo y tercer grado ya hay destrucción de capas epidermis y dermis, la recuperación es mucho más lenta debido a la cantidad de tejido que hay que volver a formar. El mayor peligro de las quemaduras es que se infecten, lo que hace la recuperación mucho más lenta.

Báñate a diario, la piel acumula muchas impurezas; no te apliques cualquier producto para la piel, solo utiliza lo que te recomiende el médico; utiliza bloqueador solar para prevenir daños en la piel y quemaduras.

En una bolsa negra se colocarán cinco objetos diferentes y algunos voluntarios introducirán la mano y tratarán de identificar que se trata, utilizando el tacto, pasarán varios estudiantes y posteriormente compartirán los resultados.

Para la siguiente prueba se utilizarán 7 pedazos de lija de diferentes calibres y un estudiante tratará de colocarlos en orden del más suave al más áspero, tocándolos con las yemas de los dedos, se organizará una tabla en el tablero donde se irán registrando los aciertos para comparar la forma como unos y otros utilizamos este sentido.

En una bolsa se colocarán entre 50 y 100 semillas de diferentes tipos y la persona voluntaria deberá organizarlas por grupos.

Elabora una lista de diferentes momentos de la vida en donde tu creas que el uso de este sentido se fundamental.

## 2. Órganos sensoriales fotorreceptores

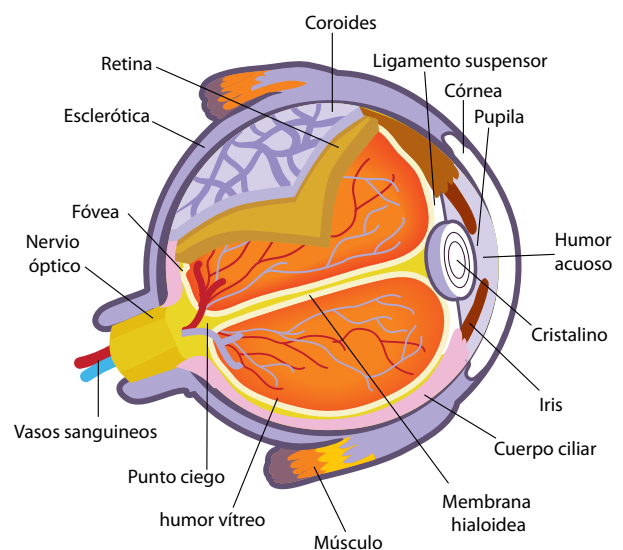
Los órganos fotorreceptores son aquellos que reciben sensaciones de luz. Entre los fotorreceptores más desarrollados se encuentran el ojo compuesto de los artrópodos y el ojo de los vertebrados (ojo humano).

### La Vista

Por medio del sentido de la vista, se perciben las sensaciones luminosas. Los receptores del sentido de la vista se encuentran en los ojos, llamados también por su forma globos oculares, éstos son los órganos esenciales del sentido de la vista, además encontramos órganos anexos como las cejas, párpados, pestañas, aparato lagrimal y músculos motores del ojo.

Los globos oculares se encuentran alojados y protegidos en unas cavidades llamadas órbitas, éstas están formadas por huesos del cráneo y de la cara, en cada órbita se encuentran los músculos motores del ojo y cierta cantidad de tejido adiposo, que sirve de acolchonamiento. En el fondo de cada órbita se encuentra el orificio óptico, por el cual pasa el nervio óptico, encargado de transmitir al cerebro las impresiones luminosas.

Todos los objetos reflejan la luz y producen imágenes; estas imágenes entran al ojo a través de un orificio denominado pupila y localizado en la parte central del iris, que es la estructura que le da el color a los ojos, posteriormente estas imágenes atraviesan el cristalino que tiene forma de lupa y está ubicado detrás de la pupila y es allí donde los rayos se desvían y se fijan en la retina en forma invertida esto quiere decir que lo que es arriba queda abajo y lo que está a la derecha queda a la



El ojo es el sentido encargado de recibir las sensaciones de luz.

izquierda. La retina es una de las tres membranas que envuelven el ojo, las otras dos son: la coroides y la esclerótica.

La imagen fijada en la retina es recibida por el nervio óptico que la transforma en impulsos electroquímicos y la lleva al centro visual, localizado en la zona posterior del hemisferio izquierdo del cerebro, donde se invierte nuevamente y es cuando vemos las imágenes al derecho, tal como son en la realidad.

Los ojos requieren de un cuidado especial, debemos estar atentos a ciertas señales que podrían estar determinando algún problema en particular; por ejemplo, cuando estamos expuestos a un desprendimiento de retina debido a enfermedades como la diabetes, un trastorno inflamatorio o simplemente por un episodio sin causas aparentes, en donde se presentan destellos de luz brillante especialmente en la visión periférica, visión borrosa, moscas volantes en el ojo, sombras o ceguera en alguna parte del campo visual del ojo. Si se detecta a tiempo el médico puede hacer algún tratamiento; mientras que cuando ya se encuentra en un estado avanzado se debe recurrir a la cirugía.

La córnea es una estructura transparente que cubre el iris, el iris es el que le da el color a los ojos; la córnea tiene como función transmitir y enfocar la luz que entra al ojo; esta estructura se puede opacar lo que se manifiesta en una pérdida progresiva de la visión y en estados avanzados se debe realizar el trasplante de córnea.

La conjuntivitis es una enfermedad común en nuestros días debido a los problemas de contaminación; esta enfermedad consiste en el rompimiento de vasos sanguíneos de la conjuntiva que es una de las membranas que recubre el ojo que está expuesta al ataque de virus y bacterias, las lágrimas se producen para lubricar el ojo, pero también tiene una función de atacar estos cuerpos extraños, ya que contiene enzimas y anticuerpos.

### Enfermedades de los ojos

**Glaucoma.** Cuando la presión dentro de las cámaras posterior y anterior del ojo se eleva, ya sea por causa de un aumento de producción de humor acuoso o alguna obstrucción que no permita su libre circulación, se dice que hay glaucoma.

**Astigmatismo.** Cuando se presenta la enfermedad, debida a la curvatura asimétrica de la córnea y del cristalino, se desvían los rayos luminosos produciéndose imágenes deformadas y, por lo tanto, visión borrosa.

**Hipermetropía.** Consiste en un acortamiento del eje antero-posterior del ojo o en una pérdida grande en la convexidad del cristalino, lo cual hace que la formación normal de las imágenes dentro del órgano y pasadas al cerebro para su identificación se vean alteradas, y sólo puedan “enfocarse” bien los objetos que están más lejos.

**Miopía.** Se presenta esta enfermedad debido al alargamiento del globo ocular o a la excesiva convexidad del cristalino, con lo cual no se logra que la imagen “enfocada” llegue a la retina; razón por la cual la persona tiene que acercarse demasiado al objeto para poder verlo.

**Pterigio.** Se denomina así la aparición de enrojecimiento, con fácil irritación de una carnosidad que se presenta en los ángulos de los ojos y a cualquier lado de los mismos.

La vista es uno de los sentidos que necesitan de mayor cuidado, por lo tanto hay acciones sencillas que puedes realizar para protegerlo; asegúrate de que el televisor esté por lo menos a tres metros de distancia; cuando sientas algún elemento extraño en el ojo, no te rasques, esto puede dañar alguna parte del ojo; no te pases las manos sucias por los ojos porque podrías causarte una infección; acude al médico cuando no veas. Es importante que uses gafas cuando las necesites para que tu visión no se deteriore.

## 3. Órganos sensoriales quimiorreceptores

En todo el reino animal, muchas actividades de alimentación, sociales, sexuales y reproductivas son incididas, reguladas o influidas de alguna forma por señales químicas específicas en el ambiente. Los insectos, por ejemplo, utilizan sustancias químicas para comunicarse, defenderse de los depredadores y reconocer alimentos. Dos sistemas quimiorreceptores son los sentidos del gusto y del olfato.

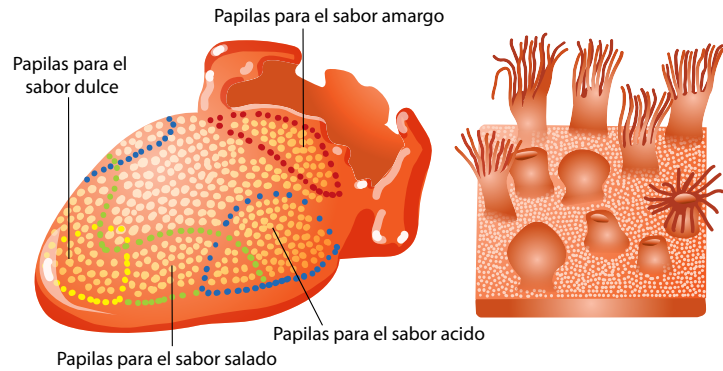
## El gusto

Por medio del sentido del gusto, apreciamos los sabores. El órgano principal del sentido del gusto es la lengua. Es un órgano carnoso muy móvil, formado por numerosos músculos y recubierto por una mucosa. La mucosa que recubre la cara superior de la lengua presenta numerosas prominencias llamadas papilas.

Las papilas fungiformes y las caliciformes son las únicas que tienen función gustativa; las filiformes y las coroliformes son papilas táctiles. Las papilas caliciformes son las más voluminosas y se presentan en número de 9 u 11, agrupadas en forma de "V", con el vértice dirigido hacia atrás, en la parte posterior de la cara superior de la lengua. Las papilas fungiformes se encuentran distribuidas en la porción de la lengua que está por delante de la "V" lingual.

El sentido del gusto se puede ver alterado por varios factores, entre los cuales están las denominadas aftas que son úlceras virales que se presentan en la lengua y sin una razón aparente; igualmente se puede sentir dolor en la lengua y esto se debe a la presencia de anemia, cáncer en la lengua, problema con las prótesis dentales que irritan el interior de la boca; y neuralgias.

Aunque no es muy común que una persona pierda el sentido del gusto, si puede haber un deterioro con el tiempo, aunque la causa más común es cuando hay problemas de rinitis y afecciones respiratorias ya que estos dos sentidos se encuentran relacionados, esto se debe a que mucho de lo que llamamos sabores son el realidad aromas que se perciben con el epitelio olfativo.



La variedad de sensaciones que se reciben con este sentido es muy limitada.

En personas adultas que superan los 60 años se pierden primero los sabores dulce y salado y más adelante los sabores amargo y agrio. La pérdida del sentido del gusto se denomina ageusia.

Algunas normas que puedes tener en cuenta para el cuidado de este sentido son las siguientes: evita colocarte piercing en la lengua ya que esto hace que pierdas la sensibilidad y puede causarte infecciones muy peligrosas; debes mantener un buen aseo de la boca incluyendo dientes y lengua.

Para la siguiente prueba necesitas: una solución de azúcar, una solución de café instantáneo, una solución de sal, jugo de limón o vinagre, copitos de algodón.

Se trabajará por grupos. Uno de los estudiante será el voluntario, se le vendarán los ojos y sacará la lengua; otro, impregnará un copito de una de las soluciones y tocará cada región de la lengua de las que se registran en la tabla y se irá marcando con una X donde registre el sabor. Para cada prueba se utilizará un copito.

Región de la lengua	Solución de sal	Solución de azúcar	Solución de café	Jugo de limón o vinagre
Trasera				
Punta lateral				
Centro lateral				
Punta				

Finalizado el ejercicio se compartirá con otros grupos a ver si todos percibieron lo mismo.

Elabora una lista de diferentes momentos de la vida en donde tú creas que el uso de este sentido es fundamental.

### El olfato

Las fosas nasales son dos cavidades irregularmente cuboides que se encuentran en el interior de la nariz, están separadas por un tabique, cartilaginoso en su parte anterior y óseo en la porción posterior. En la cara externa de las fosas nasales, encontramos tres salientes: los cornetes superior, medio e inferior. Cada fosa nasal se comunica por una abertura con el exterior; a la entrada de las fosas nasales se encuentran pelos gruesos y cortos. Una membrana llamada pituitaria recubre el interior de las fosas nasales.

El epitelio olfatorio contiene unos doscientos millones de células especializadas, cuyos axones se extienden hacia arriba como fibras de los nervios olfatorios. El extremo de cada célula olfatoria, en la superficie epitelial, tiene varios pelos olfatorios que se cree que reaccionan con los olores (sustancias químicas) presentes en el aire. Este epitelio reacciona hasta a 50 sustancias diferentes.

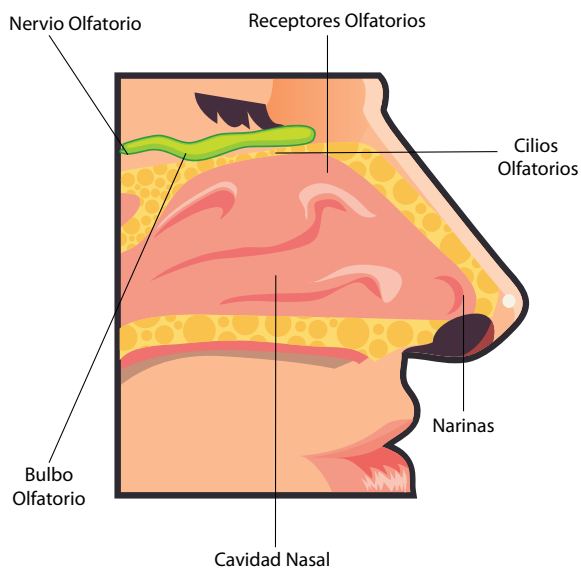
La pérdida del sentido del olfato normalmente es el resultado de una congestión nasal los tejidos internos de las fosas nasales se inflaman y no permiten la entrada del aire de manera plena. La pérdida del sentido del olfato se denomina anosmia.

Las células del olfato y del gusto son las únicas células del sistema nervioso que son remplazadas cuando envejecemos o cuando se lesionan.

Algunas recomendaciones para el buen cuidado del sentido del olfato son: evita los malos olores

para que no pierdas tu sensibilidad olfatoria; mantén limpia las fosas nasales para evitar la acumulación de sustancias y afectan la función olfatoria; no se debe introducir ningún elemento extraño a las fosas nasales ya que esto puede ocasionar la ruptura de vasos sanguíneos.

Observa los siguientes animales, realiza un consulta acerca de los sentidos que poseen para determinar cuál de ellos es más o menos desarrollados que en el ser humano; establece igualmente a que se debe que algunos animales hayan desarrollado un sentido más que otro o que lo hayan desarrollado más que los seres humanos.



Este sentido es uno de los más completos que existen por la variedad de estímulos que recibe.

En cinco tubos de ensayo se colocarán las siguientes muestras: vinagre blanco, alcohol anti-séptico, removedor de esmalte, agua y aceite para bebé; cada tubo tendrá un corcho como tapa.

Observa los líquidos en los tubos y trata de identificar qué tipo de sustancia hay en cada uno; posteriormente ve destapando uno por uno hasta que identifiques con el olfato de que sustancia se trata.

Elabora una lista de diferentes momentos de la vida en donde tú creas que el uso de este sentido se fundamental. ¿En qué momentos el color es importante para identificar una sustancia? ¿Qué olores que tú reconozcas son siempre iguales? ¿Por qué crees que hay una relación entre los sentidos del gusto y del olfato? ¿Por qué crees que la policía entrena perros para revisar equipajes y lugares?



## Aplicación

1. Con tu grupo lleva a cabo las siguientes actividades:
  - a. Determina la zona de mayor percepción en la piel.
    - Toca suavemente con un cepillo el dorso y la palma de la mano, describe qué sientes.
    - Cada compañero debe hacer el mismo procedimiento.
    - ¿En qué zona de la mano (dorso o palma) se percibe la sensación más clara de las cerdas del cepillo? ¿Por qué crees que en esa zona se percibe la sensación más clara?
  - b. Identifica diferentes tipos de melodías
    - Escucha las melodías que coloca tu profesor(a) en la radio, trata de identificarlas.
    - ¿Qué tipos de ritmos musicales lograste identificar?
    - ¿Qué órganos crees que intervienen para que tú logres identificar dichos ritmos?
2. Elabora un folleto para promocionar los cuidados que se deben tener con los órganos de los sentidos de la vista, gusto y olfato; pégalos en lugares visibles de tu institución.
3. Piensa y analiza lo siguiente: “en la actualidad se han logrado sintetizar sustancias químicas para ayudar a los enfermos mentales; pero paralelamente a esto ha aumentado el interés y consumo de estas sustancias entre las personas que no presentan antecedentes de enfermedades mentales”. Explica, ¿Cuáles podrían ser las implicaciones para una persona si consume medicamentos que no han sido autorizados por su médico o que no los necesita porque no sufre de estas enfermedades mentales?

### Día a día

Los ruidos demasiado intensos pueden llegar a producir lesión en el tímpano. Hoy en día se ha popularizado el uso de audífonos para escuchar música, lo que le permite a las personas escuchar a altos volúmenes, esto va causando daños paulatinos en la capacidad para oír.

### Entendemos por...

Radar un aparato que utiliza una de las propiedades del sonido que es el eco y que es producido por ejemplo por los murciélagos para poderse desplazar en las cavernas oscuras. Esta propiedad le fue aplicada a este aparato y permite la localización de aviones y objetos que se desplazan por el aire; de igual manera se creó un aparato llamado sonar, que funciona con los mismos principios y permite medir la profundidad del mar en un determinado sitio.

### Para conocer más

La tecnología cada vez más se involucra con la solución de muchos de los problemas que aquejan el sistema sensorial; por ejemplo, los audífonos para las personas que tienen problemas de audición; estos aparatos lo que hacen es aumentar la intensidad de los sonidos haciéndolos asequibles a las personas que tienen esta limitación. En cuanto a la vista está el desarrollo de todo tipo de lentes para corregir defectos o anomalías en la visión tal es el caso de las personas que sufren miopía, hipermetropía y astigmatismo.