



El Sistema Sensorial, el Cerebro y el Aprendizaje

Recurso: Prof. Sonivellise Collazo
24 de febrero de 2025

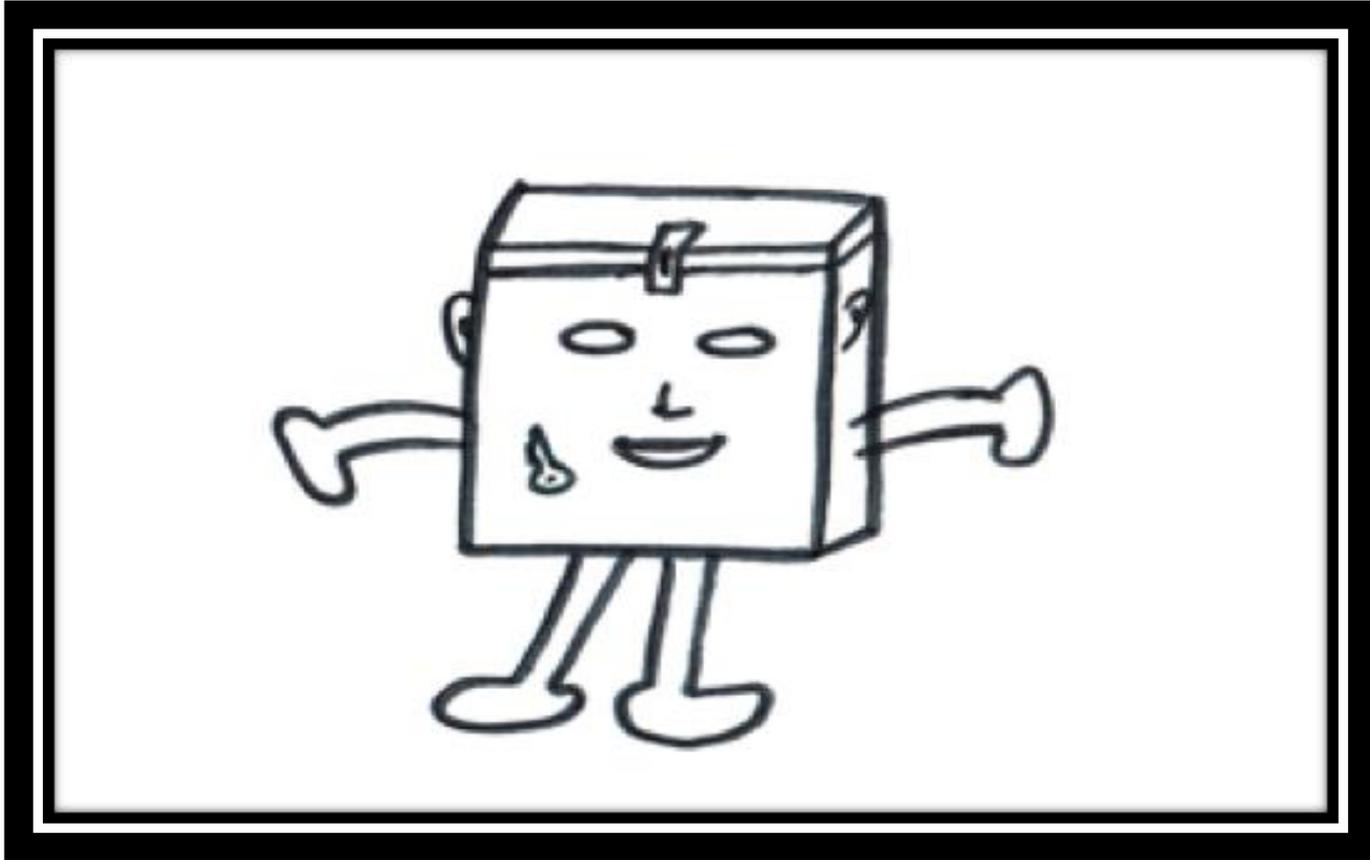
Tomado de: OHOA Modules del National Center on Deaf-Blindness & Kansas DMP Modules
Elaborado por: Marta Sanabria-Ortiz, MSSp.Ed / Sonivellise Collazo, MS & O'M' Specialist
Proyecto Sordociegos de Puerto Rico



El contenido de esta presentación se desarrolló bajo una subvención del Departamento de Educación de los EE. UU., # H326T230046. Sin embargo, esos contenidos no representan necesariamente la política del Departamento de Educación de los EE. UU., Y no debe asumir el respaldo del Gobierno Federal. Oficial de Proyectos, Louise Tripoli.



El Sistema Sensorial, el Cerebro y el Aprendizaje

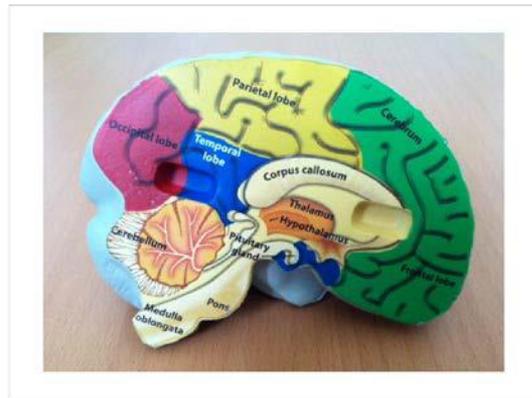


**COMPRENDER LA IMPORTANCIA DE LOS SENTIDOS PARA
LOS NIÑOS SORDO-CIEGOS**



El sistema sensorial

Experimentando al mundo



El sistema sensorial

Experimentando al mundo

- Niños sordo-ciegos experimentan el mundo a través del uso de sus sentidos. (Fotos)
- Cómo utilizan los siguientes sentidos para recopilar información. Considere:
 - audición
 - visión
 - gusto
 - tacto
 - olfato
 - propiocepción (conciencia del cuerpo en el espacio)
 - vestibular (movimiento y equilibrio)



Pregúntese: "¿Qué información recopilan estos estudiantes mediante el uso de sus sentidos?"

Algunos aspectos a considerar:

- texturas
- monumentos
- sonidos
- temperatura
- viento
- movimiento (suave, irregular, arriba, abajo, adelante, atrás, lateral)
- agua (goteo, flujo, fuerza completa, fría, tibia, en movimiento)
- sensación de presión sobre el cuerpo
- conexión humana















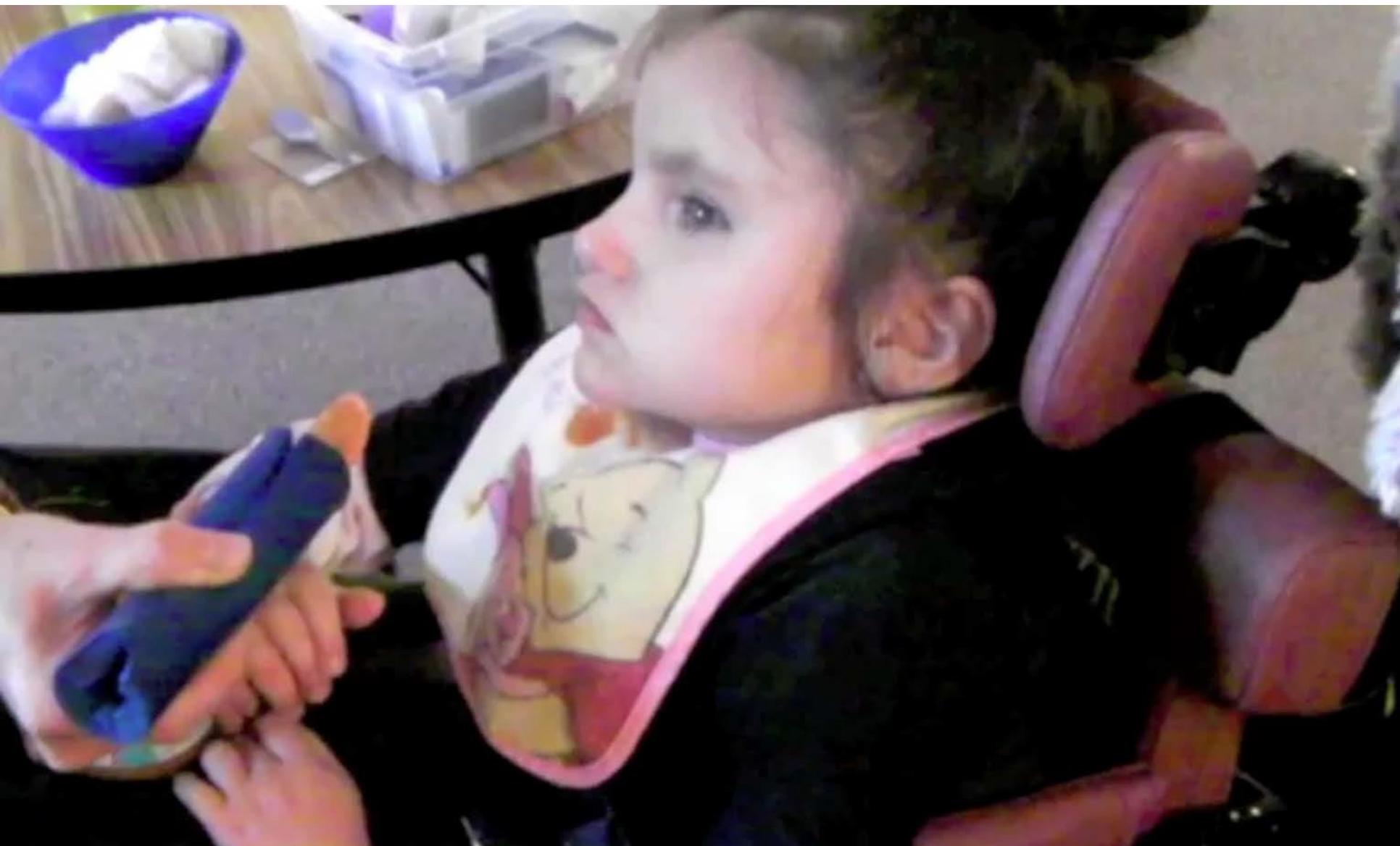


Water P

















Salgamos de nuestro mundo cotidiano por un momento y pensemos sobre lo que es tener una visión y una audición limitadas.

Ejercicio de simulación

1. Encuentre una ubicación tranquila.
2. Siéntese en una silla.
3. Coloque las vendas y los tapones
4. Actividad de 5 minutos
5. Espere que se indique que pueden retirar las vendas y tapones.
6. No hable, no se levante, ni se distraiga con tareas ni objetos. Solo permanezca sentado.



Preguntas actividad de simulación

Reflexione sobre su experiencia de simulación de pérdida visual y auditiva.

- ¿Cómo se **sintió** durante la simulación (no qué pensó)?
- ¿Qué notó mientras estaba sentado en la silla?
- ¿Qué sentidos uso durante este tiempo?
- ¿Cuánto tiempo le pareció que fueron los **5** minutos?
- ¿Considera que un estudiante con sordoceguera alguna vez tiene que sentarse durante **5 o más** minutos con poca o ninguna aportación sensorial?
- ¿Notó si hizo algo para pasar el tiempo mientras esperaba?

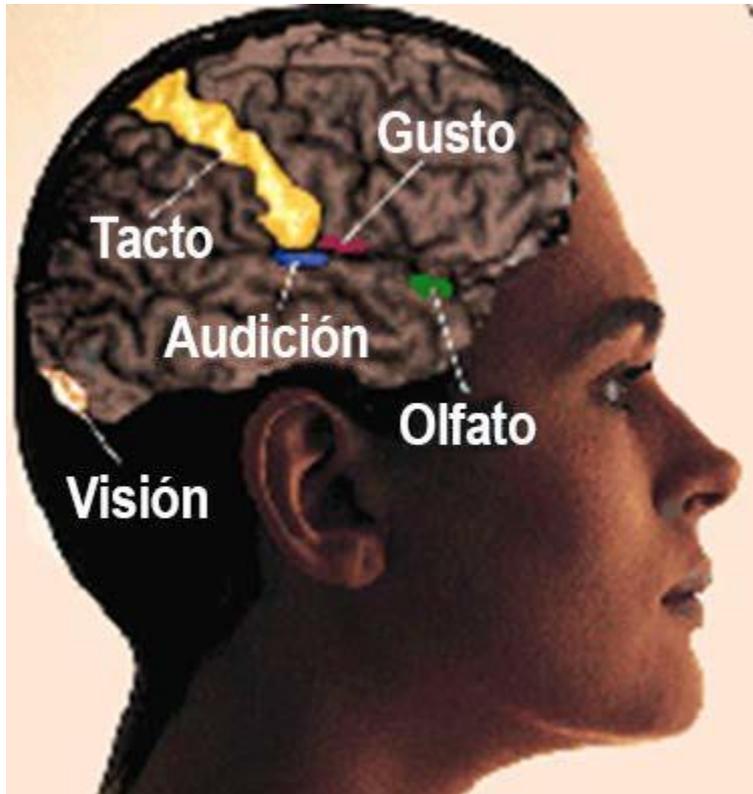


Video: Caja de sordoceguera

<https://www.youtube.com/watch?v=LTUgmCjb4s4>

- Nuestros canales sensoriales tiene un profundo impacto en cómo organizamos la información, cómo desempeñamos nuestras rutinas cotidianas y cómo experimentamos el mundo.
- Un modelo diseñado para ayudar a las personas a comprender cómo facilitar el aprendizaje de estudiantes sordo-ciegos al proporcionarles formas de interactuar con el mundo a través de los canales sensoriales que tienen disponibles.
- El concepto de la "Caja de sordoceguera", y este video, fueron creados por Kimberly Lauger. Kimberly es la madre de un niño con síndrome de CHARGE y es una instructora del Proyecto para Sordos-Ciegos de Arizona.
- Recuerde este concepto de la "Caja"
- Si trabaja con un estudiante sordo-ciego, analice cómo coincide con su estudiante.

Entenderlo todo: La conexión de los sentidos al cerebro



El cerebro es una parte esencial del procesamiento de toda la información sensorial.

Fuente de la imagen de los recursos de psicología: www2.palomar.edu



Perspectiva general

Relación del cerebro con los sentidos.

Cinco sentidos:

- Audición
(sistema auditivo)
- Visión
- Gusto
- Tacto
- Olfato

Estos sentidos son responsables de nuestras interacciones con el mundo *externo*.



¿Pero han escuchado hablar de estos dos sentidos?

Propiocepción

La capacidad de detectar la posición, ubicación, orientación y movimiento del cuerpo y sus partes.

Vestibular

Ayuda a mantener la postura, el equilibrio y auxilia a los movimientos de los ojos.

Estos son responsables de nuestro funcionamiento *interno*.



Sentidos de distancia



Sentidos de cercanía

El cerebro y la aportación sensorial

- Sabemos del mundo que nos rodea.
- No siempre estamos conscientes de las vistas, los sonidos o los olores en nuestro entorno.
- Sin embargo, nuestro cerebro procesa continuamente señales enviadas a través de nuestros ojos, oídos, nariz, boca y piel.



El cerebro y los sentidos

- Además de los cinco sentidos tradicionales, los científicos ahora reconocen otros tipos de sensaciones, como dolor, presión, temperatura, posición articular y movimiento.
 - Las neuronas sensoriales especializadas responden a las aportaciones del entorno. Estas aportaciones se transmiten al cerebro como señales electroquímicas.

Fuente: NIH Office of Science Education, 2005.



El cerebro puede reorganizarse

- Estudios realizados con personas que tienen una pérdida sensorial (sordera o ceguera) indican que el cerebro puede reorganizarse a sí mismo.
- Esto se ha demostrado con mayor frecuencia en estudios con personas que nacieron sordas o ciegas o que perdieron la visión o la audición a una edad temprana.

Es importante que las personas que trabajan con estudiantes sordo-ciegos comprendan un poco sobre la estructura del cerebro.



¿Qué es el sistema límbico?

- El sistema límbico recién empieza a ser analizado por neurocientíficos.
- Algunos profesionales en sordoceguera, como el Dr. Jan van Dijk, estuvo interesados en cómo el sistema límbico puede apoyar el aprendizaje de los estudiantes sordo- ciegos.



El cerebro emocional

- Hay muchas áreas del cerebro que aún no comprendemos.
- Ej. el Alzheimer y otras enfermedades cerebrales están investigando dónde se procesan las emociones en el cerebro.
- Aquellos que trabajan con estudiantes sordo-ciegos pueden fomentar las emociones de los estudiantes.

Pensar a qué aspectos tienen acceso nuestros estudiantes y cómo puede seguir aprendiendo incluso cuando les faltan grandes cantidades de información sensorial.



Los siete sentidos

Introducción



Introducción a los siete sentidos

(Sí, *siete.*)

Propósito

Los sentidos proporcionan:

- constantemente información que ayuda al cerebro a interpretar nuestro entorno, dándonos herramientas vitales para sobrevivir y prosperar.



¿Qué sucede con esa constante información cuando los sentidos están ausentes o son limitados?

- La información incompleta afecta la forma en que un estudiante "ve" al mundo.
- La información puede ser distorsionada y confusa.
- Un estudiante puede actuar o comportarse de maneras que nos parecen raras o "incorrectas" para quienes no tenemos sentidos limitados.
- Puede afectar nuestra opinión acerca del estudiante.



Escuche cómo Kathee Scoggin explica cómo las lagunas de información afectan a los estudiantes con sordoceguera.



<https://www.youtube.com/watch?v=A-FCTN8utko>



Es por esto que debemos saber tanto como sea posible sobre los sentidos de un estudiante, cómo funcionan y cuáles funcionan mejor que otros.



Sordoceguera y pérdida sensorial

Causas diferentes de la sordoceguera

- El tipo y la gravedad varían según la causa y las características únicas de cada persona.
- Aunque algunos estudiantes tienen una ausencia completa de ambos sentidos, esto es raro.
- La mayoría tiene por lo menos cierto nivel de visión y/o audición.



Sordoceguera y pérdida sensorial (cont.)

- Los estudiantes sordo-ciegos también pueden tener dificultades con otros sentidos.
- Ninguno de nuestros sentidos trabaja de forma aislada; trabajan juntos para lograr la máxima eficiencia.



Sordoceguera y pérdida sensorial (cont.)

Cuando uno o más sentidos están limitados o ausentes, otros sentidos intactos se vuelven especialmente importantes, pero también potencialmente más desafiante.

Fuente: Brown, 2007, 2011

Ampliando el conocimiento

Constantemente estamos aprendiendo cosas nuevas sobre cómo nuestros sentidos trabajan juntos y cómo el cerebro interpreta la información de los sentidos.



¡Aprenda más!

¿Cómo puede aprender más, especialmente lo que necesita saber para ayudar a su estudiante?

- Consulte Referencias y recursos adicionales"
- Hable con otros miembros de su equipo.
- Hable con los padres o con otros familiares del estudiante. Ellos saben mucho sobre cómo funcionan los sentidos del niño y los desafíos que enfrenta.



Antes de pasar a la siguiente serie de diapositivas, escuchemos a Kathee, una vez más, sobre la importancia de ayudar a los estudiantes con deficiencias sensoriales a obtener la información que necesitan.

https://www.youtube.com/watch?v=-mROQH3_Ooc

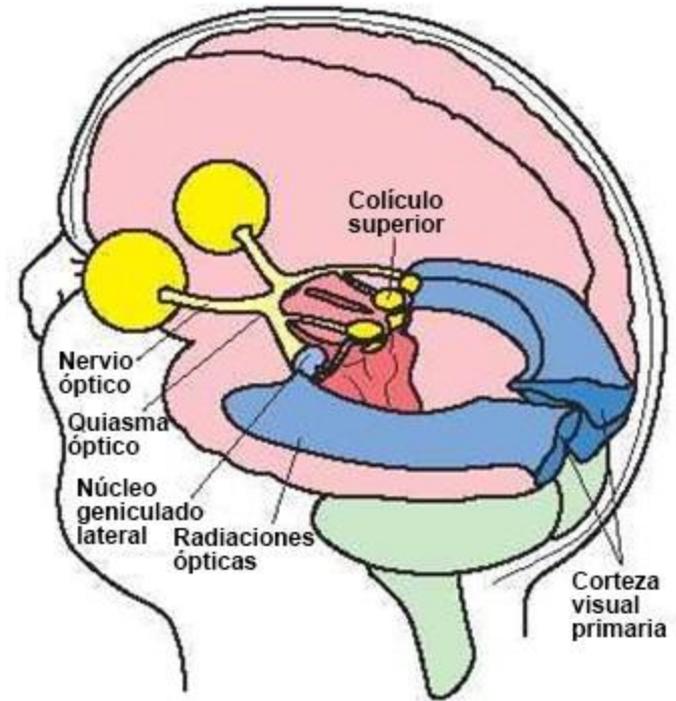


Los siete sentidos

Parte 1: Visión



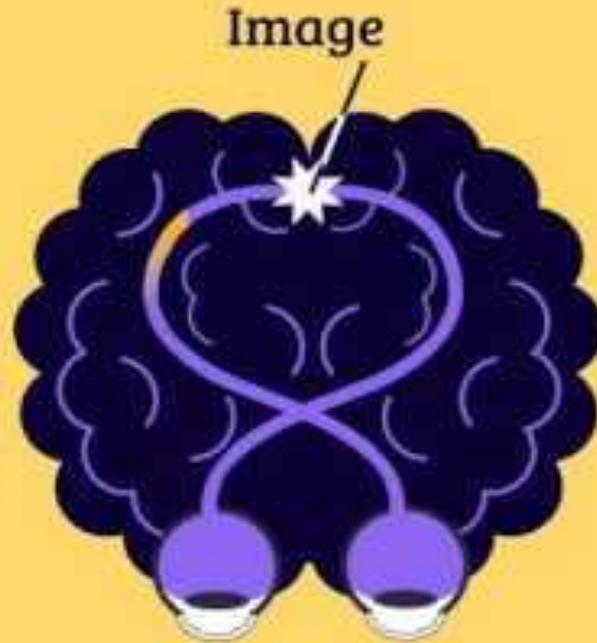
Interpretamos lo que nuestros ojos ven con nuestro cerebro.



Derechos de autor: American Printing House for the Blind.
Adaptado de: Palmer, Stephen E., (1999). *Ciencia de la visión: De los fotones para la fenomenología*.
Cambirdge, MA: The MIT Press.

El video en la siguiente página ilustra cómo funciona la visión. Observe el trayecto de los ojos al cerebro.





El sistema visual: Cómo funcionan tus ojos del National Eye Institute, NIH.

https://www.youtube.com/watch?v=i3_n3Ibfn1c



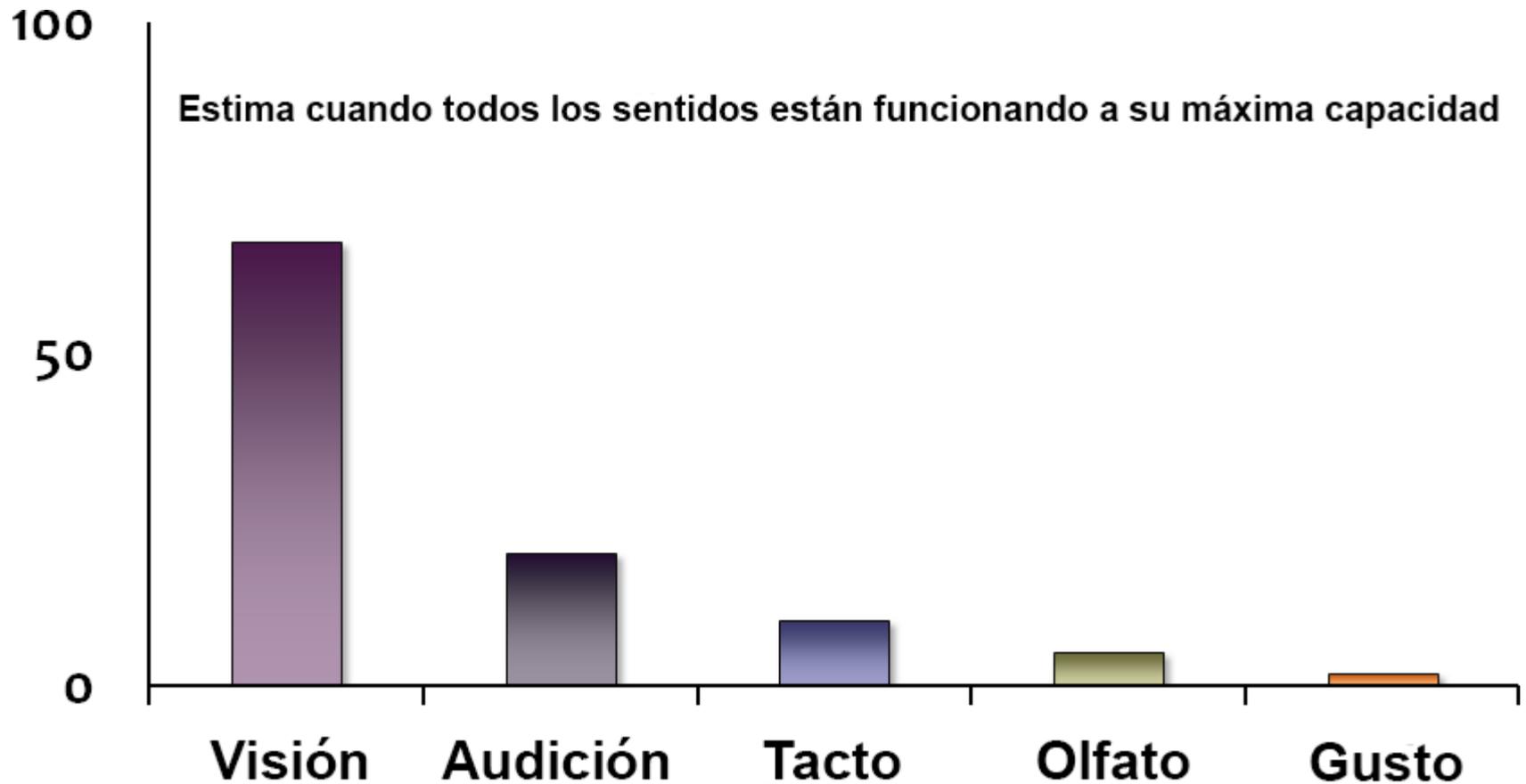
Fácilmente podemos ser engañados por lo que creemos que vemos.



¿Cómo sabe lo que cada uno de estos niños ve? (Uno no ve como los demás).



Se estima que accedemos al 80% de la información que obtenemos mediante la vista.



Tanto la vista de **cerca** como la de **lejos** nos brindan información importante.



Dada la importancia de la vista en el aprendizaje, ¿qué significa tener visión ausente o limitada, además de la pérdida auditiva?

Importancia de los estilos de aprendizaje únicos de los niños sordo-ciegos.



Algunos estudiantes observan las cosas desde perspectivas únicas. Observe cómo esta estudiante ve a través de la esquina de su ojo para aprovechar su mejor visión.



Causas de la pérdida visual

Muchos tipos diferentes de afecciones causan la pérdida visual, incluyendo:

- Condiciones genéticas
- Discapacidad visual cortical
- Prematuridad
- Lesiones oculares
- Lesiones craneales
- Atrofia del nervio óptico
- Asfixia
- Infecciones congénitas



Causas de la pérdida visual (cont.)

Cuatro (4) tipos comunes de pérdida visual en personas con sordoceguera:

- Retinopatía de la prematuridad
- Discapacidad visual cortical
- Coloboma (asociado con el síndrome de CHARGE)
- Retinitis pigmentosa (asociada con el síndrome de Usher)

Hay muchos otros tipos de problemas visuales. Su estudiante puede padecer otra.



Retinopatía de la prematuridad (ROP)

ROP se refiere al crecimiento anormal de los vasos sanguíneos en la retina de bebés prematuros.

- Cuanto más pequeño es un bebé al nacer, mayor la probabilidad de que desarrolle ROP.
- En su etapa más severa, la retina se desprende completamente.

Fuente: NEI, 2009

Vea el breve video a continuación para consultar una ilustración.



Discapacidad visual cortical (CVI)

La CVI es

- causada por daño cerebral,
- debido a problemas con los centros de procesamiento visual y las vías cerebrales, más que a las estructuras del ojo o del nervio óptico.

Fuente: Roman, 2007, p. 5



Coloboma

- El tejido normal en o alrededor del ojo está faltante desde el nacimiento.
- Es una condición genética, asociada con el Síndrome de CHARGE, que afecta a muchos sistemas corporales.
 - La "C" en CHARGE significa coloboma.
- El tipo y la severidad dependen de la ubicación y la extensión de la parte faltante.
 - Los colobomas del iris y la retina son los más comunes.



Coloboma

En algunos estudiantes, las lagunas en la visión causan algo que parece ser una visión excéntrica (por ejemplo: mirar al frente inclinando la cabeza hacia atrás) dependiendo de dónde se produce el coloboma en su campo visual.



Coloboma

A veces puede ser visible como una pupila en forma de hueco de cerradura o una ranura o hendidura en la pupila.

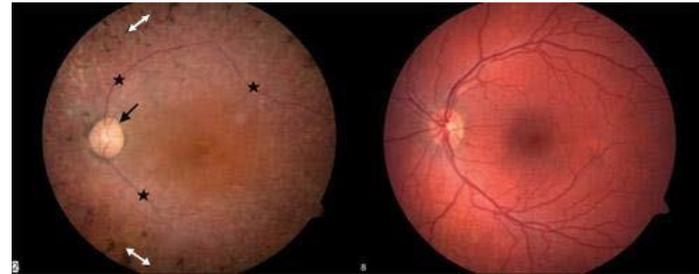


Fuente: Fundación CHARGE Síndrome



Retinitis pigmentosa (RP)

- Degeneración progresiva de la retina (tejido sensible a la luz en la parte posterior del ojo).
- Causa ceguera nocturna y pérdida de la visión periférica (lateral).
- A medida que la RP progresa, el campo visual se estrecha y causa "visión de túnel" hasta que solo queda la visión central (la capacidad de ver hacia enfrente).
- Es una afectación asociada con el síndrome de Usher, que también causa sordera o pérdida auditiva y problemas de equilibrio.



Retina de una persona con RP (izquierda) - Retina normal (derecha). El nervio óptico (flecha) es pálido, los vasos (estrellas) son muy delgados y hay un pigmento característico, llamado espículas óseas (flechas dobles).



En este video, un hombre describe sus propias experiencias con RP.



https://www.youtube.com/watch?v=fAf1_kbt5cw



Además de las afecciones descritas anteriormente, algunos niños tienen movimientos oculares anormales o una alineación ocular atípica. Esto puede afectar la medida en que ven.



Hay muchas estrategias de instrucción que ayudan a los estudiantes a aprovechar al máximo la visión limitada.



Ej. contraste entre los colores oscuros y claros para ayudar a ver los colores de su pijama.





<https://www.youtube.com/watch?v=qwGfblw206k>



Finalmente, escuchemos a Marissa, quien tiene Síndrome de Usher, describir cómo sus lentes de transición ayudan a proteger sus ojos del resplandor.

<https://www.youtube.com/watch?v=85Ojg2UNWOA>



Bueno, si estoy afuera y luego entro, las lentes son más oscuras y les toma un minuto aclararse de nuevo. Es bastante rápido.



Recuerde: Es muy importante asociarse con profesionales que tengan experiencia con respecto a impedimentos visuales para hacer adaptaciones que satisfagan las necesidades de los estudiantes.

No dude en hacer preguntas para obtener más información y así poder ayudar mejor a su estudiante.

Ej.

- *¿Qué tipo de discapacidad visual tiene su estudiante?*
- *¿Qué cantidad de visión tiene él o ella en cada ojo?*
- *¿Usa lentes o usa dispositivos ópticos?*



Los siete sentidos

Parte 2: Audición

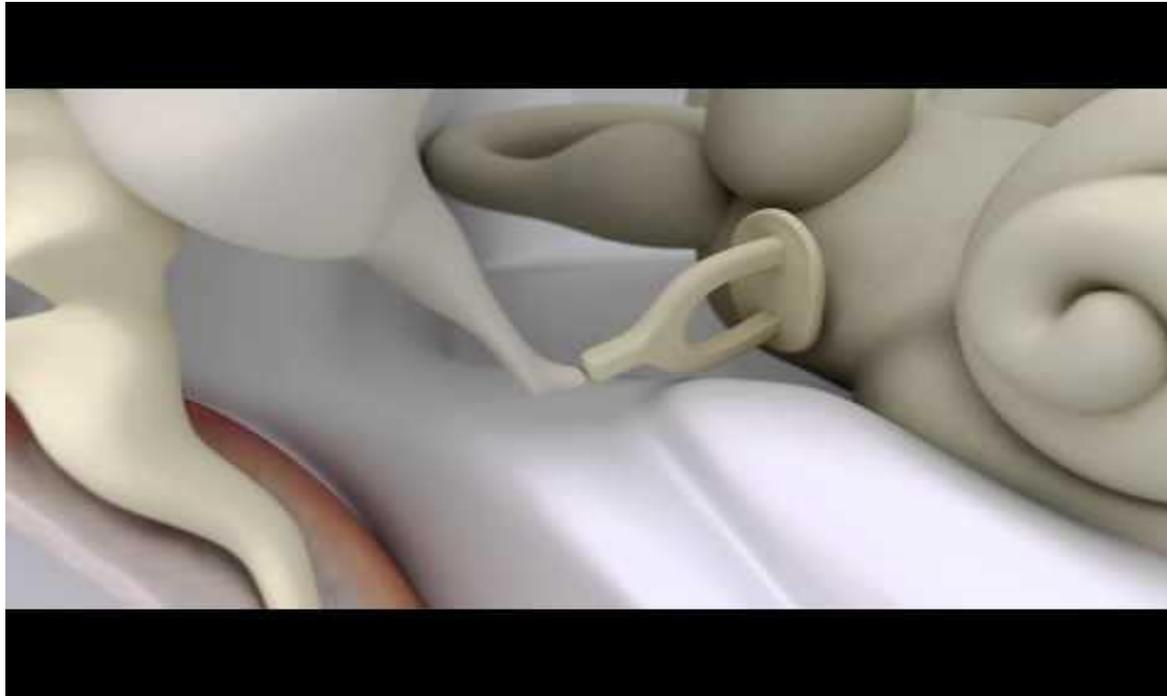


Vídeo: "Cómo funciona la audición"

Breve descripción de cómo el oído convierte el sonido en señales eléctricas que se transmiten al cerebro.

Recuerde: Interpretamos con nuestro cerebro lo que nuestros oídos escuchan.

<https://www.youtube.com/watch?v=2bDnssOmK9k>



Hay cuatro tipos de pérdidas auditivas:

- Conductivo
- Sensorineural
- Mixto (pérdidas conductivas y neurosensoriales combinadas)
- Trastorno del espectro de neuropatía auditiva

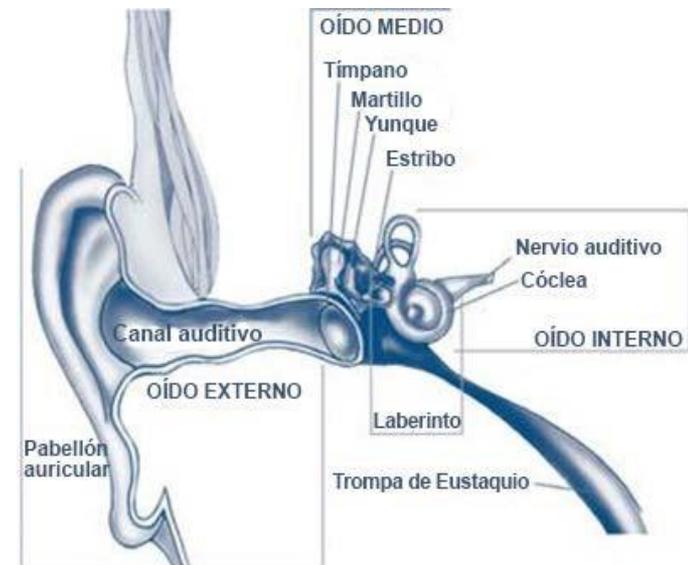


Pérdida de audición conductiva

Causado por algo que impide que el sonido se desplace a través del oído externo o medio. Este tipo de pérdida auditiva con frecuencia se puede tratar con medicamentos o cirugía.

Las posibles causas incluyen:

- Líquido en el oído medio debido a resfriados
- Infección del oído (otitis media)
- Alergias
- Tímpano perforado
- Cerumen impactado
- Oído de nadador (otitis externa)
- Infección en el canal auditivo (otitis externa)
- Presencia de un cuerpo extraño



Pérdida de audición neurosensorial

Ocurre cuando hay un problema con la forma en que funciona el oído interno o el nervio auditivo.

Las posibles causas incluyen:

- Condiciones genéticas
- Infecciones maternas durante el embarazo
- Complicaciones después del nacimiento
- Lesión craneal
- Drogas que son tóxicas para la audición (ototóxicas)
- Exposición a ruidos fuertes
- Envejecimiento



Trastorno del espectro de neuropatía auditiva (ANSD)

- Un trastorno auditivo en el cual los sonidos ingresan al oído interno normalmente pero se distorsionan antes de llegar al cerebro.
- También se llama neuropatía/desincronización auditiva
- Las personas con neuropatía auditiva pueden tener audición normal o pueden tener pérdida auditiva además de ANSD.
- Es posible que puedan escuchar sonidos, pero tienen problemas para entender el habla con claridad.
- Los sonidos pueden desvanecerse y parecer desfasados.



Los factores de riesgo para neuropatía auditiva en niños incluyen:

- Prematuridad
- Problemas de salud como recién nacidos
- Ciertos medicamentos administrados a mujeres embarazadas o a niños recién nacidos
- Antecedentes familiares

Fuente: NIDCD, 2003



Grados de pérdida auditiva

Leve

- Puede escuchar algunos sonidos del habla, pero los sonidos suaves son difíciles de escuchar

Moderada

- Podría escuchar el habla de manera muy limitada cuando otra persona está hablando a un nivel normal

Severa

- No escuchará ningún habla cuando una persona está hablando a un nivel normal y solo algunos sonidos fuertes

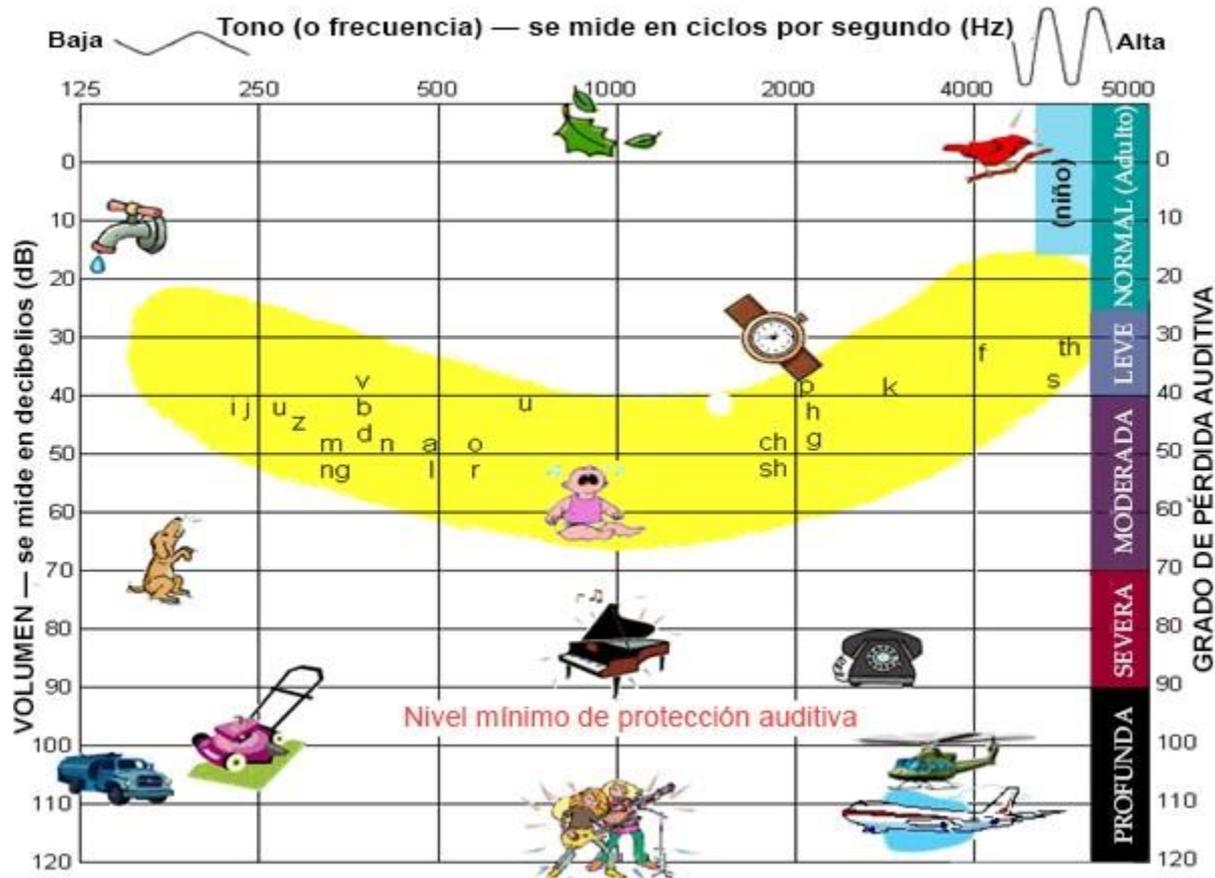
Profunda

- No puede escuchar el habla y solo escucha sonidos muy fuertes



The Speech Banana

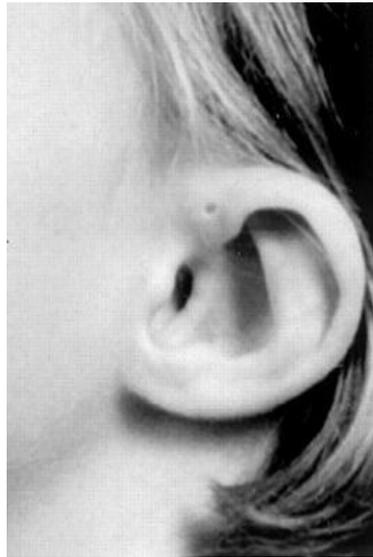
En esta ilustración, los niveles de decibelios (volumen) de los sonidos del habla se muestran dentro del área amarilla.



Fuente: Centro de Conocimiento del Lenguaje Hablado y Escuchado



Algunos niños tienen orejas que tienen una apariencia atípica.



Audición y el desarrollo del lenguaje

- La pérdida auditiva (especialmente la pérdida auditiva severa y profunda) afecta significativamente el desarrollo del lenguaje.
- Los niños con audición normal están expuestos al lenguaje desde antes de nacer.
- Antes de que un niño diga sus primeras palabras, ha escuchado miles de palabras y oraciones miles de veces.
- Un niño con una audición severamente afectada no tiene acceso a la información del idioma a menos que se le proporcione a través de medios especiales (por ejemplo: audífonos, implantes cocleares, lenguaje de señas).



Audición y el desarrollo del lenguaje (cont.)

- La comunicación y el desarrollo del lenguaje son aún más difíciles cuando hay pérdida visual y auditiva.
- Aprenderá mucho más sobre cómo fomentar el desarrollo de la comunicación en niños con sordoceguera en próximos talleres.



Experiencias de estudiantes

Tipo de pérdida auditiva

- *¿Usa un implante coclear o audífono?*
- *¿Cómo se podría sentir en ambientes ruidosos?*



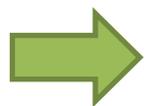
Hunter

En la siguiente diapositiva, escuchemos a Hunter, que tiene *pérdida* auditiva neurosensorial y pérdida visual debido al síndrome de Usher. Él explica cómo la pérdida auditiva afecta la forma en que puede recopilar información en la escuela.



Hunter McGowan, un joven con síndrome de Usher tipo 2, describe su audición en entornos típicos.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=KCOexJx9Qig



- La madre de Hunter, Patti, describe cómo una de las estrategias de Hunter (grabar sus clases) le ayuda a acceder a la información.
- Además, describe qué tan importante es para los interventores y otros miembros del equipo ayudar a los alumnos a acceder a las piezas de información que les falta debido a la pérdida auditiva.



Los siete sentidos

Parte 3: Tacto



El tacto es...

nuestro primer idioma
nuestro sentido más social



Proporciona un medio fundamental de contacto con el mundo.



El tacto interpersonal desempeña una función importante en nuestro bienestar emocional.

Cómo un masaje ayuda a relajarse y fortalece el vínculo con ellos.



La piel...

- es el órgano más grande del cuerpo humano
- es parte de un sistema activo e informativo para percibir sensaciones tales como estímulos dolorosos, temperatura, vibración y presión
- es parte de la base de la imagen corporal
- proporciona límites corporales



Para los estudiantes sordo-ciegos, el tacto es una parte esencial de la comunicación y el aprendizaje.

Deseamos mostrarle varios videos que demuestran esto.



El video muestra a un interventor utilizando el tacto para ayudar a un estudiante a autorregularse y comunicarse.



https://www.youtube.com/watch?v=EUA1_9hn8Dw



¿Qué piensa acerca de este video?

- ¿Cómo utilizó el interventor el tacto como parte de su interacción con el estudiante?
- ¿Cómo incorporó ella sus preferencias con respecto al tacto en la actividad de aprendizaje?
- ¿Qué tipo de tacto necesita o prefiere *su* estudiante?



Emociones y tacto

- Hay una fuerte conexión entre nuestras emociones y el tacto.
- Las emociones pueden ser motivadores poderosos que fomentan el aprendizaje a través del tacto (aprendizaje táctil).

Ahora veamos un video de otro estudiante.

Nuevamente, observe cómo el maestro usa el tacto que le gusta al estudiante para fomentar el aprendizaje.



Deanna incorpora el tacto dentro de la enseñanza de Cameron.



<https://www.youtube.com/watch?v=ClquvBmhGc4>



Usar el tacto con otros sentidos

El tacto se puede usar en combinación con otros sentidos para fomentar el aprendizaje.

En este video, un interventor trabaja con un estudiante para usar tanto su visión, como el sentido del tacto para aprender el concepto "arriba".



Usar el tacto con otros sentidos

<https://www.youtube.com/watch?v=R9Puz5RFI5o>



Las actividades de aprendizaje a menudo utilizan más de un sentido.

Veamos a un estudiante en una actividad de aprendizaje que combina el uso de varios sentidos.

En el video de la siguiente diapositiva, Kersten trabaja en su jardín.

Observe cómo usa su vista, audición y tacto (y probablemente también el olfato) para orientarse, planificar, comunicarse y completar su tarea.



Kersten planea y trabaja en su "jardín".
sentidos trabajan juntos.

Note cómo sus



<https://www.youtube.com/watch?v=TDquUIVDdbU>



Los siete sentidos

Parte 4: Olfato y gusto



Sentidos químicos

Los sentidos del olfato y del gusto son sentidos "químicos".

Los aromas y los sabores se componen de sustancias químicas que detectan nuestros sentidos del olfato y del gusto.



El olfato y el gusto están estrechamente relacionados.

- Cuando masticamos, se liberan aromas que activan nuestro sentido del olfato a través de un canal especial que conecta la parte superior de la garganta con la nariz.
- Si el canal está bloqueado (por ejemplo: cuando nuestra nariz está congestionada debido a un resfriado), los olores no pueden llegar a las células en la nariz que son estimuladas por los olores.
- Sin el olfato, los alimentos tienden a tener un sabor desabrido (los sabores familiares como el chocolate o las naranjas son difíciles de distinguir).



¿Cómo funciona nuestro sentido del gusto?

- Diminutas moléculas liberadas al masticar, beber y durante la digestión estimulan células especiales en la boca y la garganta.
- Las células se agrupan dentro de las papilas gustativas en la lengua, el paladar y en la garganta.
- Cuando se estimulan, las células gustativas envían mensajes al cerebro a través de 3 nervios especiales.

Fuente: NIDCD, 2009a



¿Cómo funciona nuestro sentido del gusto? (cont.)

Es un concepto erróneo común considerar que las células que responden a diferentes sabores se encuentran en regiones separadas de la lengua (en realidad, diferentes tipos de células gustativas se encuentran dispersas por toda la lengua).

Fuente: NIDCD, 2009a



Cinco cualidades básicas del sabor

- Dulce
- Agrio
- Amargo
- Salado
- Umami (salado, el sabor que obtenemos del glutamato, que se encuentra en el caldo de pollo, extractos de carne y en algunos quesos)



La experiencia de la degustación

La calidad del sabor es solo un aspecto de cómo experimentamos ciertos alimentos. Cuando comemos, las sensaciones de las cinco cualidades gustativas se combinan con las siguientes para producir una percepción de sabor:

- Miles de terminaciones nerviosas en las superficies húmedas de los ojos, la nariz, la boca y la garganta generan sensaciones como la frescura de la menta y la sensación de ardor de los chiles.
- Nervios especializados asociados con sensaciones de calor, frío y textura.
- El aroma de un alimento.

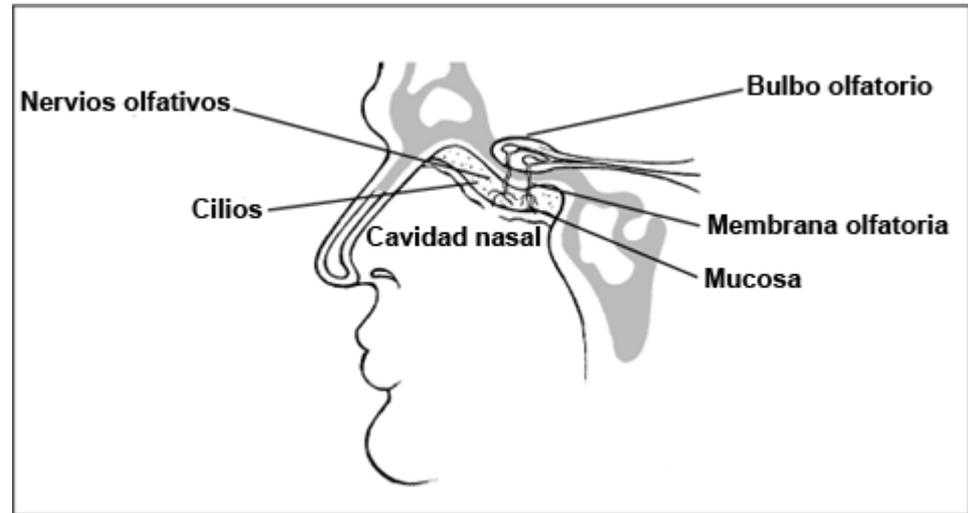


Fuente: NIDCD, 2009a



¿Cómo funciona nuestro sentido del olfato?

- Las células especializadas llamadas neuronas sensoriales olfatorias se ubican en el tejido de la parte superior de la nariz.
- Las moléculas que nos rodean liberan moléculas microscópicas (por ejemplo: durante el proceso de elaboración del café, un pino).
- Las neuronas olfatorias detectan las moléculas y envían mensajes a nuestro cerebro, el cual identifica el olor.



Fuente de imagen: Agencia de Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades



Los olores pueden ser muy significativos e informativos para los niños sordo-ciegos.

En la siguiente diapositiva, Kathee Scoggin describe cómo el olor a desinfectante en una escuela creó dificultades para un niño pequeño.





<https://www.youtube.com/watch?v=Mp8Jg8LCeXo>



Otros ejemplos de experiencias olfativas de los estudiantes

- *Un niño rutinariamente busca la mano de cada nueva persona que ingresa a su clase, la levanta a su nariz y lo huele. Luego, ella se aleja o sonrío y abraza a la persona.*
- *Una niña con discapacidades profundas se entusiasma mucho cuando huele el aceite con aroma a lavanda utilizado en sus sesiones semanales de masaje.*



Analizando el sentido del gusto y el aprendizaje

En el siguiente breve video, observe cómo Kathryn analiza las diferentes sensaciones del sabor.

Observe la forma en que estira la mano del adulto para poder experimentar los sabores.



Analizando el sentido del gusto y el aprendizaje



<https://www.youtube.com/watch?v=XdKPk2Dm1cc>



Gusto, tacto, temperatura y textura

Como ha estado aprendiendo, los sentidos trabajan juntos para apoyar el aprendizaje de las personas con sordoceguera.

Vea en la siguiente diapositiva, como Deanna (una maestra) y una estudiante (Patti) comparten la experiencia de una rara nevada en Texas.





<https://www.youtube.com/watch?v=mxW0H6Gp8nk>



Información adicional acerca del olfato y del gusto

- Aprenda más sobre el olfato y el gusto en las lecturas recomendadas.
- Piense en maneras en que estos sentidos se pueden usar para fomentar el aprendizaje de su estudiante.
- Hable con el terapeuta ocupacional de su estudiante sobre las formas de usar estos sentidos de manera intencional.
- Averigüe si su estudiante tiene algún problema con los sentidos del olfato y el gusto o si olores o sabores particulares desencadenan emociones positivas o negativas.



Los siete sentidos

Parte 5: Sentidos propioceptivo y vestibular
(Sentidos "ocultos")



Perspectiva general

Los sentidos que ha estudiado hasta ahora, la visión, audición, tacto, olfato y el gusto, están relacionados con nuestras interacciones con el mundo *externo*.

Ahora abordaremos el tema de los sentidos propioceptivo y vestibular, es decir, los sentidos "ocultos", asociados con nuestro funcionamiento *interno*.

- **El sentido propioceptivo:** brinda la capacidad de detectar la posición y el movimiento del cuerpo.
- **El sentido vestibular:** ayuda a mantener la postura y el equilibrio y, ayuda al movimiento ocular.

Aprendamos más sobre cada uno de estos sentidos.



Propiocepción

- Hace posible que podamos sentir dónde están todas las partes de nuestro cuerpo en relación con otras (y "verlas" con nuestro ojo mental), sin tener que tocarlas, ni mirarlas.
- Viene de dos palabras latinas que juntas significan "una conciencia, o una sensación de uno mismo".



Propiocepción (cont.)

Usted puede sentir que el sentido propioceptivo está funcionando si cierra los ojos y toca su nariz con el dedo índice derecho y después a la punta del dedo pulgar izquierdo (el sentido propioceptivo no es infalible, por lo que es posible que falle un poco al tocar sus objetivos).

Fuente: Brown, 2006



Propiocepción (cont.)

Los receptores del sentido propioceptivo (llamados propioceptores) se encuentran en los músculos y las articulaciones de todo el cuerpo.

El sentido propioceptivo...

- está estrechamente entrelazado con el sentido del tacto.
- es sensible a los estiramientos y a la compresión.

Fuente: Brown, 2006



La aportación propioceptiva puede ayudar al estudiante a:

- le calma después de una actividad física intensa o después de una rabieta
- le calma durante situaciones estresantes o situaciones en las que acumula su estrés
- enfoca su atención



Las actividades que brindan aportaciones propioceptivas incluyen:

- abrazar
- sentarse en el regazo de alguien
- taparse en una manta pesada o gruesa
- acostarse y hacer que otra persona ejerza presión sobre el cuerpo usando una pelota de terapia o un sillón tipo "puff"



La importancia del tono muscular

Se requiere de un nivel normal de tono muscular para que el sentido propioceptivo funcione correctamente.

Cualquier cosa que cause un tono muscular anormal interferirá con el funcionamiento eficiente de los propioceptores.



Los terapeutas ocupacionales y físicos tienen experiencia con respecto a la propiocepción. Ellos pueden . . .

- evaluar a los estudiantes para determinar si tienen dificultades con este sentido.
- brindar a los equipos educativos sugerencias sobre formas de proporcionar información propioceptiva y mejorar la conciencia propioceptiva del estudiante.

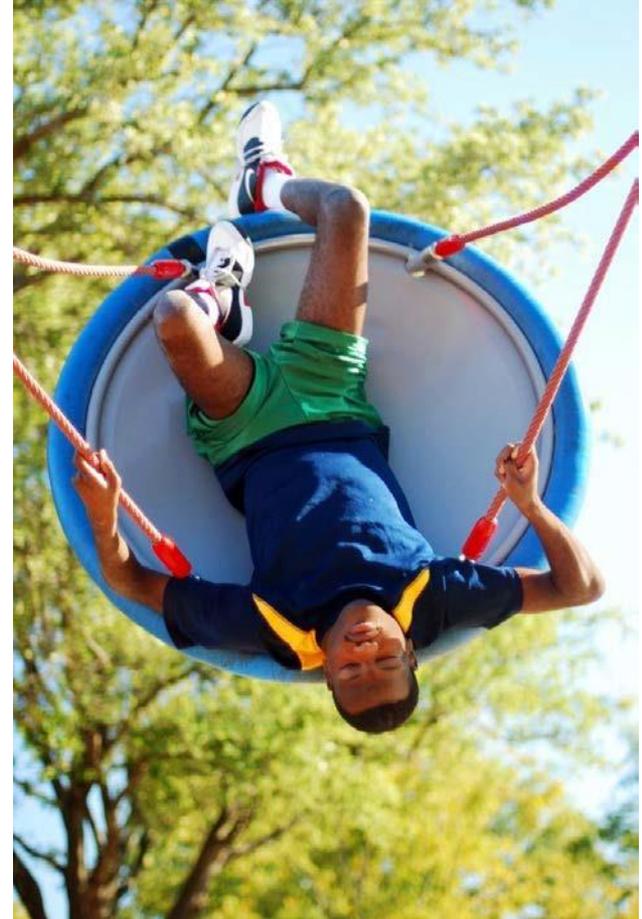


Ahora abordemos el tema del sentido vestibular.



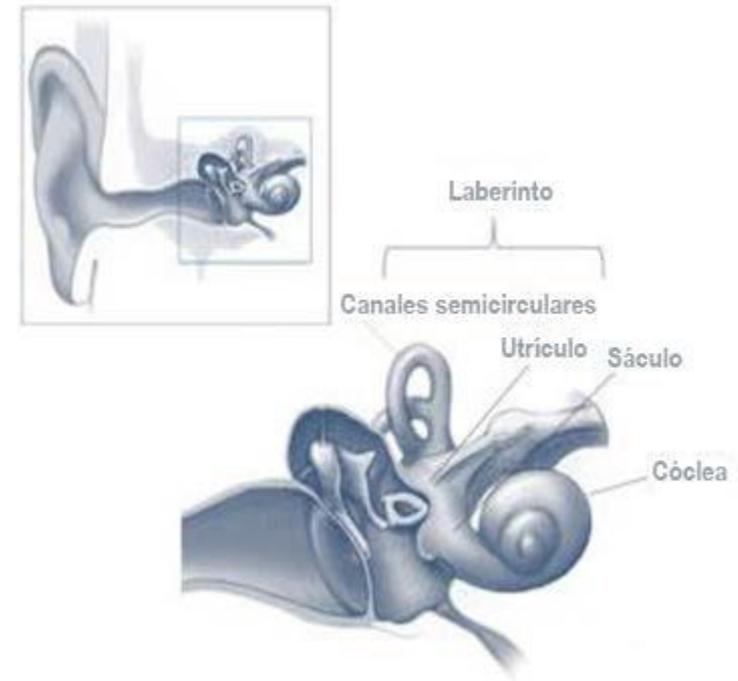
El sentido vestibular

- Nos indica la posición de la cabeza y la atracción de la gravedad.
- Nos indica dónde es "arriba" y detecta el movimiento de nuestros cuerpos.
- Nos permite mantener posturas seguras y funcionales, independientemente de lo que estemos haciendo.



El sistema vestibular

- Es una estructura laberíntica en nuestro oído interno.
- Es un intrincado sistema de espirales y bolsas llenas de líquido (canales semicirculares, utrículo y sáculo) de hueso y tejido blando.
- Comparte el espacio en el oído interno (¡un espacio muy pequeño!) con la cóclea, el órgano de la audición.



Fuente: NIH Medical Arts



El sistema vestibular (cont.)

Los canales semicirculares:

- le indican al cerebro cuando nuestra cabeza se mueve de forma circular o rotativa (por ejemplo: cuando asiente con la cabeza hacia arriba y hacia abajo o cuando observa de derecha a izquierda).

El utrículo y el sáculo le indican al cerebro:

- cuando nuestro cuerpo se mueve en línea recta, como cuando nos ponemos de pie o avanzamos (por ejemplo: en un automóvil o a pie).
- la posición de nuestra cabeza con respecto a la gravedad, como cuando estamos sentados, reclinados o acostados.



Sistema vestibular y el equilibrio

El sistema vestibular a veces se le llama sentido del equilibrio, pero en realidad, el equilibrio es el resultado de 3 sentidos colaborando juntos:

- aportaciones de los ojos (visión)
- aportaciones de los receptores sensoriales en los músculos y las articulaciones (propiocepción)
- aportaciones de los órganos vestibulares (sentido vestibular)



Ejemplos de actividades que brindan información vestibular:

- Balancearse
- Montar una patineta
- Caminar o correr
- Montar una bicicleta o triciclo
- Nadar
- Montar a caballo



En este breve video, verá cómo Deanna, una maestra, integra un columpio en una sesión de aprendizaje con Cameron.

<https://www.youtube.com/watch?v=EQlbxGiQ398>



Sistema vestibular y la visión

- El sistema vestibular también nos ayuda a mantener un enfoque constante en los objetos, incluso cuando la posición de nuestro cuerpo cambia.
- A esto se le conoce como reflejo vestibulo-ocular.



Sistema vestibular y la visión (cont.)

Ejemplo de reflejo vestibulo-ocular:

- Mientras observa la pantalla de su computadora, usted puede girar la cabeza ligeramente hacia la izquierda o hacia la derecha sin perder de vista la pantalla.
- Si el sistema vestibular no funciona bien, cuando la cabeza gira, los ojos giran con ella.
- Tendría que buscar visualmente la pantalla de la computadora para verla de nuevo.
- Esto le da una idea de lo que es tratar de usar su visión si su sistema vestibular está dañado.



Sistema vestibular y la visión (cont.)

- Los niños que tienen daño vestibular pueden tener dificultad para seguir objetos con los ojos, lo que dificulta el uso de la visión residual que pudieran tener.
- Sus habilidades visuales pueden ser mejores si se acuestan boca arriba o de lado sobre una superficie estable.
- Un niño puede compensar el daño vestibular apoyando la cabeza sobre su escritorio para concentrarse visualmente en algún objeto.



Importancia del posicionamiento seguro

Todos necesitamos tener una sensación de seguridad postural para sentirnos cómodos. La diapositiva anterior dio un ejemplo de cómo el posicionamiento puede ayudar a un niño con el aprendizaje.

.



Algunas posibles causas de daño vestibular:

- síndromes genéticos (por ejemplo: CHARGE, Usher)
- traumatismo craneal/de cuello
- daño cerebral
- infecciones crónicas del oído
- abuso materno de drogas/alcohol
- meningitis
- parálisis cerebral
- ciertos medicamentos
- sobre-estimulación (por ejemplo: cinetosis durante un viaje en automóvil)

No se sabe cuántos niños sordo-ciegos tienen dificultades vestibulares, pero debido a las causas potenciales, es fácil suponer que muchos están en riesgo.



Resumen:

Sentido propioceptivo

- Conciencia corporal
- Sentido de la posición del cuerpo
- Sensación de movimiento del cuerpo

Sistema vestibular

- Influye en la postura
- Nos ayuda a mantener el equilibrio
- Ayuda al movimiento ocular

Es fácil ver qué tan importantes son estos sentidos y cómo el daño a los mismos puede tener un profundo efecto en el funcionamiento general y la calidad de vida de los niños sordo-ciegos.



Observe cómo este movimiento simple, no solo proporciona información sensorial, y también fomenta la comunicación!



<https://www.youtube.com/watch?v=s5K5k2KeM-s>



Esperamos que esto te haya proporcionado una perspectiva acerca de...

- cómo funcionan cada uno de los sentidos (¡y cómo funcionan juntos!)
- las muchas posibilidades que existen para ayudar al estudiante a usar todos los canales de aprendizaje que tienen disponibles.

Al igual que todos los demás, los estudiantes sordociegos experimentan el mundo a través de sus sentidos, pero necesitan apoyo, con frecuencia, mucho apoyo, para lograr esto.



- **Los 7 sentidos son las puertas de entrada al mundo que nos rodea.**
- **Cada sentido desempeña una función diferente y colabora con los otros sentidos para ayudarnos a organizar y responder a la información en el entorno.**
- **Con frecuencia, los sentidos del tacto, el gusto, el olfato, la propiocepción y vestibular se ignoran como canales de enseñanza y aprendizaje.**

