

**Lunes  
16  
de mayo**

## **1º de Secundaria Biología**

*El deporte nos explica un sentido en equilibrio.*

**Aprendizaje esperado:** *explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo.*

**Énfasis:** *describir la percepción de los órganos de los sentidos: oído*

### **¿Qué vamos a aprender?**

Continuarás desarrollando el aprendizaje esperado: Explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo.

La Educación Física te permitirá lograr el propósito: Describir la percepción de los órganos de los sentidos: oído.

En esta sesión que lleva por título: El deporte nos explica un sentido en equilibrio.

Recuerda tener a la mano tus útiles escolares, como lo es tu libreta de Biología, tu libro de texto y tu cartuchera con sus demás materiales escolares.

Y, por supuesto, no olvides tu “Abecedario biológico” para anotar el nuevo concepto que agregarás a él.

## ¿Qué hacemos?

Como seguramente habrás percibido, el sonido se produce a partir de los objetos en vibración: tambores, cuerdas vocales o la bocina del celular. Los oídos convierten las ondas sonoras resultantes en señales eléctricas que el cerebro interpreta como sonido.

Por lo tanto, entenderás a la audición como la percepción de los objetos y de los sucesos a través de los sonidos que producen. Aunque, ¿has escuchado que tu oído, también determina la dirección de la gravedad, y te ayuda a detectar la orientación y el movimiento de la cabeza?

Pues, aunque no lo creas, todas estas funciones se llevan a cabo gracias a tu sentido del oído y esto lo aprenderás en la presente sesión.

Ahora pon atención a las indicaciones para realizar la dinámica.

Te pido que vendas tus ojos y enfrente de ti coloca diferentes obstáculos, el objetivo es que los superes sin tropezar ni caer siguiendo las instrucciones, hasta llegar a la meta.

Pide a un familiar te de las siguientes indicaciones, para que tu las realices libremente

*“Un paso a la derecha. Dos pasos al frente. Dos pasos largos a la izquierda. Un paso corto al frente. Un pequeño paso a la derecha y un paso al frente.”*

¿Qué te pareció?

Pudiste agudizar tu oído y poner mucha atención a las indicaciones.

Esta dinámica tenía la finalidad, de que hicieras uso de tu sentido del oído para mandar información a tu cerebro, de tal manera que te permitiera dirigir tus pasos hasta la meta, evitando tropezar y caer ante los obstáculos

Pudo ser emocionante, pero a la vez puede hacerte pensar en que dependes tanto de la vista que nos olvidas que el oído es un órgano el cual te permite recibir información del medio.

Además este órgano te posibilita desarrollar habilidades relacionadas con la comunicación, como lo es el lenguaje oral.

Y te puedo asegurar que tu oído trabaja muy bien, ya que el proceso para captar e interpretar los sonidos es complejo y en esta actividad, las partes de tu oído trabajaron coordinadamente.

¿Sabes de qué forma las instrucciones de tu familiar llegaron a ti?

Piensa, ¿Qué percibes cuando acercas tu mano a la bocina de una grabadora o un estéreo?

Lo que percibes son las ondas sonoras moviéndose por el aire.

Cuando escuchaste la voz de tu familiar, el sonido se propagó por el aire hasta ser captado por tu oído externo, entrando por tu pabellón auditivo.

El pabellón es la parte externa del oído, que comúnmente se llama oreja, el pabellón auditivo está compuesto por piel y cartílago y su principal función es la de actuar como una antena, recogiendo la mayor cantidad de ondas sonoras posibles y dirigiéndolas al interior del oído para que, posteriormente, sean interpretadas por tu cerebro.

Una vez que las ondas han pasado por el pabellón auditivo continúan hacia el conducto auditivo, el cual es una cavidad de una anchura aproximada a un centímetro, y de un largo de unos tres centímetros. Su función es conducir el sonido desde el exterior hasta el tímpano.

También, esta misma cavidad está compuesta de glándulas sebáceas que producen cera, popularmente llamada cerilla, y técnicamente cerumen.

Esta cera tiene una función muy importante ya que protege al oído tanto de la irritación como del ataque de algunos agentes patógenos, por ejemplo bacterias. Esta cera que se produce en el oído limpia la cavidad y evita que las pequeñas vellosidades que mejoran la propagación de las ondas sean dañadas por las condiciones del medio externo.

Una vez que ha pasado la onda por los dos conductos, llega al tímpano, que es una membrana elástica muy fina que se mueve como consecuencia de la llegada de las ondas sonoras que al chocar con ella, la hacen vibrar. Llegando así al oído medio.

Este es un proceso que percibes constantemente, no obstante, quizás tengas la duda ¿de qué forma llega el sonido al cerebro?

¿En qué momento deja de ser una onda y se convierte en sonido?

Una vez que la onda llegó al tímpano en el oído medio se van a generar vibraciones. Si tapas el canal auditivo podrás identificarlas. Puedes hacer la siguiente dinámica.

Coloca unos tapones en tu canal auditivo y produce con tus cuerdas vocales el sonido de la "O", prolonga el sonido lo más que puedas.

¿Pudiste sentir vibraciones dentro de tu oído?

Como si rebotara la onda que produjiste al pronunciar la "O"

Las ondas se encuentran en este punto las puedes ubicar en la cavidad timpánica que es el pequeño hueco en el interior del oído medio que comunica tanto con el oído externo, a través del tímpano, como con el oído interno mediante una estructura llamada ventana oval.

La cavidad timpánica alberga los tres huesecillos del oído además de estar recubierta de mucosa. Esta cavidad está llena de aire, lo que podría suponer problemas durante los cambios de presión.

La trompa de Eustaquio protege las otras estructuras del oído, ventila el oído medio y permite que las vibraciones del tímpano lleguen correctamente a los tres huesecillos del oído medio.

Para revisar la importancia que tienen los tres huesecillos del oído medio: martillo, yunque y estribo, realiza la siguiente dinámica deportiva.

Vas a tomar la cuerda de un extremo, junto con un familiar que será el oído interno, la cuerda el oído medio, específicamente los huesecillos, y tú serás el oído externo quien dirigirá las ondas provenientes del entorno.

Tu familiar se vendará los ojos para interpretar las ondas que transmitirán el martillo, yunque y estribo.

Realiza movimientos, de arriba a abajo, e izquierda a derecha aleatoriamente y tu familiar te dirá que tipo de movimiento estás haciendo.

Mediante este juego puedes observar cómo las vibraciones de los huesecillos son muy importantes, ya que distribuyen la onda que llega del oído externo y permiten interpretar al oído interno la información recibida.

¿Qué te pareció? ¿Tu acompañante logró adivinar tus movimientos?

Es muy importante considerar que los huesecillos se encuentran ubicados en la cavidad timpánica, los tres huesecillos del oído medio: martillo, yunque y estribo, son los huesos más pequeños del cuerpo humano. De hecho, en su conformación en cadena miden tan solo 1.8 cm.

Estos tres huesecillos están unidos entre sí y reciben las vibraciones procedentes de la membrana timpánica, con la que están en contacto. Los movimientos de estos

huesecillos como respuesta a las vibraciones del tímpano hacen que la ventana oval vibre. Algo imprescindible para transmitir la información al oído interno.

Finalmente, la última estructura del oído medio que es la ventana oval y, del mismo modo que el tímpano, la ventana oval es una membrana que marca la frontera entre dos regiones del oído. En este caso, permite la conexión entre el oído medio e interno.

Es el oído interno en donde encontrarás dos estructuras que tienen funciones muy diferentes.

En cuanto a la audición, para captar los sonidos del exterior interviene la parte inferior del oído interno, en donde encuentras una estructura en forma de espiral llamada cóclea o también conocida como caracol.

La cóclea está llena de un líquido que se moverá debido a las vibraciones que se transfieren del yunque hacia la membrana flexible de la membrana oval.

Para entenderlo, si está dentro de tus posibilidades realiza la siguiente dinámica:

Comprueba tu puntería.

A un lado de ti coloca tres pelotas. Tomarás una a la vez para tratar de encestarlas en una canasta canasta.

Cuando hayas enceestado una pelota, esta caerá hacia una cubeta con agua y comprobarás que es lo que sucede.

Si lo conseguiste, observa como al caer la pelota el agua se mueve. Esta actividad que acabas de realizar es análoga a lo que sucede en el interior de la cóclea, después de haberse transferido el movimiento en la ventana oval.

El movimiento de ese líquido llegará hasta unos receptores sensibles al movimiento, llamados células pilosas o ciliadas. Estas células pilosas tienen unas estructuras que sobresalen de ellas, en forma de vellosidades.

Cuando el fluido se mueve en sincronía con las ondas sonoras entrantes, ocasiona que los vellos de las células ciliadas se doblen, activándose y liberando un impulso nervioso, que llega al cerebro, quien lo interpreta como sonido.

¿Cómo es que tu cerebro distingue los instrumentos musicales y la voz de los artistas de tu canción favorita?

Por ejemplo, ¿cómo diferencias una guitarra de un piano o una voz femenina de una voz masculina?

Si bien es cierto que el sonido se transforma en un estímulo nervioso que el cerebro interpreta como sonido, es el mismo oído interno quien ayuda al cerebro a reconocer entre la intensidad del sonido y sus diferentes tonalidades.

Dependiendo de los sonidos que lleguen a la ventana oval, estos se moverán de una forma distinta el líquido de la cóclea. Los sonidos suaves doblarán los vellos de las células ciliadas sólo un poco, produciendo señales nerviosas cortas.

Los sonidos fuertes producen vibraciones grandes, ocasionando un mayor doblamiento de los vellos y un impulso nervioso más grande.

Ahora, para entender, como se aprecia un tono agudo de uno grave, debes identificar que la cóclea tiene regiones que se activan para cada caso. Los tonos agudos, hacen vibrar los vellos de las células ciliadas que están en la base o inicio de la cóclea y conforme vas subiendo en la cóclea los sonidos que percibe se relacionan con tonos cada vez más bajos.

Te invito a que sigas atento hasta el final de la sesión, ya que esto no es todo lo que realiza el oído interno, pues también se relaciona con el equilibrio.

Para poder comprender esta función realiza la siguiente actividad:

Primero, tú con ayuda de tu familiar, cada uno tomará una pelota y la colocará en el suelo.

Después podrás tu mano sobre ella e inclinados girarán dando vueltas a su alrededor.

Después de diez giros, sólo tú tomarás el balón y se lo intentarás lanzar a tu familiar, el cual tratará de atraparla

¿Fue difícil la actividad? ¿Te sentiste desorientado?

Lo que sucedió con tu cuerpo en este ejercicio, se debe a que el oído interno también contiene una estructura que se encarga de detectar la gravedad, la orientación y el movimiento de la cabeza.

En esta parte del oído interno, se encuentran unos canales que detectan el movimiento y se conocen como sistema vestibular.

En este sistema se encuentran unas células pilosas o ciliadas que contienen unos vellos que se mueven cuando te aceleras hacia cualquier dirección, saltas o realizas muchos giros.

Cuando los vellos se mueven, las células envían unas señales eléctricas al cerebro, los ojos y la médula espinal, lo que desencadena el movimiento de los ojos y de las extremidades, que te permitirán mantener la estabilidad en todo momento y a orientarte en el espacio.

Como te puedes dar cuenta, tus ojos, también son importantes, ya que se basan en la información que perciben constantemente del oído interno y hacen pequeños ajustes en la dirección hacia donde enfocan basándose en la información del oído interno, es por eso que el dar vueltas confunde nuestra visión, ya que el fluido en los canales semicirculares se mueve mientras tus ojos tratan de seguir el movimiento.

¿Entonces este sistema también interviene cuando viajas en una carretera con muchas curvas, lo que provoca que te marees?

La razón por la que te sientes mal después de dar muchos giros o después de pasar una carretera con muchas curvas, es debido a que el líquido que contiene el sistema vestibular sigue moviéndose doblando los vellos de las células pilosas o ciliadas, mandando la señal del movimiento al resto del cuerpo.

Entonces la información que recoge el ojo y los músculos, no coincide con la que percibe el oído, pues tu oído te dice que estas moviéndote, pero los ojos y los músculos le dicen que están parados. Pero ¿por qué esto te puede ocasionar vómito?

Eso sucede porque el sistema vestibular está conectado a un nervio que se relaciona con el aparato digestivo, que ante la confusión envía órdenes a través de los nervios hacia el estómago, provocando el mareo, la sudoración, náuseas y vómito.

Las ondas que son generadas, por ejemplo, cuando alguien hace vibrar sus cuerdas vocales al hablar o cantar o bien, cuando un objeto cae al suelo; todas estas ondas viajan a través del aire en forma de vibraciones logrando así, llegar a tus oídos.

En el interior del oído hay distintas estructuras que estudiaste en esta sesión y que permiten captar vibraciones y transformarlas en impulsos nerviosos.

Este proceso ocurre una vez que las ondas se han convertido en señales eléctricas, lo que les permite viajar a través de los nervios como impulsos nerviosos, y de esta manera, llegar al cerebro.

Finalmente, cuando las señales eléctricas llegan al cerebro, las procesa y permite que las interpretes como sonidos.

## **El reto de hoy:**

El día de hoy estuviste estudiando el sentido del oído, revisaste sus estructuras, su relación con el equilibrio y el sistema nervioso por lo que te invito a añadir a tu "Abecedario biológico" el concepto de Oído.

No olvides escribirlo, definirlo e ilustrarlo.

Pongan en juego tu audición y tu equilibrio en la siguiente actividad.

Repite las dinámicas que realizaste durante la sesión pero retando a todos los integrantes de tu familia, después escribe en tu libreta ¿cuántos ejercicios lograste? y ¿explica de qué forma tu oído te permitió realizar esta actividad? Recuerda incluir la función auditiva y la de equilibrio.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

**Para saber más:**

Lecturas

<https://libros.conaliteg.gob.mx/secundaria.html>