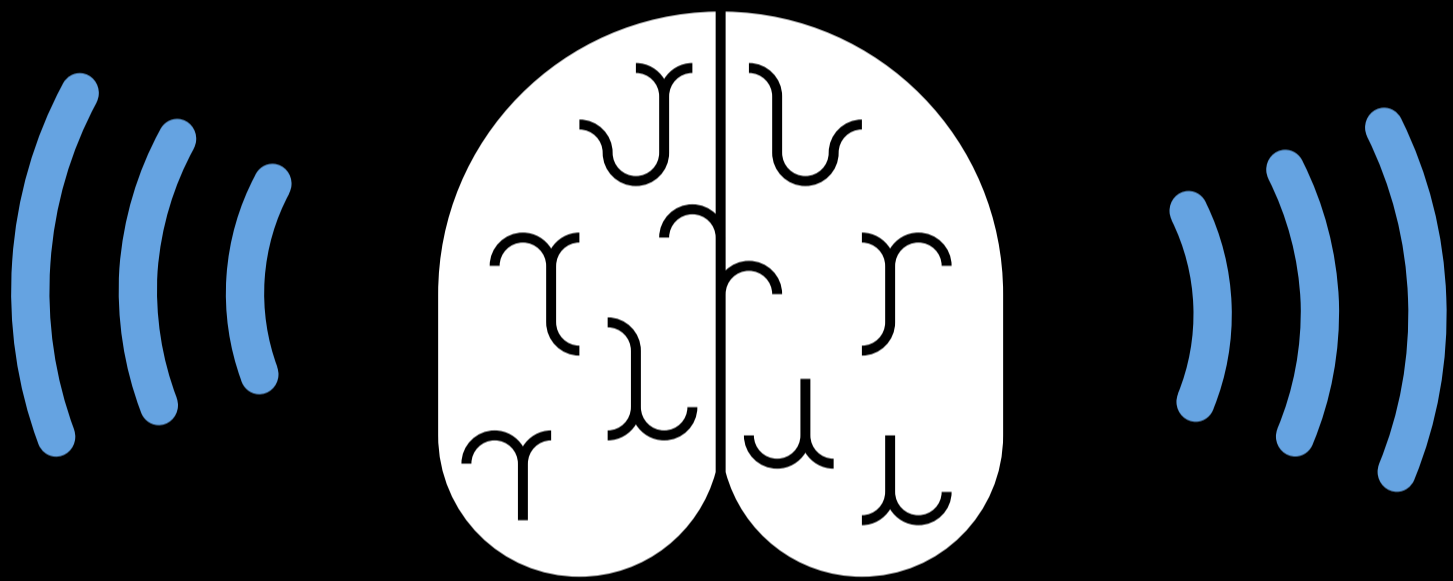


Procesamiento Auditivo: Del Oído al Cerebro



Una Publicación de



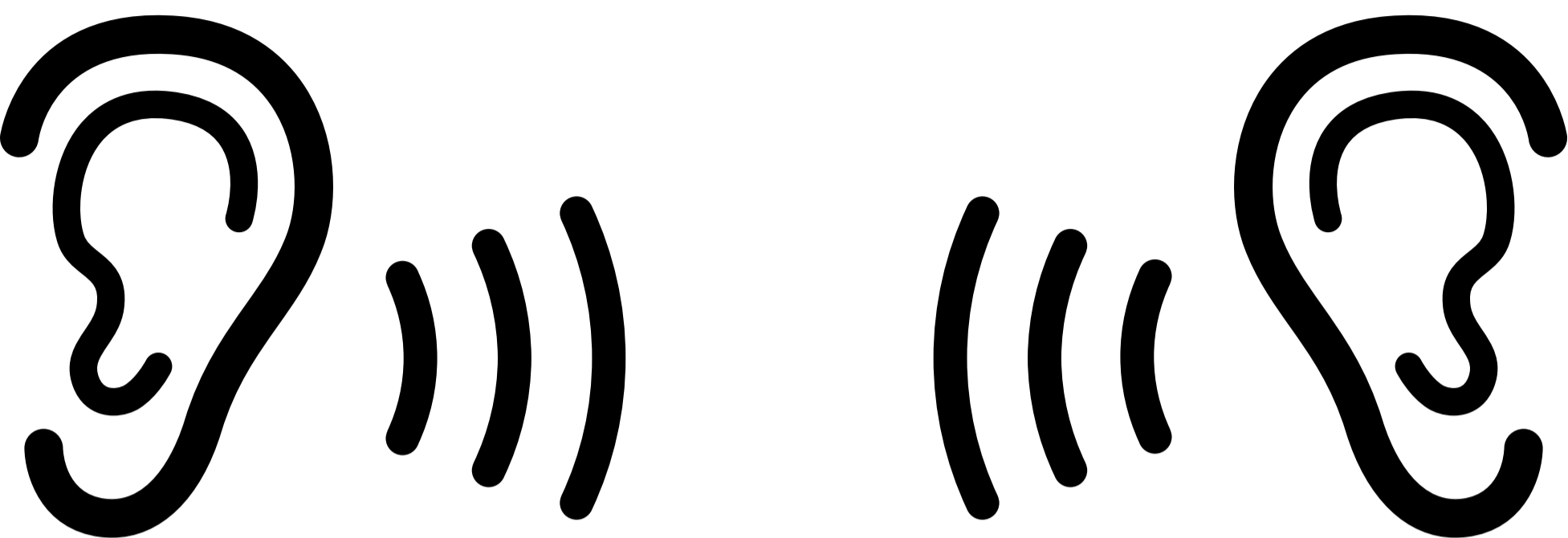
CONTENIDO

Capítulo 1: Introducción	Pg. 3
Capítulo 2: Un Oyente con Dificultades, Un Aprendiz con Dificultades	Pg. 12
Capítulo 3: Los tres niveles de Procesamiento Auditivo	Pg. 17
A. Escucha Las Palabras	Pg. 18
B. Entiende el Significado	Pg. 23
C. Registra las implicancias	Pg. 27
Capítulo 4: Información Adicional y Revisión	Pg. 32

CAPITULO 1



Introducción



Escucha LAS PALABRAS.

Entiende EL SIGNIFICADO.

Registra LAS IMPLICACIONES.

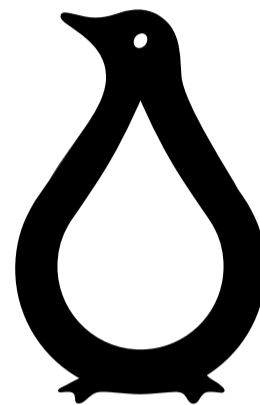


¡ MOMENTO!

¡ Lleva ese animal
al zoológico
inmediatamente!



¡ Disculpe Oficial
Lo haré
inmediatamente



¡MOMENTO!

¡Le dije que llevara ese
animal al zoológico
inmediatamente!

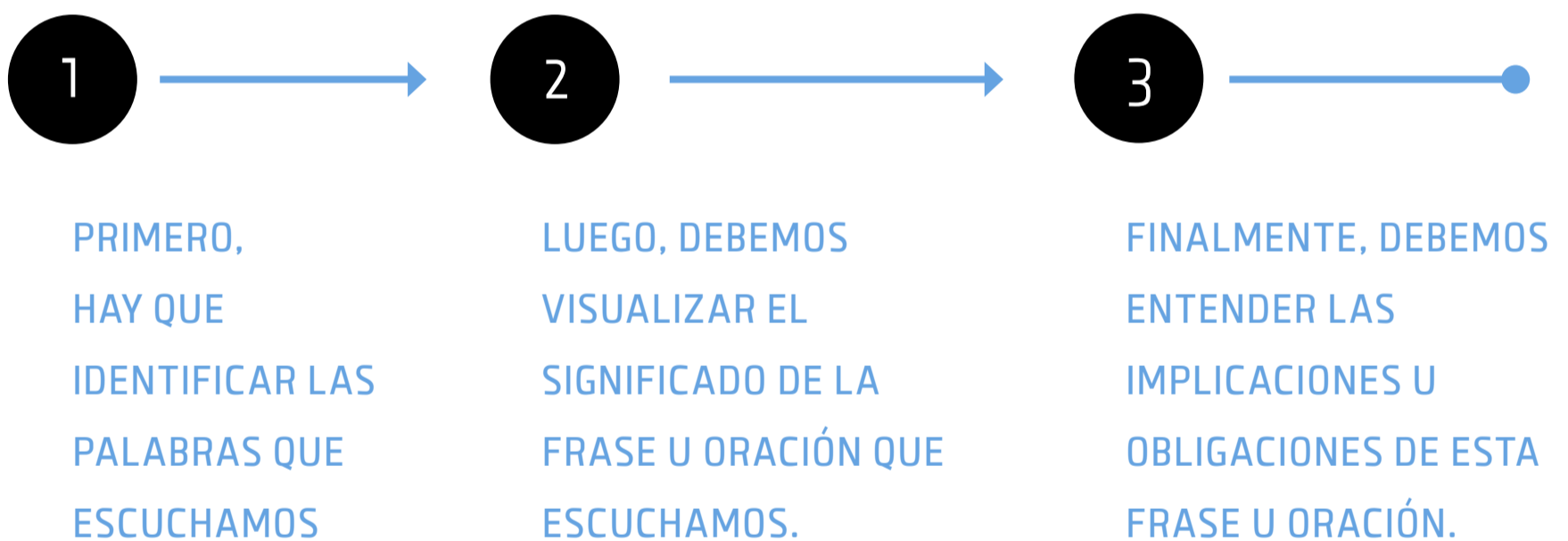


¡Eso fue ayer,
Oficial!
¡Hoy vamos a la
playa!



Los 3 Niveles de Procesamiento Auditivo

Escuchar una conversación (procesamiento auditivo) implica “escuchar” tres niveles de información:



Aunque escuchemos las palabras exactas y visualicemos el significado literal de la oración nuestro procesamiento no está completo hasta que entendamos y actuemos en correspondencia con las implicaciones de lo que hemos escuchado.

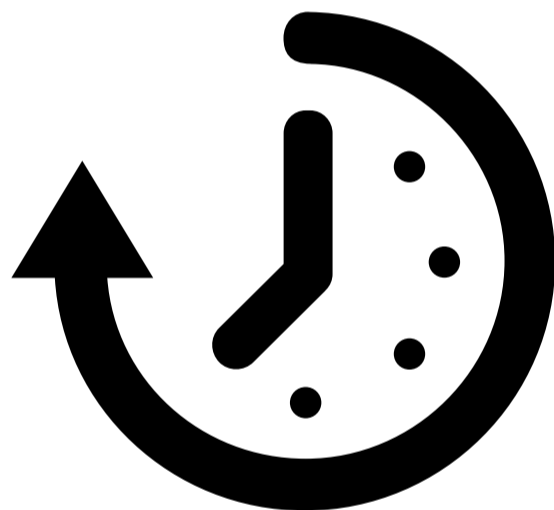
LA VELOCIDAD DEL PROCESAMIENTO AUDITIVO

La velocidad promedio del inglés conversacional es de 3 a 6 sílabas por segundo (Levent 2001), con 200 milisegundos entre cada turno tomado en la conversación (Stivers et al. 2009) dependiendo de la respuesta necesaria.

Cuando un profesor dice,

“¿PUEDES CERRAR LA PUERTA?”

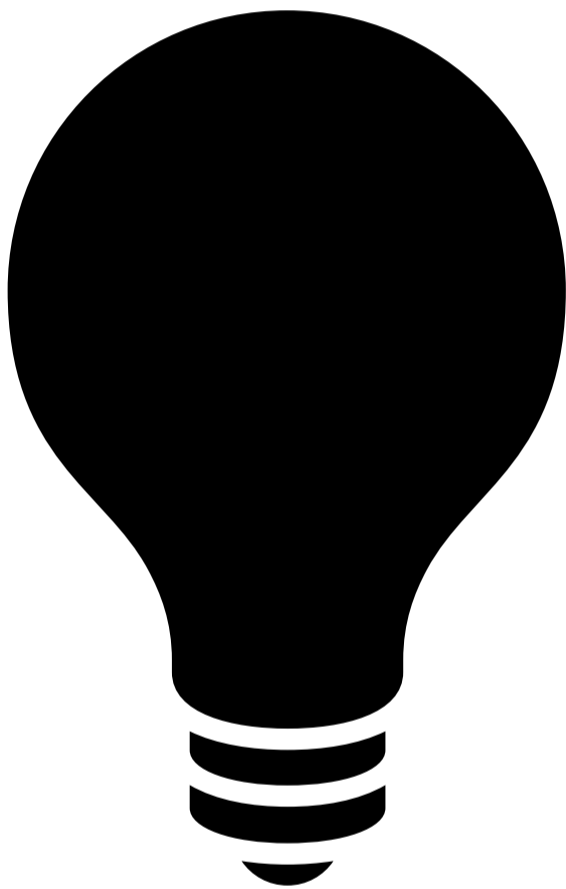
El estudiante tiene aproximadamente 3-4 segundos para escuchar las palabras “Puedes cerrar la puerta”, y entonces visualizar la acción de cerrar la puerta. El estudiante entonces debe entender el pedido de levantarse y cerrar la puerta al instante.



CUALQUIER PERSONA QUE TIENE UN PROBLEMA DE PROCESAMIENTO AUDITIVO NECESITARÁ TIEMPO EXTRA PARA IDENTIFICAR LAS PALABRAS QUE ESCUCHA.

Consecuentemente, tendrán menos tiempo para visualizar el significado de una frase u oración, e incluso menos para entender las implicaciones u obligaciones del tono de voz. Una mala interpretación en cualquier nivel del procesamiento puede resultar en un entendimiento erróneo o una ruptura en la comunicación.

ESTOS 3 NIVELES AUDITIVOS OCURREN TAN RÁPIDAMENTE QUE NO NOTAMOS LOS NIVELES INDIVIDUALES DE PROCESAMIENTO



CUANDO TENEMOS DIFICULTAD PARA ESCUCHAR LAS PALABRAS NOS DEJA MENOS TIEMPO PARA INTERPRETAR EL SIGNIFICADO: POR LO TANTO, MENOR TIEMPO PARA INTERPRETAR LAS IMPLICANCIAS DEL TONO DE VOZ, O QUÉ ACCIONES SE REQUIEREN. COMO RESULTADO LA COMUNICACIÓN SE ROMPE.



¿QUÉ OCURRE CUANDO SE ROMPLE LA COMUNICACIÓN?

Comunicación PROFESOR — ESTUDIANTE Típica

Es hora de guardar sus libros de Matemáticas y sacar sus hojas de lectura.

No necesitas tu libro. Guárdalo y saca tu hoja de lectura.

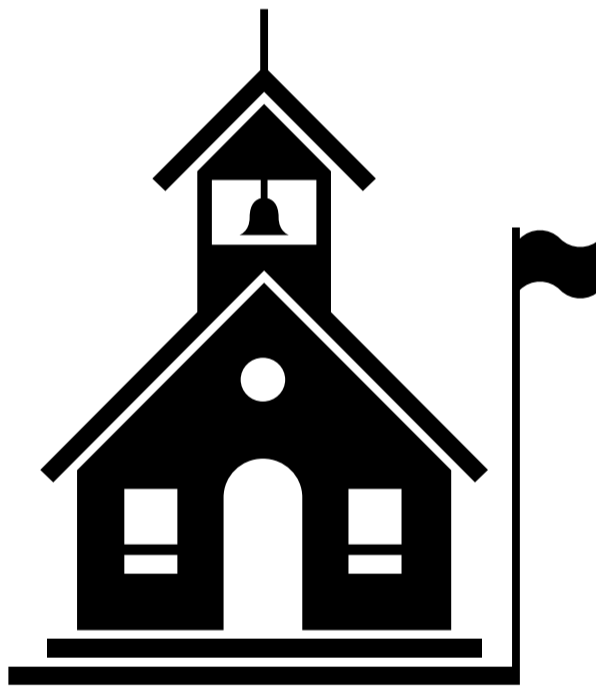
Está en tu carpeta azul

¿Qué libro necesito?

¿Dónde esté mi hoja de lectura?

PROFESOR

ESTUDIANTE



CUÁL ES LA CAUSA DE UN PROBLEMA AUDITIVO



CUANDO LA COMUNICACIÓN SE ROMPE UN NIÑO PUEDE DISTRAERSE O ABANDONAR. Esto puede entorpecer sus habilidades para resolver problemas y pueden reaccionar con conductas inapropiadas. Un padre o un profesor puede pensar que el niño no está interesado, o tiene problemas de atención, y/o tiene problemas de conducta.

ESTA FRUSTRACIÓN PUEDE LLEVAR A MAYORES NIVELES DE ESTRÉS Y ANSIEDAD. El niño se puede sentir poco inteligente en comparación con sus compañeros o que no puede hacer nada correctamente. Los profesores también pueden sentirse confundidos e impacientes frente a un estudiante que parece no comprender sus requerimientos.

1



Una causa común de pérdida leve de la audición son infecciones de oído y presión negativa en el oído.

2



Una segunda razón menos común pero más severa de pérdida de la audición es causada por sordera nerviosa

3



Un tercer tipo de pérdida de la audición ocurre cuando los canales auditivos en el cerebro no están coordinados o integrados. En este caso el niño tiene problemas de integración inter-hemisférica.



EL CANAL AUDITIVO

EL PROBLEMA DE PROCESAMIENTO AUDITIVO ES CAUSADO POR LA PÉRDIDA DE LA AUDICIÓN EN ALGUNO DE LOS NIVELES DEL SISTEMA AUDITIVO ENTRE EL OÍDO Y EL CEREBRO. El oído medio, el oído interno, y los canales auditivos en el cerebro son requeridos para procesamiento preciso y a tiempo. Una pérdida de la audición implica no estar recibiendo suficiente información para escuchar las palabras, entender el significado y registrar las implicaciones del lenguaje hablado en tiempo real. Cuando los niños tiene dificultad en la integración inter-hemisférica vemos diferencias mesurables en:

LA DISCRIMINACIÓN AUDITIVA

Problemas en la decodificación de la lectura, en la memoria auditiva.

LA MEMORIA AUDITIVA

Problemas con la comprensión del lenguaje y la lectura,

DÉFICIT DEL PROCESAMIENTO TEMPORAL

Problemas con ritmos, organización y planeamiento.

CAPITULO 2



**Un Oyente con
Dificultades,
Un Aprendiz con
Dificultades**

Nada tiene tanto éxito como PREDECIR el éxito

SI UN NIÑO TIENE PROBLEMAS PARA ESCUCHAR Y DE PROCESAMIENTO AUDITIVO ESTO PUEDE DERIVAR EN FALTA DE HABILIDAD PARA ESCUCHAR Y CONSECUENTEMENTE EN MALOS HABITOS

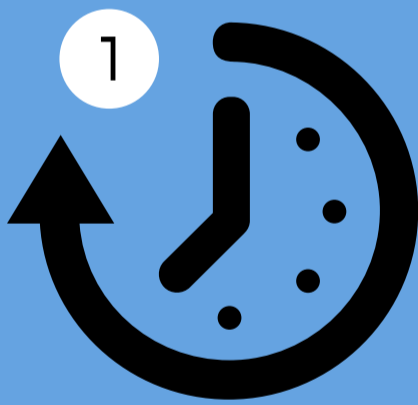
Puede que el niño no espere escuchar, entender y registrar palabras, patrones de lenguaje y oraciones. Un niño que no predice que va a tener éxito usualmente no presta atención durante actividades grupales ni a direcciones generales.

Sumado a perder datos importantes del lenguaje el niño pierde la satisfacción de escuchar correctamente. Si el niño no predice que tendrá éxito tampoco estará motivado para escuchar.

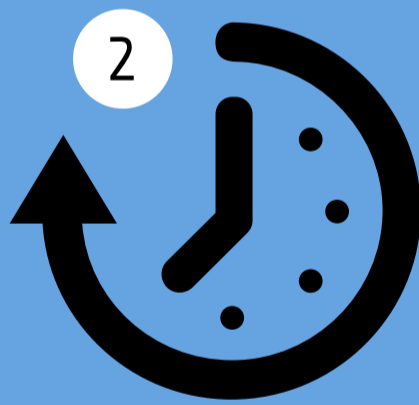
Un chico puede desarrollar habilidades para escuchar a través de la práctica y experiencias exitosas. A través de escuchar exitosamente, el niño aprende a ESPERAR escuchar, entender y recordar información. Estas expectativas de éxito en tiempo real lleva al desarrollo de la comunicación.

Escuchar con éxito desarrolla el pensamiento y las habilidades para la resolución de problemas a través de conversaciones, preguntas y direcciones. Sienta las bases para la decodificación de la lectura ayudando a los niños a escuchar las diferencias entre palabras similares. También ayuda a sentar las bases para la comprensión de la lectura, el entendimiento de frases y oraciones y les permite visualizarlas.

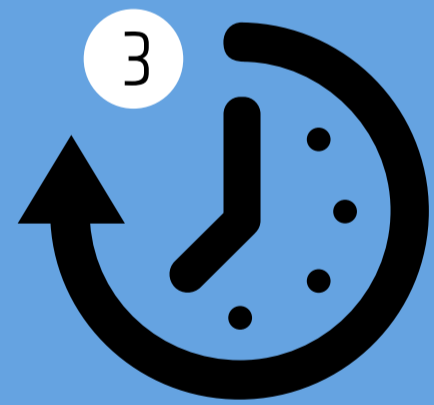
LOS NIÑOS CON PROBLEMAS DE PROCESAMIENTO AUDITIVO NECESITARÁN MAS TIEMPO Y PRÁCTICA PARA DESARROLLAR LOS 3 NIVELES DE HABILIDADES:



ESCUCHA
LA PALABRA



ENTIENDE
EL SIGNIFICADO



REGISTRA
LAS IMPLICACIONES

Procesamiento Auditivo Exitoso

CUANDO LOS CHICOS LOGRAN TENER ÉXITO EN SU PROCESAMIENTO AUDITIVO
INTERNALIZARÁN UNA IMAGEN DE APRENDÍZ EXITOSO DE SÍ MISMOS



ESCUCHA LA
PALABRA



ENTIENDE EL
SIGNIFICADO



REGISTRA
LA IMPLICACION

Entonces tendrán una actitud de “oyente activo” en la conversación.
Esta actitud positiva les permitirá aplicar estrategias de resolución de conflictos de prueba y error para resolver sus confusiones auditivas.

“ UN PROBLEMA AUDITIVO SE
CONVIERTE EN UN PROBLEMA DE
APRENDIZAJE Y, EVENTUALMENTE,
EN UN PROBLEMA DE ATENCION ”

UN NIÑO QUE MAL-INTERPRETA SEGUIDO NECESITA
TIEMPO PARA RACIONALIZAR EL SIGNIFICADO DE LAS
PALABRAS.

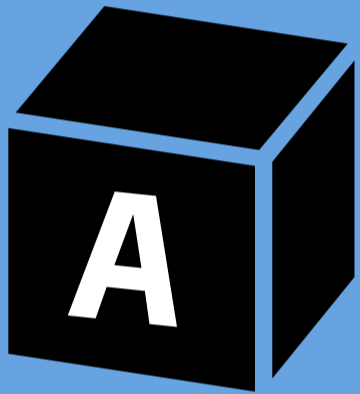
En una conversación cara a cara, en donde el emisor espera que el receptor responda, el problema puede pasar desapercibido. El oyente puede necesitar que le repitan palabras. Sin embargo, en un aula de clases las instrucciones son dadas acorde al nivel general del grupo. Un niño que tiene problemas con la primera oración de una serie de instrucciones tendrá que pausar su línea de pensamiento para tratar de interpretar esas palabras. Esto causará que pierda el hilo de instrucciones. Si el profesor no está al tanto de que el niño tiene dificultades para escuchar puede interpretarlo como falta de atención por parte del mismo.

LOS NIÑOS QUE NO ESPERAN ENCONTRAR SIGNIFICADO
EN EL LENGUAJE HABLADO TENDRÁN PROBLEMAS DE
COMUNICACIÓN, APRENDIZAJE, LECTURA Y ATENCIÓN.

CAPITULO 3



Los Tres Niveles del Procesamiento Auditivo



ESCUCHA
LAS PALABRAS

Escucha las Palabras





PERRO



CERRO

DIFERENCIAS MÍNIMAS ENTRE PALABRAS PUEDE CAMBIAR COMPLETAMENTE EL SIGNIFICADO DE UNA ORACIÓN.

La habilidad para escuchar las diferencias entre sonidos del lenguaje y lograr escucharlos a tiempo es crítica para un procesamiento auditivo fluido. El reconocimiento fonético (grupos de sonidos) debe ser automático para el procesamiento auditivo a tiempo.

USAR PARES DE PALABRAS CON SONIDOS SIMILARES PUEDE AYUDAR A LOS NIÑOS A DESARROLLAR LAS CONEXIONES NEURONALES QUE REPRESENTAN LOS GRUPOS DE PALABRAS (FONEMAS) USADOS EN EL LENGUAJE. NeuroNet usa pares de palabras que riman (Ej.: Cerro, Perro), palabras con terminaciones diferentes (Ej.: real, regla, regar), y palabras con sonidos medios que contrastan (Ej.: rato, reta, ruta) para ayudar a los niños a “escuchar” las diferencias importantes entre palabras

“La Práctica Produce Pregñancia”

LOS EJERCICIOS RITMOS INTEGRADOS DE NEURONET SE USAN PARA ASEGURAR QUE LOS NIÑOS PUEDAN HACER LA CONEXIÓN:

visualizar lo que escuchan, decir lo que oyen, decir lo que ven a un ritmo de 4 sílabas por segundo. Escuchar con ritmo desarrolla un procesamiento auditivo a tiempo.

AL PRACTICAR LA DIFERENCIACIÓN DE SONIDOS

SIGNIFICATIVAMENTE DISTINTOS, UN NIÑO LLEGA A

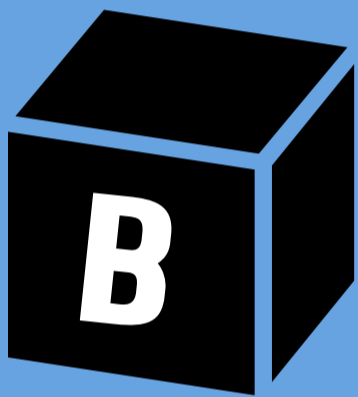
ESPERAR ESCUCHAR ESOS SONIDOS EN SECUENCIAS DE

PALABRAS. Esta expectativa de procesamiento auditivo a tiempo produce un desarrollo en las habilidades comunicacionales (repitiendo lenguaje nuevo o poco familiar para asegurar el entendimiento). Desarrolla el pensamiento y la resolución de problemas a través de conversaciones, preguntas y pautas. También sienta las bases para la DECODIFICACION a través de secuencias de sonidos que se organizan con secuencias de letras.

ESTRATEGIAS



- 1 Práctica de la decodificación rítmica de los sonidos iniciales, sonidos intermedio y sonidos finales de las palabras y diferencias en las vocales.
- 2 Práctica del ritmo lingüístico como la poesía, música y el rap con un ritmo musical.



ESCUCHA

EL SIGNIFICADO

LOS NIÑOS USUALMENTE DICEN “SÍ” PARA CONTINUAR UNA CONVERSACIÓN O TERMINARLA, AUNQUE NO HAYAN ENTENDIDO LO QUE ESCUCHARON. En la oficina de un terapeuta, palabras de acción son usualmente utilizadas para “interpretar” el significado de lo que un niño escucha



SÍ

ESCUCHA EL SIGNIFICADO DE LAS PALABRAS

¿Entiendes cómo utilizar las palabras?

¿Cuál es la primera palabra?

Si.

(Pausa. Adivina o reacciona, pero no puede DEMOSTRAR lo que debe.

CONOCIENDO LO QUE NO CONOCEMOS

Cuántas veces pasa que un chico con problemas de procesamiento auditivo no conocen lo que no entienden. Cuando les pedimos que hagan algo o les preguntamos si entienden lo que deben hacer muchas veces dicen “Sí”. Sin embargo, si les preguntamos que nos demuestren lo que deben hacer, que nos muestren cómo organizar la información en un papel, o que nos muestren qué lápiz deben usar vemos que en realidad no procesaron o no comprendieron completamente la información que escucharon.

Haz que el niño DEMUESTRE:

**QUÉ DEBE HACER CÓMO DEBE ORGANIZARSE
QUÉ HERRAMIENTAS DEBE UTILIZAR**

Esto los ayuda a contruir su memoria auditiva de palabras y el lenguaje, por ende, permitiéndoles expresarse usando las palabras.

Usando la estrategia de DEMOSTRAR en la conversación...

MAMÁ: Andrés, ¿puedes hacer la cama, limpiar tu cuarto y recoger la ropa sucia antes de llamar a tus amigos?

ANDRÉS: Claro Mamá (pero tiene el teléfono en la mano)

MAMÁ: Andrés, ¿qué es lo que tienes que hacer antes de llamar a tus amigos?

ANDRÉS: No sé.

MAMÁ: Vayamos a ver tu cuarto.

ANDRÉS: No, está bien. Sé lo que tengo que hacer.

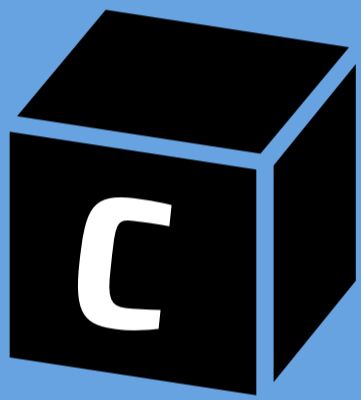
MAMÁ: DEMUESTRAMELO.

ANDRÉS: (Nombra cada una de las cosas que tiene que hacer contándolos con los dedos) Hacer la cama, y recoger la ropa sucia.

MAMÁ: (Muestra su mano con 3 dedos en vez de 2).

ANDRÉS: (Mostrando un dedo más): La cama, los juguetes y la ropa.

MAMÁ: (Sonriendo). ¡ Recordaste todo! ¡Tu memoria auditiva se está volviendo más fuerte!

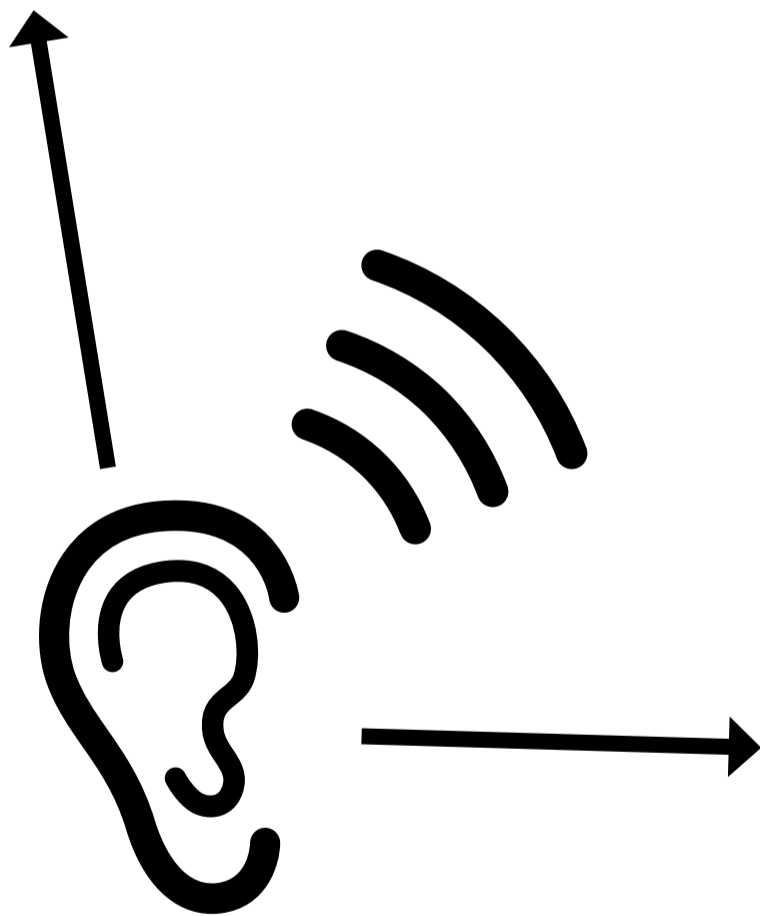


REGISTRA

LAS IMPLICACIONES

La Red de Significados Ocultos

CADA DIRECCIÓN TIENE UNA RED DE SIGNIFICADOS OCULTOS, INCLUYENDO CUÁNDO Y CÓMO HACERLO. ESTE TIEMPO ESTÁ EXPRESADO GENERALMENTE EN EL TONO DE VOS O EN LA ENTONACIÓN DEL QUE HABLA.



Cuando un niño no responde rápidamente y de manera apropiada al lenguaje hablado, la persona que habla tiende a cambiar su tono de voz antes de cambiar cualquier otra información auditiva. Consecuentemente, el niño pierde la posibilidad de aprendizaje que necesita; por ejemplo, La oportunidad de escuchar las palabras, el significado, y las implicaciones de la conversación en un tono conversacional normal. El niño aprende que no necesita entender lo que dice la persona hasta que eleva su voz.

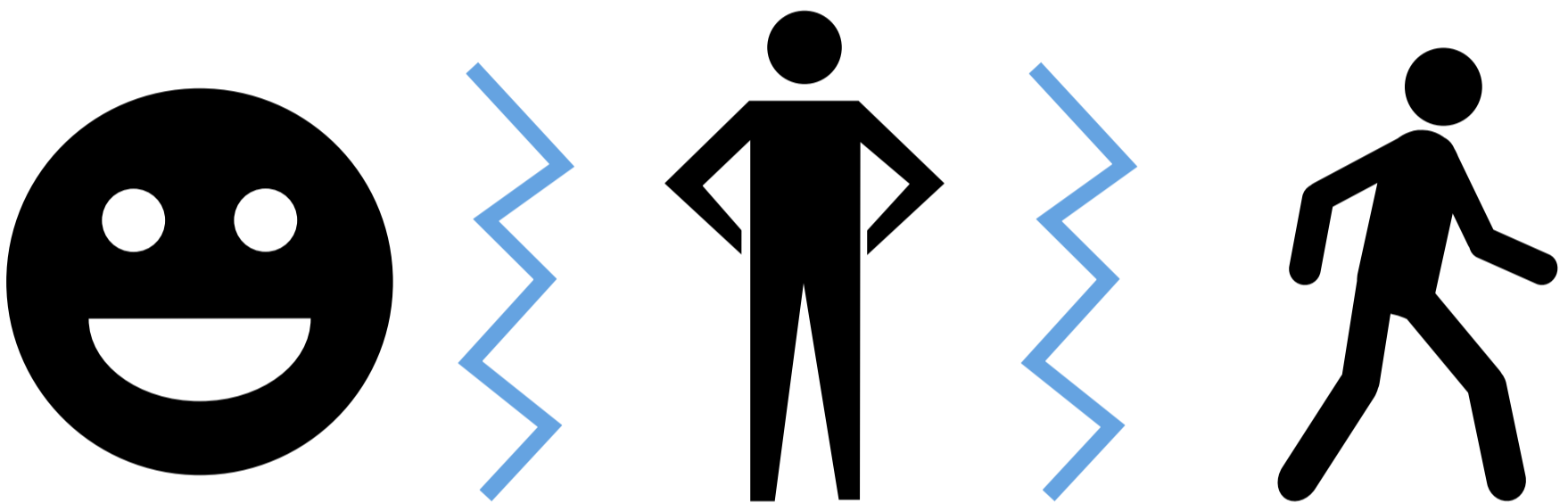


LOS NIÑOS QUE TIENEN DIFICULTAD PARA ESCUCHAR LAS PALABRAS Y ENTENDER EL SIGNIFICADO LITERAL DE SECUENCIAS DE PALABRAS PUEDEN TENER POCA PRÁCTICA ESCUCHANDO EL SIGNIFICADO EXPRESADO EN EL TONO DE VOZ DEL QUE HABLA.

Como consecuencia, sus cerebros reciben muy pocas oportunidades para experimentar el éxito del procesamiento auditivo. La consecuencia de un procesamiento auditivo pobre puede ser significativo para cualquiera involucrado en la conversación; particularmente en grupos grandes (ej.: el aula) donde el presentador no tiene tiempo de parar y volver a explicar nuevos conceptos individualmente, ni repetir preguntas y direcciones.

Registra las Implicaciones

Estrategia



SONRÍE

PÁRATE

CAMINA

Sonríe mientras dices las palabras la primera vez; Párate mientras repites las palabras (con el mismo tono de voz).

Camina hacia el niño mientras repites las palabras una 3ra vez (usando el mismo tono de voz).

Usando esta secuencia de “Sonríe, párate y camina” le permites al niño tener más tiempo -Más tiempo para escuchar las palabras, entender el significado y registrar las implicaciones- y por lo tanto, permitiendo al niño responder correctamente. Cuando el niño experimenta un procesamiento auditivo exitoso comienza a esperar ese éxito, ayudándolos a ganar confianza y a motivarse para aprender.



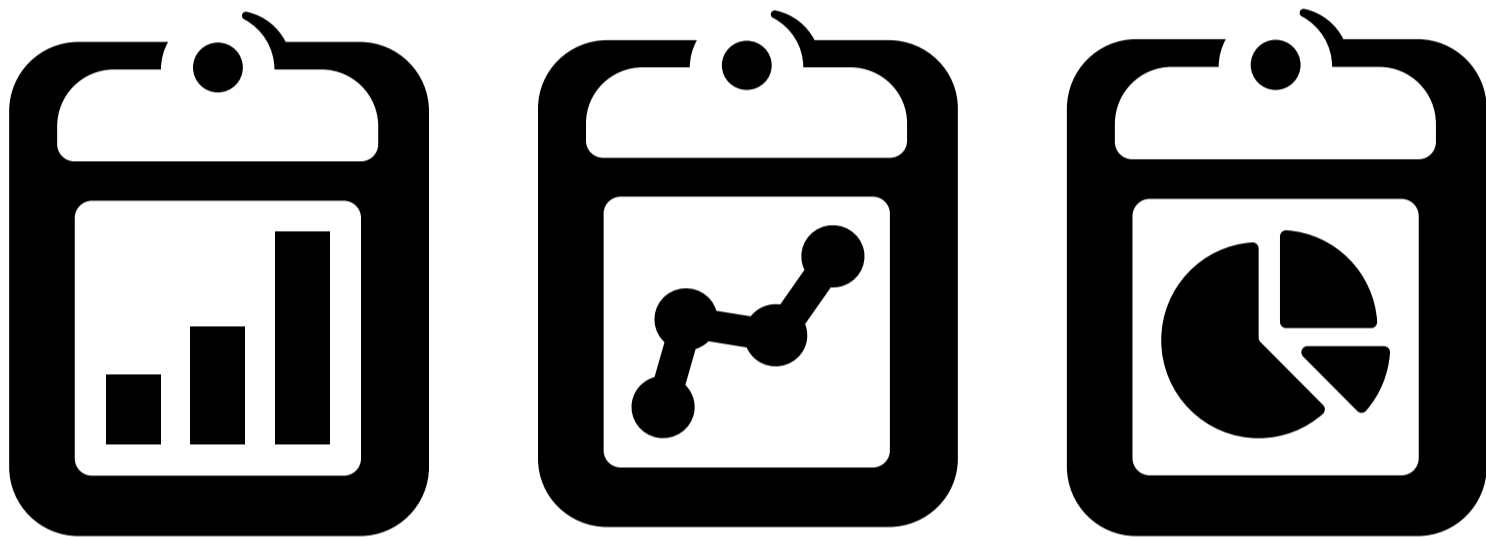
CUANDO TRABAJAMOS PARA DESARROLLAR EL PROCESAMIENTO AUDITIVO DE UN NIÑO, TAMBIÉN DAMOS EL MENSAJE DE QUE SABEMOS QUE ESTÁ HACIENDO TODO LO POSIBLE Y QUE APRECIAMOS SU ESFUERZO PARA ESCUCHAR CORRECTAMENTE.

Dentro de las 4-6 semanas de constante repetición positiva para preguntas y direcciones (ej.: Sonríe, párate y camina), esperamos tener un niño que no necesitará de tantas repeticiones y que responderá más rápida y precisamente

CAPITULO 4

**Información Adicional
y Revisión**

Procesamiento Auditivo: ¡Las buenas noticias!



INVESTIGACIONES DEMUESTRAN QUE TANTO EL ENTRENAMIENTO AUDITIVO Y LA TECNOLOGÍA PUEDEN HACER UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN LA AUDICIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL NIÑO (MUSIEK ET AL. 2010; SONG ET AL. 2011)

Testear y medir el procesamiento auditivo, entrenar las habilidades auditivas y el uso de soluciones tecnológicas ayudarán a los niños a hacer la correlación entre velocidad y precisión, y a escuchar correctamente. ¡Buenos oyentes son buenos aprendices!

Testeo del Procesamiento Auditivo



Un audiólogo es una persona que se especializa en realizar testeos de los oídos y el balance. Usa equipos especiales y exámenes para medir la percepción de sonidos, patrones de sonidos y palabras. Estos exámenes revelan si la información es transmitida con precisión a través del oído medio, el oído interno y los canales auditivos del cerebro. Los exámenes también verifican la percepción auditiva, la discriminación auditiva y la memoria auditiva. Los resultados son analizados y comparados con los valores normales de audición. Sin embargo, solo un audiólogo puede diagnosticar un problema de procesamiento auditivo.

Entrenando las Habilidades Auditivas

LA PRÁCTICA DE LAS HABILIDADES AUDITIVAS PUEDE HACER UNA GRÁN DIFERENCIA EN EL PROCESAMIENTO AUDITIVO:

discriminación
auditiva

memoria
auditiva
de
palabras

memoria
auditiva del
lenguaje

LAS HABILIDADES AUDITIVAS DEBEN ESTAR COMPLETAMENTE DOMINADAS PARA LOGRAR PRECISIÓN Y VELOCIDAD.

Lograr la relación entre la precisión y la velocidad es una habilidad esencial para lograr escuchar en un grupo.

Sumado a la práctica de escuchar las actividades, los sistemas de amplificación en el aula puede ayudar a los niños a mejorar a través de escuchar y aprender (Hornickel et al. 2012; Larsen and Blair 2008; Musiek et al. 2010) Cuando el profesor usa un micrófono y si voz es amplificada los niños pueden entender más detalles auditivos en el habla. Investigaciones demuestran que los puntajes de lectura suben cuando en el aula se usa algún sistema de amplificación auditiva para mejorar la recepción y la audición (Boswell 2006; Gertel, McCarty and Schoff 2004)

Revisión

- 1 ¿Cuáles son los 3 niveles de Procesamiento Auditivo?
Escuchar las Palabras
Entender el Significado
Registrar las Implicaciones

- 2 ¿Qué estrategias se usan para mejorar cada uno de estos niveles de Procesamiento Auditivo?
 - A. Escuchar las Palabras:
Rimas y otros ejercicios auditivos para aclarar diferencias entre fonemas.

 - B. Entender el Significado:
Que el niño MUESTRE lo que van a hacer.

 - C. Escuchar las Implicaciones:
Sonríe, Párate y Camina. Darle al niño la posibilidad de procesar conversaciones correctamente.



“Que el cerebro practique lo que
queremos que aprenda”

WWW.NEURONETLEARNING.COM

La meta NeuroNet es ayudar a tu hijo a convertirse en un aprendiz independiente. Los niños que completan los programas NeuroNet demuestran progresos en la decodificación de la lectura, habilidades lingüísticas y la escritura.

Referencias

Boswell, Susan. 2006. "Sound Field Systems on the Rise in Schools: Improved Test Scores Cited as Benefit." *The ASHA Leader*.

Gertel, Steven J., Paul J. McCarty, and Lorenz Schoff. 2004. "High Performance Schools Equals High Performing Students." *Educational Facility Planner* 39(3): 20-24.

Hornickel, Jane, Steven G. Zecker, Ann R. Bradlow, and Nina Kraus. 2012. "Assistive Listening Devices Drive Neuroplasticity in Children with Dyslexia." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(41): 16731-16736.

Larsen, Jeffrey B. and James C. Blair. 2008. "The Effect of Classroom Amplification on the Signal-to-Noise Ratio in Classrooms While Class is in Session." *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 39: 451-460.

Levelt, William J.M. 2001. "Spoken Word Production: A Theory of Lexical Access." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(23): 13464-13471.

Musiek, Frank E., Jane A Baran, Teri J. Bellis, Gail D. Chermak, James W. Hall, Robert W. Keith, Larry Medwetsky, Kathleen L. West, Maxine Young, and Stephanie Nagle. 2010. "Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder." *American Academy of Audiology*: 1-50.


Pellegrino, Francois, Christophe Coupe, and Egidio Marsico. 2011. "Across-Language Perspective on Speech Information Rate." *Language* 87(3): 539-558.

Song, Judy H., Erika Skoe, Karen Banai, and Nina Kraus. 2011. "Training to Improve Hearing Speech in Noise: Biological Mechanisms." *Cerebral Cortex* 22(5): 1180-1190.

Stivers, Tanya, N.J. Enfield, Penelope Brown, Christina Englert, Makoto Hayashi, Trine Heinemann, Gertie Hoymann, Federico Rossano, Jan Peter de Ruiter, Kyung-Eun Yoon, and Stephen C. Levinson. 2009. "Universals and Cultural Variation in Turn-Taking in Conversation." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(26): 10587-10592.

ICONS FROM WWW.THENOUNPROJECT.COM

designers: Alejandro Santander, Luis Prado, Anton Håkanson, Dirk Unger, James Fenton, Davide Eucalipto, Jens Tärning, Chris Cole, Nathan Driskell

 Except where otherwise noted, this work is licensed under <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>