

REVISIÓN SISTEMÁTICA

TÉCNICA DE INTERVENCIÓN MÁS UTILIZA EN INFANTES CON DESORDEN DEL PROCESAMIENTO AUDITIVO CENTRAL (DPAC)

Intervention's technique most used in infants with central auditory processing disorder (CAPD)

A. Caicedo Tarazona¹, D. Rodríguez Quiñones², V. Caicedo Téllez³, S. Aguilar Cañas⁴, D. Rivera Porras⁵

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Desorden del Procesamiento Auditivo Central (DPAC) es un déficit en el procesamiento de la información relacionada en forma específica a la modalidad auditiva, este puede verse exacerbado en ambientes en donde las condiciones acústicas son desfavorables. Esta patología está relacionada a déficits auditivos, de comprensión del habla y del desarrollo del lenguaje. **MÉTODOS:** Esta investigación tiene como respaldo metodológico la revisión sistemática meta-analítica en estudios experimentales con ayuda del método PRISMA, el diseño de la pregunta se hizo con la herramienta PICO y se midió el nivel de evidencia con la metodología GRADE y RevMan. **RESULTADOS:** Se hallaron 37 artículos de los cuales 6 cumplen los criterios de inclusión establecidos, donde se evidenció que el 83.33% arrojan como técnica el entrenamiento auditivo, y el 16.67% abordan la técnica del bottom up and top down. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** Se tomaron las dos técnicas más utilizadas para la rehabilitación del DPAC, que son el entrenamiento auditivo y el top down-bottom up. Se muestra que los artículos encontrados aluden las mismas técnicas de rehabilitación, donde se evidencia el trabajo en el manejo terapéutico, las modificaciones ambientales y las estrategias compensatorias, las cuales pertenecen a la técnica más eficaz. **CONCLUSIONES:** El entrenamiento auditivo es la técnica más eficaz para la intervención del DPAC, la cual evidencia resultados beneficiosos y positivos en los usuarios, así como también son medios que tienen mayor atracción y motivación para la población infantil.

PALABRAS CLAVES: Audición, Intervención, Técnica, Infantes, Desorden del Procesamiento Auditivo Central.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The Central Auditory Processing Disorder (CAPD) is a deficit in the processing of information related specifically to the auditory modality, it can be exacerbated in environments where acoustic conditions are unfavorable. This pathology is related to hearing, speech understanding and language development deficits. **METHODS:** This research has methodological mixed, meta-analytic systematic review in experimental studies with the help of the PRISMA method, the design of the question was made with the PICO tool and the level of evidence with the GRADE and RevMan methodology. **RESULTS:** Were found 37 articles, and 6 meet the established inclusion criterial, where was evidenced that 83.33% show auditory training as a technique, and 16.67% address the bottom up and top down technique. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** The two techniques most used for the rehabilitation of CAPD were auditory training and top down-bottom up. It is shown that the articles found allude to the same rehabilitation techniques, where work on therapeutic management,

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

environmental modifications and compensatory strategies are evidenced, which belong to the most effective technique. **CONCLUSIONS:** The Auditory training is the most effective technique for the intervention of CAPD, which shows beneficial and positive results in users, well as being means that have greater attraction and motivation for the infants.

KEY WORDS: Hearning, Intervention, infants, central auditory processing disorder, Thecnique.

INTRODUCCIÓN

La audición es el proceso que se lleva a cabo de manera habitual y el cual de manera fisiológica lo podemos describir como la entrada del sonido a través del oído externo y el proceso mecánico que este ejecuta hasta realizar la transformación en el oído interno a impulso eléctrico, para así continuar su recorrido por la vía auditiva y lograr así la debida interpretación en las áreas primarias de la audición, para llegar al apropiado entendimiento. Se identifican personas que muestran dificultad para comprender conversaciones en ambientes ruidosos, también presentan inconvenientes para acatar órdenes verbales complejas y problemas para integrar un nuevo léxico o idiomas, dichas dificultades pueden verse involucradas en la afección normal del desarrollo del lenguaje y la efectividad comunicativa. Frecuentemente estas personas no poseen un diagnóstico como pacientes con déficit auditivo ya que no se evidencian dificultades en la detección del sonido o no tienen problemas para identificar el habla en situaciones precisas. Posteriormente a esto se señala que cuentan con una audición en parámetros de normalidad asignando estas dificultades a un déficit atencional (1) (2) (3).

Ahora bien, según la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) se define el término de Procesamiento Auditivo Central (PAC) como; "todos aquellos procesos y mecanismos auditivos responsables de los siguientes fenómenos conductuales: Localización y lateralización del sonido, discriminación auditiva, aspectos temporales de la audición (resolución temporal, enmascaramiento temporal, integración temporal y ordenamiento temporal), Desempeño Auditivo frente a Señales Acústicas Competitivas y Desempeño Auditivo frente a Condiciones de Degradación de la Señal Acústica" y traducción en la cóclea de la energía acústica en la actividad neural (1) (4) (5).

Los procesos auditivos es de gran importancia la plasticidad, ya que esta se tiene en cuenta al momento de aportar a la modificación de las representaciones neurales de un estímulo auditivo, esta misma personaliza a esos mecanismos considerados centrales, evidenciando la consistencia a una característica del sistema auditivo periférico, también se debe tener en cuenta que el papel del Sistema Nervioso Auditivo Central (SNAC) es relevante dentro de las funciones auditivas ya que implican el procesamiento del lenguaje y el de otras señales. Una labor auditiva, se ve afectada por procesos cognitivos superiores, como lo son; la atención, el aprendizaje, la memoria, la comprensión de la palabra hablada y la decisión de procesamiento (6). La interpretación del lenguaje oral o verbal depende de la detección sensorial inicial, así como del análisis perceptual de la señal acústica que es procesada por el SNAC. Es por eso que la plasticidad hace referencia a la interpretación de la

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras
modificación en la estructuración del SNAC secundarios a una deficiencia central, coclear, de
aprendizaje y rehabilitación (1).

Para efecto de la presente investigación se tiene en cuenta la patología del Desorden del Procesamiento Auditivo Central (DPAC), la cual Bruton en el 2000 lo definió como; “Un déficit en el procesamiento de la información relacionada en forma específica a la modalidad auditiva, este déficit puede verse exacerbado en ambientes en donde las condiciones acústicas son desfavorables” (1). Estas patologías posiblemente están relacionadas a déficits auditivos tanto de comprensión del habla y del desarrollo del lenguaje como del aprendizaje. El desorden o el trastorno del procesamiento auditivo central es el residuo de una alteración en la función del proceso de la información auditiva con o sin una disfunción global que perjudique el desempeño por medio de otras modalidades tales como la dificultad atencional y la de expresión del lenguaje. Al mismo tiempo las alteraciones del PAC han sido analizadas con diferentes tipos de pacientes, incluyendo aquellos donde se intuye una patología en el sistema nervioso central o un desorden del desarrollo neural, así como también en aquellos donde se evidencia un deterioro del sistema nervioso (1) (7) (8) (9).

Debido a que se puede caracterizar un paciente con trastorno o desórdenes de los procesamientos centrales de la audición cuando presenta dificultades para entender el lenguaje hablado, a su vez incapacidad de seguir instrucciones verbales para el entendimiento del lenguaje rápido o fraccionado y para la localización de la fuente sonora, así mismo se evidencian alteraciones en el análisis fonológico que le ocasiona una pérdida de información considerable en los actos de habla tal como discurso comunicativo, para identificar un sonido es necesario percibir sus características acústicas, acordada por tres parámetros físicos: altura, duración e intensidad (10) (11) (12). La conjugación de las distintas frecuencias que intervienen en el timbre (sonido), es el problema más identificable, puesto que el timbre posibilita diferenciar dos sonidos de la misma intensidad y frecuencia (13). De acuerdo con lo anterior, el presente escrito tiene como objetivo realizar una revisión sistemática meta-analítica siendo un resultado sustancial para la práctica clínica basada en la evidencia, para esto se formuló la pregunta de investigación: ¿Cuál es la técnica de intervención más utilizada en infantes con desorden del procesamiento auditivo central? Para dar respuesta a nuestra pregunta problema, se implementa el sistema GRADE como herramienta para la clasificación de la calidad de evidencia y así poder determinar el grado de recomendación de los estudios encontrados.

MÉTODOS

La presente investigación tiene como respaldo metodológico la revisión sistemática meta-analítica en estudios cuasi-experimentales, experimentales y meta-analíticos, donde dicha revisión se desarrolla con una línea del tiempo de 15 años, lo cual permite realizar una búsqueda, en las diferentes bases de datos (Pubmed, Scielo, Redalyc, Elsevier, Science Direct y Medigraphic) las cuales tienen en cuenta diversos enfoques en métodos de rehabilitación en infantes que presentan Desorden en el Procesamiento Auditivo Central (14) (15).

Para el diseño de la estructuración de la pregunta problema se utilizó la herramienta PICO, ya que esta puede ser utilizada para construir diversos tipos de preguntas de investigación originadas de la práctica clínica, la formulación de preguntas con esta metodología sirve para mejorar la especificidad y claridad conceptual de los problemas clínicos a estudiar, así como para realizar búsquedas que arrojen resultados con mayor calidad y precisión (16). Ya que esta estrategia propone especificar e identificar cuatro componentes que se mencionan a continuación:

P- Población a la que va dirigida (pacientes) especificando grupo de edad, sexo, estadio de la enfermedad, comorbilidad, nivel de riesgos.

I – Intervención que se va evaluar (intervención) que incluye dispositivos, procedimientos, pruebas diagnósticas, métodos de rehabilitación, exposición, factor pronóstico, factor de riesgos, agentes etiológicos.

C – La evaluación, la intervención, la rehabilitación con la que se quiere comparar.

O – La variable de resultado o desenlaces de interés (Outcomes), considerando clínicamente relevante para el paciente en el caso de estudios sobre eficacia, pronóstico o etiología; y en el caso de los estudios de pruebas diagnóstica, estimadores de rendimiento o validez diagnóstica sensibilidad, especificidad, coeficientes de probabilidad y valores predictivos (17) (18) (19). Esta categorización se evidencia en la tabla 1 que se muestra a continuación.

P	I	C	O
Infantes con DPAC	Intervención	Técnicas más utilizadas	Técnica más utilizada para la intervención en infantes con DPAC

TABLA 1. Categoría para método PICO. Fuente: Los autores.

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

Se analizaron 37 artículos, los cuales se extrajeron de las bases de datos científicas Pubmed, Scielo, Redalyc, Elsevier, Science Direct, Dialnet y Medigraphic, donde solo 6 cumplen con los criterios de inclusión establecidos previamente para ser base teórica de la respuesta a la pregunta problema.

Los criterios de inclusión establecidos fueron:

- Se dispone de una ventana de tiempo de quince años.
- Técnicas de intervención para la patología de Desorden del Procesamiento Auditivo Central.
- Bases de datos científicas pertenecientes a Pubmed, Scielo, Redalyc, Elsevier, Science Direct y Medigraphic.
- Artículos que contemplen el Desorden del Procesamiento Auditivo Central en población infantil.

Los criterios de exclusión de la información fueron:

- Artículos que no contengan la patología de Desorden del Procesamiento Auditivo Central en población infantil.
- Artículos que no contemplen técnicas de intervención en el Desorden del Procesamiento Auditivo Central.
- Artículos o revistas que no cumplan con la venta de tiempo determinada.
- Artículos que no pertenezcan a las bases de datos establecidas anteriormente.

Posteriormente se realizó un cruce de términos en la que se tomaron en cuenta las variables presentes en la investigación, en conjunto con los buscadores booleanos, los cuales permitieron hacer la búsqueda de los estudios de interés organizados en la tabla 2 que se observa a continuación.

Desorden del Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación
Desorden del Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas
Desorden del Procesamiento Auditivo Central AND Infantes
Desorden del Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación
Desorden del Procesamiento Auditivo Central NOT Adultos OR Adolescentes

TABLA 2. Términos de búsqueda de información. Fuente: Los autores.

Toda la búsqueda se orientó en las bases de datos ya mencionadas anteriormente en cuanto al barrido del título y el abstract por medio de los buscadores disponibles en los bancos de datos utilizados, este cruce de variables se evidencia en la tabla 3.

Bases de Datos	Cruces de variables
ScienceDirect	<p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación</p> <p>Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Infantes</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Adultos OR Adolescentes</p>
Pubmed	<p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación</p> <p>Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Infantes</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Adultos OR Adolescentes</p>
Redalyc	<p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación</p> <p>Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Infantes</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Adultos OR Adolescentes</p>
Elsevier	<p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación</p> <p>Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Infantes</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Adultos OR Adolescentes</p>
Scielo	<p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Intervención OR Rehabilitación</p> <p>Procesamiento Auditivo Central AND Métodos OR Técnicas</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central AND Infantes</p> <p>Trastorno Procesamiento Auditivo Central NOT Evaluación</p>

Técnica de intervención más utilizada en infantes con Desorden del Procesamiento Auditivo Central (DPAC)

Trastorno Procesamiento Auditivo Central + Intervención + Rehabilitación + No evaluación + Sin patología de base	ScienceDirect	33	13	31	0	0
	Pubmed	52	2	49	19	0
	Scielo	1	1	1	1	1
	ElSevier	23	13	11	0	1
	Redalyc	0	0	0	0	0
	Medigraphic	1	1	1	1	1
	Dialnet	12	1	1	1	1
Trastorno Procesamiento Auditivo Central + Métodos + Técnicas + No evaluación + Sin patología de base	ScienceDirect	0	0	0	0	0
	Pubmed	1	1	1	1	1
	Scielo	0	0	0	0	0
	ElSevier	0	0	0	0	0
	Redalyc	0	0	0	0	0
	Medigraphic	1	0	0	0	0
	Dialnet	8	2	0	0	0
Trastorno Procesamiento Auditivo Central + Infantes + No evaluación + Sin patología de base	ScienceDirect	5	0	0	0	0
	Pubmed	0	0	0	0	0
	Scielo	1	1	1	1	1
	ElSevier	0	0	0	0	0
	Redalyc	0	0	0	0	0
	Medigraphic	0	0	0	0	0
	Dialnet	0	0	0	0	0
Total		138	35	96	24	6

TABLA 4. Número de textos encontrados. Fuente: Los autores.

Posteriormente, en la tabla 5 sobre el cruce de datos, se aplicaron los criterios de inclusión con el fin de realizar el adecuado filtro en los textos encontrados para así disminuir el volumen de la información, de acuerdo con esto la ventana de tiempo no fue mayor a los últimos 15 años, la muestra de los artículos debía presentar la patología del

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

DPAC y a su vez ser infantes. Finalmente, se redujo la cantidad de artículos encontrados de la siguiente forma: 1 en DPAC e infantes, 4 en DPAC e intervención y 1 en DPAC y técnicas.

Cruces de datos	Science	ElSevier	Pubmed	Scielo	Dialnet	Redalyc	Medigraphic	Total
	Direct							
DPAC e Infantes	0	0	0	1	0	0	0	1
DPAC e Intervención	0	1	0	1	1	0	1	4
DPAC y Técnicas	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	0	1	1	2	1	0	1	6

TABLA 5. Cruce de datos. Fuente: Los autores.

Luego de realizar el cruce de datos, se aplicó el método el cual orientó la investigación, este fue la metodología PRISMA, la cual cuenta con 27 ítems para el desarrollo de revisiones sistemáticas (20) (21) (22) (23). En el diagrama del flujo PRISMA se resume el proceso de selección de los artículos para la presente investigación.

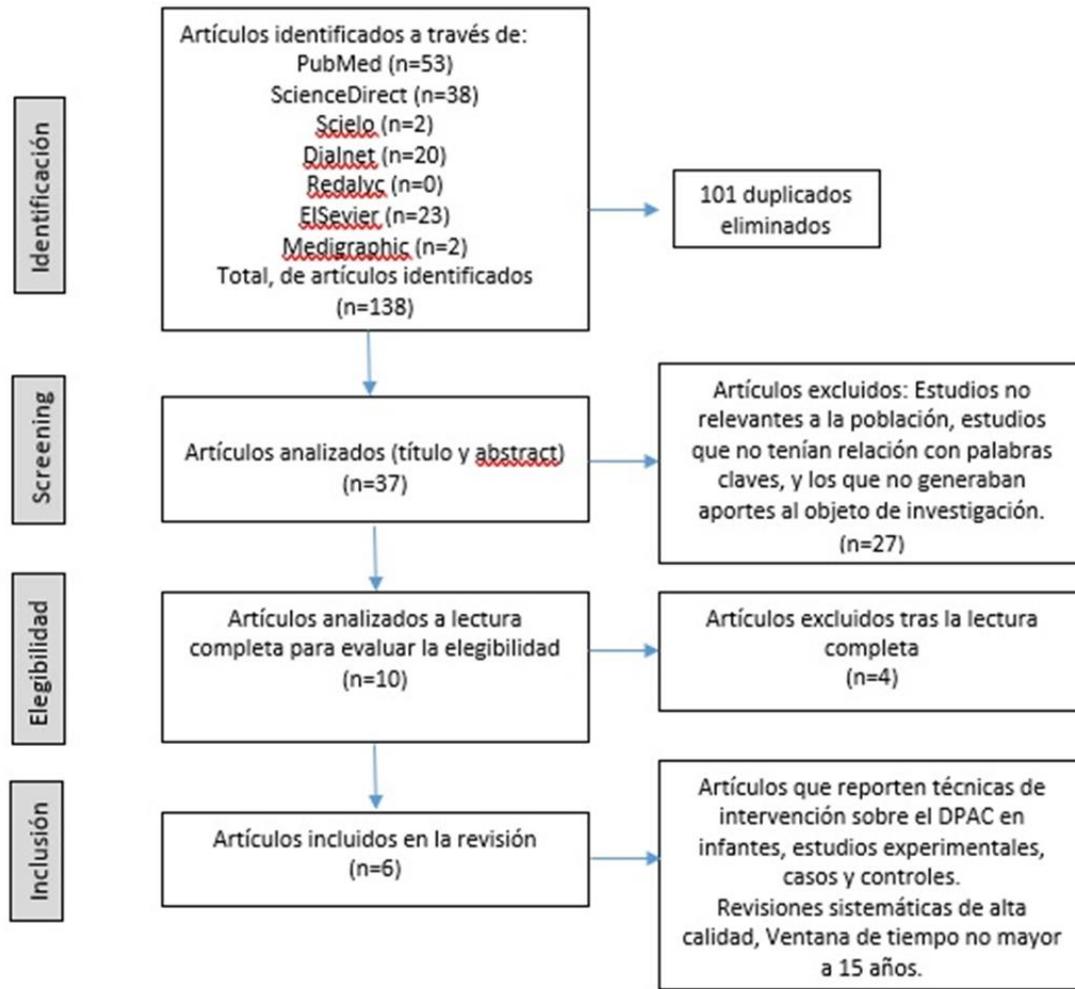


FIGURA 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos. Fuente: Los autores.

A continuación, se presentan los estudios seleccionados para la investigación.

N°	Cruces de variables/palabras claves	Título	URL	Base de datos	Autor	Año
1	DPAC y Técnicas	Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC)	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162006000300014#:~:text=DES%20EN%20EL%20PROCESAMIENTO%20AUDITIVO%20CENTRAL%20(DPAC)&text=Un%20DPAC%20es%20resultado%20de%20la%20representaci%C3%B3n%20del%20lenguaje	Pubmed	Oscar Cañate	2006
2	DPAC e Intervención	Desorden del procesamiento auditivo (central)	file:///C:/Users/DANIELA/Downloads/DPAC.pdf	Scielo	Maria Alicia Bianchi	2009

3	DPAC e Intervención	Rehabilitación de los trastornos de los procesos centrales de audición	https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2014/fon142c.pdf	Medigraphic	Yolanda Rebeca Peñaloza López, Brissa Yuliana Rico Romero, Jesús Emanuel Cisneros Chico, Juliana Arista Rangel, Maria del Pilar Soto Resendiz	2014
4	DPAC e Intervención	La eficacia del entrenamiento auditivo formal en niños con trastorno del procesamiento auditivo (central): evaluación conductual y electrofisiológica	https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1808869415305255?token=23F4C15DE188736995F9B D5D9ADF200AABFE425E3ED60DEE2995B65B91B7F764591AAE0736658F4B3A3872F79441F257	Elsevier	Renata Alonso, Eliane Schochat	2009
5	DPAC e Infantes	Acercamiento neuropsicológico al Síndrome del Procesamiento Auditivo central (SPAC)	file:///C:/Users/Mi%20P C/Downloads/404-2415-1-PB.pdf	Scielo	Montserrat Diaz Rosell	2018
6	DPAC e Intervención	Estimulación de la vía auditiva: materiales	file:///C:/Users/Mi%20P C/Downloads/Dialnet-EstimulacionDeLaViaAuditiva-5155157.pdf	Dialnet	Ma Julia Ibáñez Martínez, Ma Belén Mulo Jiménez	2015

TABLA 6. Estudios seleccionados. Fuente: Los autores

RESULTADOS

En la tabla 7 se evidencia un resumen de los estudios acerca del PAC con una muestra constituida por infantes y sus respectivos métodos o técnicas de intervención dentro de los últimos 15 años, siendo el más antiguo el de 2006 y el más reciente es de 2018. Estos estudios el 83.33% fueron desarrollados y publicados en habla hispana, a diferencia del 16.67% de los estudios hallados puesto que fueron desarrollados y publicados en habla inglesa.

N°	Nombre	Año	Muestra	Tipo de estudio	Estadística	Instrumentos	Resultados	Intervención	Seguimiento
1	Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC)	2006	Infantes con Desorden del Procesamiento Central	Revisión bibliográfica	Existen varias poblaciones en las que la integridad de las funciones auditivas centrales puede ser estudiada. En un porcentaje alto, los pacientes afásicos pueden presentar un DPAC. La mayoría de las veces un DPAC no es detectado en estos pacientes porque no han sido estudiados desde este punto de vista.	Pruebas conductuales y pruebas electrofisiológicas	Es fundamental la labor de los padres y profesores (en el caso de niños) ya que estos pueden ayudar a superar las deficiencias producidas por un DPAC mediante, por ejemplo, hablar claro y en forma redundante, ofrecer una ubicación preferencial en la sala de clases, utilizar ayudas visuales como la gesticulación, etc.	Entrenamiento auditivo	NI
2	Desorden del procesamiento auditivo (central)	2009	40 pacientes.	Grupo experimental	Todos ellos respondieron en forma positiva al 80%-90% del interrogatorio, lo cual ya nos llevaba a pensar en desórdenes de procesamiento auditivo (central).	Estudios subjetivos Prueba de señal-ruido (speech noise), Test dicótico (S.S.W.), Estudios objetivos, Estudios electrofisiológicos: O.E.A. (D.P. GRAM). O.E.A. altas frecuencias. O.E.A. con supresión contralateral (vía eferente). A.B.R. (Potenciales	Evidentemente lo que más se ha notado en estos pacientes es la falla de "cierre auditivo", es decir, ese "determinado proceso" por el cual más allá de la percepción en el órgano periférico, el mensaje debe llegar en forma correcta a la corteza auditiva primaria.	Entrenamiento auditivo	3 años y 5 meses

Evocados
Auditivos) y P
300 (nivel
cognitivo)

3	Rehabilitación de los trastornos de los procesos centrales de audición	2014	Población infantil	Grupo experimental	En la población infantil se detectó como punto de corte para 5 años no útil, 7 años 45%, 9 años 55% y 11 años 50%. Los adultos deben lograr por lo menos lo obtenido por la población infantil mayor.	Pruebas psicoacústicas	Las alteraciones en los procesamientos centrales de la audición son trastornos poco estudiados a lo largo de la historia en México. Sobre la rehabilitación es difícil mencionar detalladamente el proceso a seguir en cada tipo de trastorno. Proponemos que los conceptos y actividades rehabilitatorias que hemos descrito sirvan de guía para un plan rehabilitatorio en la materia.	Bottom up y top down.	2 meses
4	La eficacia del entrenamiento auditivo formal en niños con trastorno del procesamiento auditivo (central): evaluación conductual y electrofisiológica	2009	29 personas entre 8 y 16 años de edad con trastorno del procesamiento auditivo (central)	Grupo experimental	La comparación entre las evaluaciones realizadas antes y después del Entrenamiento Auditivo mostró que había una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de latencia P300 y también entre los valores medios de las pruebas de comportamiento en la evaluación del procesamiento auditivo (central).	Protocolo P300	El P300 parece ser una herramienta útil para monitorear los cambios en el Sistema Nervioso Auditivo Central después del Entrenamiento Auditivo, y este programa fue efectivo en la rehabilitación de las habilidades auditivas en niños con Trastorno del Procesamiento Auditivo (Central).	Entrenamiento auditivo	8 sesiones semanales de 50 minutos
5	Acerca de neuropsicología	2018	Niños entre 3 años y medios	Grupo experimental	NI	Evaluación psicofísica y psicométrica del	Los investigadores concluyeron que la estimulación repetida con un	Entrenamiento auditivo	NI

	co al	y 7				procesamie	entrenamiento		
	Síndro	años				o auditivo	auditivo supone una		
	me del					central	mejora en la		
	Procesa						conectividad		
	miento						neuronal de la ruta		
	Auditiv						auditiva observada		
	o						mediante los		
	central						resultados de los		
	(SPAC)						potenciales evocados		
							de latencia larga en		
							periodos de tiempo		
							por encima de los 6		
							meses		
6	Estimul ación de la vía auditiv a: materia les	2015	Poblaci ón con discapa cidad auditiv a	Grupo experime ntal	NI	Protocolo PROCESA	Partiendo del análisis comparativo de las distintas patologías que presentan comorbilidad con el T.P.A.C, observamos que existe “un denominador común”: alteración en el funcionamiento de la vía auditiva, que impide en mayor o menor medida la adquisición de las habilidades auditivas.	Entrena miento auditivo	NI

TABLA 7. Resumen de los resultados de los estudios seleccionados. Fuente: Los autores.

En cuanto a los estudios hallados, se logra identificar en los procesos de intervención o rehabilitación una atención directa a los usuarios (infantes) donde el 83.33% hacen referencia al entrenamiento auditivo como la técnica más utilizada y eficaz para niños con DPAC, mientras que el 16.67 % menciona la técnica más adecuada es la de top-down y bottom-up.

De la misma manera hay algunas técnicas de intervención para infantes con DPAC que se repiten en más del 80% de artículos, dentro de los mismos se evidencian que el 83.33% son casos de grupos experimentales y donde los procedimientos que se encontraron arrojan una subdivisión en cuanto a la adaptación correspondiente a cada artículo entre las que se localiza la comprensión auditiva, comprensión audiovisual, habilidades metalingüísticas y habilidades metacognitivas, a su vez se utilizaron diferentes programas y test de intervención basados en el entrenamiento auditivo, las cuales nombraron como “P300” y “PROCESA”, estos programas se realizaron en condiciones no estructuras y contextos familiares para los menores que pertenecían a la población estudio, que contaban con características puntuales como diagnóstico de DPAC sin contar con patologías a asociadas. Por otro lado, todos los trabajos valoraron el proceso a través de una evaluación antes y posterior a la intervención (24). Finalmente, en la información aportada por los estudios, el 50% presentaron informaciones estadísticamente significativas para la investigación, mientras que el otro 50% de estudios no dio información sobre significación estadística.

Adicionalmente en la tabla 8 se logra identificar que para los efectos de la fase de observación se tuvo en cuenta los niveles de evidencia y grados de recomendación para el estudio con análisis cuantitativo y cualitativos aplicando lo establecido por GRADE (The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) donde este se encarga de diseñar un sistema para clasificar la calidad y fuerza de recomendación de la evidencia (25) (26) (27).

Entrenamiento auditivo comparado con Bottom up and Top down para infantes con desorden del procesamiento auditivo central					
Paciente o población: infantes con desorden del procesamiento auditivo central					
Configuración:					
Intervención: Entrenamiento auditivo.					
Comparación: Bottom up and Top down.					
Desenlaces	Nº de participantes (Estudios) seguimiento	Certainty of the evidence (GRADE)	Efecto relativo (95% CI)	Efectos absolutos anticipados	
				Riesgo con bottom up and top down	La diferencia de riesgo con Entrenamiento auditivo
Desorden del procesamiento auditivo central (DAPC) (DPAC)	(1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	-	La media desorden del procesamiento auditivo central (DAPC) era 0	0 (0 a 0)
Desórdenes del procesamiento auditivo (central) (DPAC) evaluado con: Estudios subjetivos, pruebas de señal-ruido, test dicótico, estudios objetivos, estudios electrofisiológicos. seguimiento: rango 3 años a 18 y 55 años-paciente	40 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	-	La media desórdenes del procesamiento auditivo (central) era 0	mean 0 (95 más alto. a 40 más alto.)
Rehabilitación de los trastornos de los procesos centrales de audición (TPCA) evaluado con: pruebas psico acústicas seguimiento: rango 2 meses a 0 y 14 años-paciente	(1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	-	La media rehabilitación de los trastornos de los procesos centrales de audición era 0	mean 0 (95 más alto. a 0)
La eficacia del entrenamiento auditivo formal en niños con trastorno del procesamiento auditivo (central): Evaluación conductual y electrofisiológica (TPAC) evaluado con: Protocolo P300 seguimiento: rango 8	29 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	-	La media la eficacia del entrenamiento auditivo formal en niños con trastorno del procesamiento auditivo (central): Evaluación	mean 0 (95 más alto. a 29 más alto.)

semanas a 8 y 16 años-paciente		conductual y electrofisiológica era 0			
Acercamiento neuropsicológico al síndrome del procesamiento auditivo central (SPAC) (SPAC) evaluado con: Evaluación psicofísica y psicométrica del procesamiento auditivo central	(1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	no estimable	0 por 1000	0 menos por 1000 (0 menos a 0 menos)
Estimulación de la vía auditiva: materiales (EVA) evaluado con: Protocolo PROCESA	(1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ ALTA	-	La media estimación de la vía auditiva: materiales era 0	0 (0 a 0)

El riesgo en el grupo de intervención (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el efecto relativo de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

CI: Intervalo de confianza

GRADE Working Group grades of evidence

High certainty: We are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect

Moderate certainty: We are moderately confident in the effect estimate: The true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different

Low certainty: Our confidence in the effect estimate is limited: The true effect may be substantially different from the estimate of the effect

Very low certainty: We have very little confidence in the effect estimate: The true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect

TABLA 8. Clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación Fuente: GRADE PRO.

Con respecto al análisis de los seis artículos con el programa GRADE PRO para calificar el nivel de evidencia científica y grado de recomendación, según los datos arrojados indican un grado de certeza alto para la totalidad de los seis artículos. Para GRADE un nivel de calidad alto implica: Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado. Por lo tanto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado, considerando un grado de recomendación fuerte para la revisión sistemática presente (26) (28) (29).

A continuación, se muestra la figura 2 la cual fue elaborada con un programa de software que tiene como propósito guiar la elaboración de Protocolos de Revisiones Sistemáticas completas, desde la redacción del texto de las mismas hasta la realización de los análisis estadísticos, composición de figuras, tablas, apéndices y las referencias bibliográficas (63).

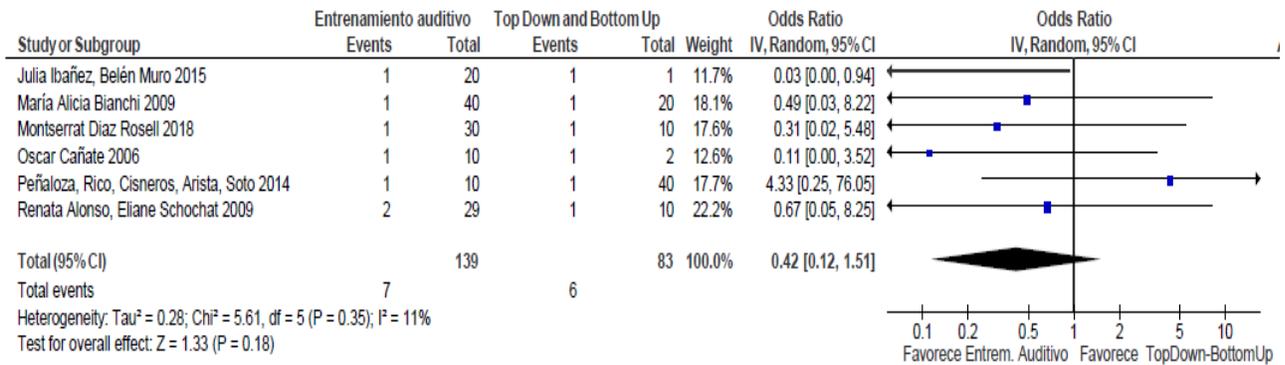


FIGURA 2. Análisis estadístico de los estudios. FUENTE: RevMan 5.4.1

Para la presentación gráfica del meta-análisis se emplea el diagrama de árbol (Forest Plot) este tipo de representación nos muestra los datos de los estudio individuales junto con un retrato del peso estadístico, en esta investigación se aprecia que el estudio de Alonso y Schochat en 2009 muestra un mayor peso estadístico con un porcentaje de 22,2 continuado por el artículo que hace mención a Bianchi en 2009 con un 18,1 %, el de Peñaloza, Rico, Cisneros, Arista, y Soto en 2014 con un 17,7%, el de Montserrat en 2018 con un 17,6 % y por último con un menor peso el de Cañate en 2006 con un 12,6 % y el de Ibañez y Muro en 2015 con un 11,7 %. Se evidencia en la figura realizada una heterogeneidad del 11 % lo que nos indica una gran similitud en el cálculo y estimado en los artículos utilizados de base en esta investigación y a su vez una mayor confiabilidad, puesto que los baremos para esta clasificación meta-analítica se encuentran comprendidos entre el 25% para poca heterogeneidad, el 50% para moderada y el 75% para alta. Por último, el gráfico nos arroja una mayor tendencia al grupo que representa el método del entrenamiento auditivo; entre estos están los artículos de Alonso y Schochat, el de Bianchi, el de Montserrat y el de Cañate, mientras que el estudio que favorece a la técnica del Bottom up and top Down es el de Peñaloza, Rico, Cisneros, Arista, y Soto.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Se logra reflejar gracias al desarrollo de esta investigación acerca de la intervención en el desorden del procesamiento auditivo central que en la mayoría de los artículos se aluden las mismas técnicas de rehabilitación, donde se evidencia el trabajo en diferentes categorías como lo son el manejo terapéutico; el cual es la intervención directa con la persona donde se logra modificar, manejar y mejorar los inconvenientes específicos de las funciones auditivas centrales (4) (30) (31) (32), otra de las categorías son las modificaciones ambientales; donde se refiere que el objetivo es aumentar el acceso individual a la información auditiva por medio del incremento de la claridad de la señal acústica (13) (33) (34) (35) y por último se evidencian las estrategias compensatorias; dichas estrategias consisten en ayudas que puedan reforzar las habilidades centrales (memoria, lenguaje, atención, resolución de problemas y otras dificultades cognitivas) (4) (36) (37) (38) (39) (40). Según Barajas alude estas habilidades como el desarrollo de aptitudes auditivo-lingüísticas o metalenguaje (8).

Por consiguiente son varias las categorías que se trabajan y van desde las intervenciones terapéuticas, donde se implementan técnicas de rehabilitación que evidencian procesos concretos como lo son el habla en ruido, escucha dicótica, procesamiento temporal, memoria secuencial, síntesis auditivas, comprensión audiovisual, habilidades metalingüísticas y metacognitivas, hasta la utilización de programas como el "P300" y el "PROCESA" donde algunos profesionales lo incorporan para el uso clínico en el entrenamiento auditivo, así como el monitorear las mejoras con las pruebas electrofisiológicas y conductuales que puede afrontar el especialista en fonoaudiología y/o audiología.

Así mismo en lo que corresponde dentro de la revisión bibliográfica el método buscado consta de la intervención en infantes con DPAC, donde se destaca en esta pesquisa que la técnica más utilizada para la anterior finalidad mencionada es la del entrenamiento auditivo, la cual supone una mejora en la conectividad neuronal de la ruta auditiva observada mediante los resultados de los potenciales evocados de latencia larga en periodos de tiempo por encima de los 6 meses (33) (41) (42) (43) (44). Un entrenamiento auditivo graduado y sistematizado mejora las habilidades específicas implicadas en el procesamiento auditivo, la capacidad fonoarticulatoria y la consecución de un mejor lenguaje tanto oral como escrito (45) (46) (47), dicha estrategia se considera una intervención temprana para niños con deficiencias auditivas, la cual se centra en la familia, con el fin de fomentar el uso de la audición para el aprendizaje del lenguaje verbal (48) (49) (50).

Dentro de la comparación que se realizó en la investigación se tomaron en cuenta las dos técnicas más utilizadas para la rehabilitación de las alteraciones en los procesamientos centrales de la audición, los cuales son trastornos poco estudiados a lo largo de la historia (51). Una de las técnicas halladas son los mecanismos top-down, bottom-up, la cual propone que los conceptos y actividades rehabilitadoras que estas describen sirvan de guía para un plan rehabilitador en la materias utilizadas en la intervención del desorden del procesamiento auditivo central donde el objetivo de dicha guía se orienta a las acciones aplicables a la rehabilitación de los casos diagnosticados con DPAC,

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras
esta intervención estará influenciada por las expresiones de cada problema, por su comorbilidad y las condiciones individuales de cada caso (13) (52) (53) (54) (55) (56).

La técnica de intervención mencionada anteriormente fue descartada como la más utilizada, puesto que la mayoría de artículos de investigación utilizados en la revisión muestran como técnica más empleada es la del entrenamiento auditivo, ya que en esta existen múltiples conductas que pueden ser observadas en pacientes que poseen un déficit en el procesamiento auditivo. Es importante notar que muchas de estas conductas no son exclusivas de este desorden por lo que pueden presentarse en otros déficit o desórdenes como lo son el déficit atencional, pérdida auditiva, problemas conductuales y dificultades de aprendizaje o dislexia. Por esto mismo no es recomendable asumir la presencia de un DPAC sólo con la observación de una o más de estas conductas por lo que deben considerarse sólo como conductas de riesgo para ser referido para una evaluación más completa (1) (57) (58) (59). Uno de los objetivos de esta técnica es el uso del protocolo P300 de Alonso y Schochat, el cual menciona que la razón de los cambios puede ser en respuesta a los cambios sensoriales, lo cual se manifiesta en una mejor sincronía neuronal y/o diferenciación y reorganización de especificidad de las células nerviosas y/o aumento en el número de neuronas que responden a la información sensorial (60) (61) (62).

A consideración de los autores de esta investigación, el entrenamiento auditivo es considerado como la técnica de intervención más utilizada en infantes con desorden del procesamiento auditivo central puesto que esta presenta mayor eficacia en los resultados donde son monitoreados los niños antes y después del proceso de rehabilitación por medio de un software como por ejemplo el P300. Cabe recalcar que al momento de realizar el abordaje en esta población con dicha patología los profesionales en fonoaudiología hacen uso de sus conocimientos acerca de la terapia auditivo verbal por su gran similitud con el método mencionado, donde estos cuentan con el mismo objetivo en común.

Finalmente, se debe destacar que la estructura en cómo está catalogada la rehabilitación en el PAC, es sistemática y pretende abarcar todos los problemas que se muestran en el usuario con esta patología, desde las características individuales de sus funciones auditivas hasta el entorno en el que se desenvuelve, esto ayuda a que sea una intervención personalizada y concisa que logra trabajar por mejorar la calidad de vida de la persona.

CONCLUSIONES

- El entrenamiento auditivo es la técnica más eficaz para la intervención del DPAC por medio de programas, los cuales evidencian resultados beneficiosos y positivos en los usuarios, así como también son medios que tienen mayor atracción y motivación para la población infantil, debido a que permite la adaptación a diferentes contextos como lo son el familiar, el escolar y el social.
- La cantidad de referentes teóricos encontrados fueron limitados, pues el campo en que se abordó no es muy usual en investigaciones, por lo mismo que se acaba de mencionar se considera necesario la realización de nuevos abordajes en cuanto a las técnicas de rehabilitación presentando los limitantes necesarios como los son el desorden del procesamiento auditivo central.
- Las alteraciones en los procesamientos centrales de la audición son trastornos poco estudiados a lo largo de la historia, sobre la rehabilitación es difícil mencionar detalladamente el proceso a seguir en cada tipo de trastorno. Se propone que los conceptos y actividades rehabilitadoras que hemos descrito sirvan de guía para un plan rehabilitador en la materia.
- Las técnicas que menciona el entrenamiento auditivo a utilizar en la rehabilitación del DPAC se deben llevar a cabo como intervención temprana pues este entrenamiento se compara como técnica auditivo verbal que generará en los pacientes una mejor calidad de vida en la adultez si se ha abordado adecuadamente en la niñez, así mismo como una intervención inmediata enseguida se evidencian los signos y síntomas del DPAC.
- En la realización de la metodología se llevó a cabo el proceso meta-analítico el cual permitió una mayor fiabilidad en cuanto al proceso de la revisión sistemática, ya que aporta unos grados de niveles de evidencia y grados de recomendación para el estudio con análisis cuantitativo y cualitativos.
- Los desórdenes auditivos o de procesamiento auditivo a veces son sólo visto desde el aspecto audiológico, y debemos integrar un equipo interdisciplinar porque se observan fallas atencionales y senso-perceptivas que le competen a otro profesional y alteraciones en el pensamiento que le corresponden a la neuropsicología, ya que esta profesión puede dar diagnósticos por factores y funciones que mejoran notablemente la intervención favoreciendo la rehabilitación y dando un pronóstico funcional.
- Debemos realizar la dirección a la prevención de las pérdidas auditivas y alteraciones sensoriales en el sistema auditivo, ya que el tamizaje auditivo neonatal no debe ser visto como aprobado o no aprobado, sino ir más allá en el procedimiento fundamentando en el hecho de que detectando ciertos factores podemos prevenir posibles alteraciones comunicativas en el futuro.

TRABAJOS CITADOS

1. Cañete O. Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC). Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. 2006 dic [citado 2020 Nov 26]; 66 (3): 263-273. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162006000300014>.
2. Jaimes V Z, Arevalo S L, Pinto M A, Ramos Y P, Romero M F, Sierra E Y, Vega M G. Uso de auriculares musicales y el conocimiento de los efectos en la salud. Revista Científica Signos Fónicos. 2019, 5 (2): 97-150. Disponible en: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CDH/article/view/3988/2237
3. Vargas A, Molina N. Estudio de caso: Aspectos temporales e implicaciones en el lenguaje. Capacidades humanas, salud e inclusión. Escuela Colombiana de Rehabilitación. 2016, 1-58. Disponible en: <https://ecr-dspace.metabiblioteca.com.co/handle/001/70>
4. Morales M, Akli L. Desorden del procesamiento auditivo central y lenguaje. Editorial Universidad del Rosario. 2011. Disponible en: <https://editorial.urosario.edu.co/desorden-del-procesamiento-auditivo-central-y-lenguaje.html>
5. Zenker F, Suárez M, Marro S, Barajas J. La evaluación del procesamiento auditivo central: el test de dígitos dicóticos. ScienceDirect. 2007, 27 (2): 74-85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0214460307700761>
6. Mazo M, García L. Habilidades de procesamiento auditivo central en relación al proceso de producción escrita de un grupo de niños escolarizados. Biblioteca digital univalle. 2012, (4): 5-60. Disponible en: <https://campus.autismodiario.com/wp-content/uploads/2019/02/CB-0456418.pdf>
7. Puechmaille M, Gilain L, Avan P, Mom T. Trastornos centrales de la audición. ScienceDirect. 2018, 1-13. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1632347510702733#:~:text=Los%20trastornos%20centrales%20de%20la, trastornos%20auditivos%20menos%20marcados%20y>
8. Barajas J, Zenker F. Alteraciones de las funciones auditivas centrales. Práctica en ORL. 125-137. Disponible en: <https://www.auditio.com/docs/pdf/C10567041.pdf>
9. Barajas J, Zenker F. Las funciones auditivas centrales. Rev Electrónica de audiología. 2003, 2: 31-40. Disponible en: <https://www.auditio.com/docs/File/vol2/2/02020>

10. Ruiz I, Castro J. Desorden del procesamiento auditivo. Scielo. 2006, 19 (4): 368-375. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v19n4/v19n4a4.pdf>
11. Moncrieff D. Characteristics of auditory processing disorders: A systematic review. Journal of speech, language, and hearing research. 2017: 1-3. Disponible en: https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2015_JSLHR-H-15-0118
12. Porcel J. El procesamiento auditivo central y sus trastornos: Revisión bibliográfica. SAERA. 2019. Disponible en: <https://www.saera.eu/el-procesamiento-auditivo-central/>
13. Peñaloza Y, Rico B, Cisneros J, Arista J, Soto M. Rehabilitación de los trastornos de los procesos centrales de la audición. Medigraphic. 2014, 3 (2): 55-68. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2014/fon142c.pdf>
14. García H. Conceptos fundamentales de las revisiones sistemáticas/metaanalíticas. Redalyc. 2015, 14 (1): 28-33. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1491/149138607006.pdf>
15. Sánchez J, Botella J. Revisiones sistemáticas y meta-análisis: Herramientas para la práctica profesional. Redalyc. 2010, 31 (1): 7-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/778/77812441002.pdf>
16. Ramírez E, Arredondo A. Herramienta PICO para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. Rev Psicooncología. 2014, 11 (2;3): 259-270. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/viewFile/47387/44420>
17. Colegio Oficial de Enfermería de Málaga. Revista cuidándote digital. 2013. 5. Disponible en: http://revistacuidandote.eu/fileadmin/VOLUMENES/2013/Volumen5/Formacion/FORMULACION_DE_PREGUNTAS.....pdf
18. Martínez J, Chacón O, Verónica, Muñoz F. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia. Modelos de formulación. Scielo. 2016, 15 (43): 431-437. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n43/revision3.pdf>
19. Cañón M, Buitrago Q. La pregunta de investigación en la práctica clínica: Guía para formularla. Redalyc. 2018, 47 (3). Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/806/80658378009/html/index.html>
20. Urrutia G, Bonfill X. PRISMA Spanish. Medicina Clínica. 2010, 135: 507-11. Disponible en: http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf
21. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D. Ítems de referencia para publicar Protocolos de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: Declaración PRISMA-P 2015. 2015, 20 (2): 148-159. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452016000200010

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

22. Hutton B, Catalá F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Med Clin (Barc)*. 2016. 1-5. Disponible en: <http://www.prisma-statement.org/documents/Hutton%20NMA%20Spanish%20Medicina%20Clinica%202016.pdf>
23. Urrútia G, Bonfill X. La declaración PRISMA: Un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la revista española de salud pública. *Rev Española de Salud Pública*. 2013, 87 (2): 99-102. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/170/17026231001.pdf>
24. Soto V, Ivorra D, Alonso J, Castellvi P, Rodríguez J, Antonio J. Revisión sistemática de programas de prevención del suicidio en adolescentes de población comunitaria. *Rev de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*. 2019, 6 (3): 1-14. Disponible en: <https://www.revistapcna.com/sites/default/files/1919.1.1.pdf>
25. Aguayo J, Flores B, Soria V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cir Esp*. 2014, 92 (2): 82–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistema-grade-clasificacion-calidad-evidencia-S0009739X13003394>
26. Sanabria A, Rigau D, Rotaèche R, Selva A, Marzo M, Alonso P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *ScienceDirect*. 2015, 47 (1): 48-55. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714000493>
27. Sénior J, Muñoz E, Díaz J. Aplicación del sistema GRADE a las recomendaciones de pruebas diagnósticas en la Guía Colombiana de Falla Cardíaca. *Rev Iatrella*. 2016, 29 (4): 31-43. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180549893004.pdf>
28. Solà I. GRADE: una nueva propuesta para clasificar la calidad de la evidencia y graduar la fuerza de las recomendaciones. *Aeped*. 2011. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/20110401_grade.pdf
29. Neumann I, Pantoja T, Peñalosa B, Cifuentes L, Rada G. The GRADE system: A change in the way of assessing the quality of evidence and the strength of recommendations. *Rev Med Chil*. 2014, 142 (5): 630–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25427021/>
30. Alvarado B, Liendo C, Ibañez D, Bustos E. Creación de material de estimulación del procesamiento auditivo central en niños de 3 a 6 años 11 meses. Universidad Andrés Bello. 2018, 2-124. Disponible en: http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/10134/a127452_Alvarado_B_Creacion_de_material_de_estimulacion_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
31. Araya P, Castro M, Cuadra K, Guerrero R. Habilidades de procesamiento auditivo en niños con trastorno específico del lenguaje de 7 a 10 años 11 meses pertenecientes a un proyecto de integración de la región

Técnica de intervención más utilizada en infantes con Desorden del Procesamiento Auditivo Central (DPAC) metropolitana. Universidad de Chile, Escuela de Fonoaudiología. 2014, 1-109. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130742>

32. Rodríguez H, Páez A. Habilidades de procesamiento auditivo (HPACBD), en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral simétrica (HNBS), usuarios de amplificación. Rev de la Asociación Colombiana de Audiología. 2013, 10 (1): 26-45. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/341685765_HIPOACUSIA_NEUROSENSORIAL_BILATERAL_SIMETRICA_HNBS_USUARIOS_DE
33. Diaz M. Acercamiento neuropsicológico al síndrome de procesamiento auditivo central. Rev de Neuropsicología Latinoamericana. 2018, 10 (3): 1-11. Disponible en: https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/404
34. Páez A, Pedraos A. Protocolos de adaptación de sistemas de tecnología auditiva asistencial (HATS). Rev de la Asociación Colombiana de Audiología. 2015, 12 (2): 139-161. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343084178_PROTOCOLO_DE_ADAPTACION_DE_SISTEMAS_DE_TECNOLOGIA_AUDITIVA_ASISTENCIAL_HATS
35. Musiek F, Baran J, Bellis T, Chermak G, Hall J, Keith R, Nagle S. Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder. American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines. 2010, 3-51. Disponible en: <https://www2.asha.org/articlesummary.aspx?id=8589961381>
36. Diaz M, Trastorno de procesamiento auditivo central (TPA). I Jornada de Psicología Aplicada. Los estudiantes toman la iniciativa. Universidad de San Pablo CEU. 2015, 1-13. Disponible en: https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/8314/1/Trastorno_MDiazRosell_2015.pdf
37. Buehler V. Treatment of (central) Auditory Processing Disorder: Bridging the Gap Between the Audiologist and the Speech-Language Pathologist. ASHA. 2012, 1-11. Disponible en: <https://pubs.asha.org/doi/10.1044/hhdc22.2.46>
38. Cita F, Estrada D, Ramirez N. Validación de batería para evaluación del procesamiento central auditivo en adultos candidatos a adaptación de audífonos. Cooperación Universitaria Iberoamericana. 2016, 4-48. Disponible en: <https://repositorio.ibero.edu.co/bitstream/001/389/1/Validación%20de%20batería%20para%20evaluación%20del%20procesamiento%20central%20auditivo%20en%20adultos%20candidatos%20a%20adaptación%20de%20audífonos.pdf>
39. Osisanya A, Adewunmi A. Evidence-based interventions of dichotic listening training, compensatory strategies and combined therapies in managing pupils with auditory processing disorders. International Journal of Audiology. 2017, 57 (2): 115-123. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29037092/>

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

40. Keith W, Purdy S, Baily M, Kay F. New Zealand guidelines on auditory processing disorder. New Zealand Audiological Society. 2019, 1-114. Disponible en: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>
41. Bellis T, Bellis J. Central auditory processing disorders in children and adults. ScienceDirect. 2015, 129: 537-556. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444626301000305?via%3Dihub>
42. Berken J, Miller E, Moncrieff D. Auditory processing disorders in incarcerated youth: A call for early detection and treatment. Elsevier. 2019, 128: 1-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31568954/>
43. Rodríguez J. Descripción de las técnicas de tratamiento que utilizan los patólogos y terapeutas de habla y de lenguaje para trabajar problemas del procesamiento auditivo central. Universidad del Turabo. 2014. Disponible en: https://gurabo.uagm.edu/sites/default/files/uploads/HealthSciences/Thesis/Janette_Rodriguez_PHL_2014.pdf
44. Cañete O. Potenciales evocados auditivos de corteza: Complejo P1-N1-P2 y sus aplicaciones clínicas. Rev de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2014, 74 (3): 266-274. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162014000300012
45. Ibañez M, Muro M. Estimulación de la vía auditiva: Materiales. Rev Nacional e Internacional de Educación Inclusiva. 2015, 8 (1): 134-147. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwilxLSS-6DtAhUCUzUKHZuRBVkJAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5155157.pdf&usg=AOvVaw2LEDSNxs9Dncp_ZcDQgZH2
46. Hooi Yin Loo J, Rosen R, Bambiou D. Auditory training effects on the listening skills of children with auditory processing disorder. Ear & Hearing. 2015, 37 (1): 38-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26418044/#:~:text=Conclusions%3A%20Broad%20speechbased%20auditory,functional%20listening%20in%20real%20life.>
47. Weihing J, Chermak G, Musiek F. Auditory training for central auditory processing disorder. Semin Hear. 2015, 36 (4): 199-215. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4910543/>
48. Maggio M, Terapia auditivo verbal. Enseñar a escuchar para aprender a hablar. Rev Electrónica de Audiología. 2004, 2: 64-73. Disponible en: <https://www.auditio.com/docs/File/vol2/3/020303.pdf>
49. Jutras B, Lanfontaine L, Eats M, Noël M. Listening in noise training in children with auditory processing disorder: exploring group and individual data. Journal Disability and Rehabilitation. 2019, 41 (24): 1-10.

Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2018.1482377?scroll=top&needAccess=true>

50. Botella A, Peiró M. Estudio de la discriminación auditiva en educación infantil en Valencia. Rev Internacional de investigación en educación. 2018, 10 (21): 13-34. Disponible en: <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>
51. Sampedro L. Diseño e implementación de un videojuego terapéutico para problemas asociados al déficit de atención. Red de información educativa. 2018. Disponible en: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/196704>
52. Grupo de investigación de ciencias de la rehabilitación. Entender el lenguaje oral: la diferencia entre escuchar y oír. Universidad ciencia y desarrollo. 2012. Disponible en: https://www.urosario.edu.co/lenguaje_oral/
53. Wit E, Visser M, Steenbergen B, Dijk P, Van der Schans C, Luínga M. Characteristics of auditory processing disorders: A systematic review. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2016, 59 (2): 384-413. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27082630/>
54. Clinard C, Tremblay K. Aging degrades the neural encoding of simple and complex sounds in the human brainstem. Journal of the American academy of audiology. 2013, 24 (7): 590-599. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24047946/>
55. Chermak G, Musiek F. Handbook of central auditory processing disorder. Volume 2. Plural Publishing Inc. 2013. Disponible en: https://books.google.com.co/books/about/Handbook_of_Central_Auditory_Processing.html?id=ByaYCwAAQBAJ&redir_esc=y
56. Chermak G, Musiek F, Weising J. Auditory training for central auditory processing disorder. Seminars Hearing. 2015, 36 (4): 199-215. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4910543/>
57. Mendoza E. Trastornos de procesamiento auditivo y trastornos específicos del lenguaje: ¿los mismos o diferentes?. Rev de Logopedia, Foniatría y Audiología. 2015, 35 (4): 177-183. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-logopedia-foniatría-audiología-309-artículo-trastornos-procesamiento-auditivo-trastornos-específicos-S0214460315000480>
58. Włodarczyk E, Szkielkowska A, Skarzynski H, Pilka A. Assessment of the efficiency of the auditory training in children with dyslalia and auditory processing disorders. Otolaryngol Pol. 2011, 65 (5) 339-344. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22078283/>
59. Molist G. Intervención educativa en habilidades del procesamiento auditivo para el desarrollo del lenguaje. UNIR Máster universitario en Neuropsicología y educación. 2014, 2-66. Disponible en:

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3016/Gisela_Molist_Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

60. Alonso R, Schochat E. The efficacy of formal auditory training in children with (central) auditory processing disorder: behavioral and electrophysiological evaluation. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2009, 75 (5): 726-732. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19893943/>
61. Nunes C, Molleis C, Giraldez M, Schochat E. Electrophysiological and auditory behavioral evaluation of individuals with left temporal lobe epilepsy. Arq Neuro-Psiquiatr. 2010, 68 (1): 18-24. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2010000100005
62. Wilson W, Arnott W, Henning C. A systematic review of electrophysiological outcomes following auditory training in school-age children with auditory processing deficits. International Journal of Audiology. 2013, 52 (11): 721-730. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24001257/>
63. Sanchez J. Manual del programa RevMan 5.3. Universidad de Murcia. 2015, 3-18. Disponible en: http://innoevalua.us.es/files/perpage/@disenoymedicinenprogramasdeintervencionneuropsicologica@04_manual_del_revman_5.3.pdf

Recibido en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Revisado: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

Aceptado en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS

contactar con el Autor:

A. Caicedo Tarazona, D. Rodríguez Quiñones, V. Caicedo Téllez, S. Aguilar Cañas, D. Rivera Porras

E-mail: ana.caicedo13n@gmail.com danielarq08@gmail.com vcaicedo@comunidadescuelanueva.org
Sandra.aguilar2@unipamplona.edu.co diego.rivera4@unipamplona.edu.co