

Importancia de la evaluación de las habilidades auditivas y destrezas vestibulares para el aprendizaje de la lectura y la escritura en escolares de 4 a 7 años.

Importance of the evaluation of the auditive skills and vestibular skills for the learning of the reading and the scripture in student from 4 to years.

Bermúdez-Muñoz, Martha-Lucia *¹; Avendaño-Rivera, Maida-Alejandra*²; Bautista-Cárdenas, Rosa-Angelica*²; Benjumea-Chiquillo, Dolwis*²; Pérez-Bermúdez, Paula-Camila*²

Como citar este artículo: Bermúdez-Muñoz, Martha-Lucia; Avendaño-Rivera, Maida-Alejandra; Bautista-Cárdenas, Rosa-Angélica; Benjumea-Chiquillo, Dolwis; Pérez-Bermúdez, Paula-Camila. Importancia de la evaluación de las habilidades auditivas y destrezas vestibulares para el aprendizaje de la lectura y la escritura en escolares de 4 a 7 años. *Revistas Signos Fónicos*.2018: 4(1).1-34.

Correspondencia autor: *darioymartha@hotmail.com* (Martha Lucia Bermúdez Muñoz)

Recibido: Enero 21, 2018 **Aprobado:** Marzo 30, 2018.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Actualmente los campos de acción de la Fonoaudiología se han ido ampliando y caracterizando por ser diversos. El papel que juega el fonoaudiólogo durante el periodo de adquisición de la lectura y la escritura está muy bien definido en cuanto a los aspectos perceptivos, del desarrollo del lenguaje y del habla, pero no así en las habilidades auditivas y destrezas vestibulares. **MÉTODO:** Los métodos utilizados para esta investigación fueron, la Revisión Sistemática Cochrane que buscaba ampliar la literatura sobre las habilidades auditivas y destrezas vestibulares como bases para el aprendizaje de la lectura y la escritura y El Método Analítico con el cual se hizo el análisis de los test objeto de estudio. **RESULTADOS:** La Revisión Sistemática permitió evidenciar, que a nivel fonoaudiológico, no hay literatura que relacione estas con el aprendizaje de la lectura y la escritura; y a través del Método Analítico se determinó que en las áreas de lenguaje y aprendizaje los test analizados no las evalúan completamente. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** A nivel fonoaudiológico se ha descuidado en general el abordaje de las habilidades auditivas y destrezas vestibulares en el aprendizaje de la lectura y la escritura y se ha dejado este trabajo a otras disciplinas. **CONCLUSIONES:** Las habilidades auditivas y destrezas vestibulares, son indispensables para una óptima adquisición del proceso de lectura y escritura. En los test del área de lenguaje y aprendizaje, no se evalúan las destrezas vestibulares, sin embargo se tiene en cuenta algunas habilidades auditivas de manera superficial.

PALABRAS CLAVES: audición; auditiva; aprendizaje; escritura; destreza motora; fonoaudiología; lenguaje; lectura; percepción; vértigo.

1 *Fonoaudióloga, Esp. Audiología, *darioymartha@hotmail.com*, <https://orcid.org/0000-0001-5345-2076>, Clínica Pamplona-Colombia.

2 *Practicantes Clínica Pamplona-Colombia.

ABSTRACT:

INTRODUCTION: Currently the fields of action of Phono audiology have been expanding and it is characterized by being diverse. The role played by the speech pathologist during the period of acquisition of reading and writing is very well defined in terms of the perceptual aspects of language development and speech, but not in the auditory skills and vestibular skills. **METHOD:** The methods used for this research were, the Cochrane Systematic Review that sought to expand the literature on auditory skills and vestibular skills as bases for learning to read and write and the Analytical Method which is the analysis of the object tests that were made for the study. **RESULTS:** The Systematic Review made it possible to demonstrate that, at the phono audiological level, there is no literature that relates these to the learning of reading and writing; and through the Analytical Method it was determined that in the areas of language and learning the analyzed tests do not evaluate them completely. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** At the phono audiological level, the approach to auditory skills and vestibular skills in the learning of reading and writing has been neglected in general and this work has been left to other disciplines. **CONCLUSIONS:** The auditory skills and vestibular skills are essential for an optimal acquisition of the reading and writing process. In tests of the area of language and learning, vestibular skills are not evaluated, however, some auditory skills are considered superficially.

KEYWORDS: auditory perception; hearing; Language; Language and Hearing Sciences; learning; motor skill; reading; Speech, writing; vertigo.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el alcance profesional dentro de instituciones educativas o ámbitos escolares está delimitado por la ley 376 del 14 de julio de 1997, en la cual se resalta la fonoaudiología como aquella área de la salud conformada por un grupo de profesionales implicados en los procesos comunicativos y sus desordenes(1).

Esta es una área de la salud que día a día se va actualizando y ampliando, es así, que actualmente las áreas y campos de acción se caracterizan por ser diversos, entre los que se encuentran acciones desde la atención en centros de rehabilitación, clínicas y servicios de salud pública hasta acciones en el sector educativo donde se previenen, evalúan y tratan alteraciones comunicativas que afectan procesos de lecto escritura en infantes preescolares y escolares, además de inclusión educativa. A nivel macro se trabajan unas áreas fundamentales (audición, lenguaje, voz, habla y deglución) con las que se busca prevenir diversas alteraciones que afecten la calidad de vida en personas de diferentes edades a lo largo del ciclo de vida (1).

El papel que juega el fonoaudiólogo en los procesos de alfabetización durante la adquisición y desarrollo de la lectura y la escritura, está muy bien definido en cuanto a los aspectos lecto-escritos del desarrollo del lenguaje y del habla, pero no, hay mucha especificación de su rol en el ámbito escolar desde las habilidades auditivas y destrezas vestibulares, teniendo en cuenta que estas son de gran importancia en este ámbito.

Al hablar de los procesos auditivos, no se hace referencia a la audición como tal, pues es bien sabido que esta se examina de manera rutinaria en edades tempranas antes del ingreso escolar con el examen audiológico de audiometría el cual corresponde a una evaluación del umbral de audibilidad de la persona. Se mencionan estos dos aspectos para hacer referencia a las habilidades auditivas y destrezas vestibulares tales como: detección, discriminación, identificación y comprensión, orientación, equilibrio, postura, tono muscular y coordinación, básicas durante las primeras etapas del aprendizaje de la lectura y escritura y que dependen específicamente de la maduración y desarrollo del oído (2).

Pareciera que al hablar de postura, tono muscular y coordinación se estuvieran invadiendo áreas profesionales que no competen a la fonoaudiología, pero es importante resaltar, que uno de los órganos

de estudio de la profesión es el oído, encargado de múltiples funciones dentro de las que se destacan la transformación del sonido en ondas e impulsos eléctricos que llegan al cerebro a través de diferentes estructuras del oído que conformarían la vía auditiva y el control de la motricidad corporal del equilibrio, la postura y la coordinación por la conexión directa del nervio vestibular con las ramificaciones nerviosas del tronco y medula espinal (3).

Desde este punto de vista surgen las siguientes hipótesis de investigación:

¿Cuáles son las destrezas vestibulares indispensables para el aprendizaje de la lectura y la escritura?

¿Cuáles son las habilidades auditivas indispensables para el aprendizaje de la lectura y la escritura?

¿En los test de lenguaje en edades entre los 4 y 7 años que ítems evalúan habilidades auditivas y destrezas vestibulares?

¿Dentro de los test de aprendizaje en edades entre los 4 y 7 años existen ítems que evalúan habilidades auditivas y destrezas vestibulares?

Las hipótesis planteadas anteriormente ayudarán a resolver la pregunta base de esta investigación:

¿Porque es importante evaluar las habilidades auditivas y las destrezas vestibulares durante el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura?

Con cada una de las hipótesis que darán respuesta a la pregunta de investigación principal, en la presente investigación se pretende rescatar el papel del fonoaudiólogo en estos dos importantes aspectos que tienen que ver con el órgano del oído, es decir, con las habilidades auditivas y vestibulares dentro del entorno escolar o de aprendizaje.

MÉTODOS

Esta es una investigación de tipo descriptivo, analítico y cualitativo, según el tipo de datos empleado y el nivel de profundización en el objeto de estudio. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión sistemática mediante metodología Cochrane, la cual corresponde a aquel proceso integrativo, observacional, retrospectivo y secundario, en el cual se combinan y extraen estudios de diferentes fuentes de datos para obtener evidencia acerca de un tema en específico que gira entorno a una misma pregunta de investigación (4). Y es necesaria cuando la pregunta es puntual y requiere de varios estudios primarios para determinar su efectividad clínica, relevancia e innovación(5).

El propósito de las revisiones sistemáticas es minimizar sesgos mediante la aplicación de métodos sistemáticos y explícitos. Esta cuenta con ciertos elementos fundamentales para su desarrollo dentro de los cuales se destacan: el establecimiento de objetivos claros con criterios de elegibilidad definidos, metodológica explícita, búsqueda de artículos en diferentes bases de datos teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión especificados, evaluación de la validez de los resultados mediante evaluación del riesgo de sesgo y finalmente la síntesis de las características y análisis de los resultados (6).

La sistematización COCHRANE si se utiliza correctamente, constituye la mejor herramienta posible para combinar los resultados de diferentes estudios, y llegar a conclusiones que aisladamente no son posibles o certeras (7). Para su desarrollo requiere seguir los siguientes pasos:

1. Formulación de la pregunta.
2. Planificación de los criterios de elegibilidad.
3. Planificación de la metodología.
4. Búsqueda de los estudios.
5. Aplicación de los filtros según los criterios.
6. Análisis y discusión de los resultados.
7. Elaboración de las conclusiones.

En este sentido para la revisión de artículos se tuvo en cuenta una ventana de 5 años ubicada entre los años 2012-2017 en diferentes bases de datos como Elsevier y Pubmed Además se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios de elegibilidad:

- ventana temporal de 5 años
- Especie: Humanas
- Full text
- Tipo de artículo: científicos, originales, revisiones sistemáticas y libros.

Y en segundo lugar, se llevó a cabo el análisis y separación de sus elementos para observar causas, naturaleza y efectos del mismo, mediante el método analítico (8). Con este método se pretende explicar, hacer inferencias, comprender el comportamiento de un problema y establecer de esta forma nuevas teorías (9). Consta de las siguientes etapas:

- **Observación:** se trata de una actividad realizada para detectar y asimilar información. Es decir, es el registro de diferentes elementos a partir de la utilización de instrumentos como check list, screening, entre otros (8).
- **Descripción:** es el detalle que se da a partir de la información recopilada durante la investigación o resolución de proyectos.
- **Examen crítico:** es la evaluación objetiva y analítica de un problema cuyo resultado pretende dar interpretación clara y concisa de propósitos.
- **Descomposición del fenómeno:** es la descomposición de lo que se está trabajando, para que se dé un mejor análisis del mismo y además obtener puntos de vista desde varias perspectivas.
- **Enumeración de las partes:** es el orden que se establece para presentar la información.
- **Ordenación y clasificación:** análisis de los datos obtenidos para maximizar sus rendimientos.

RESULTADOS

Para dar respuesta a la pregunta de investigación en primera instancia se usó el método de revisión sistemática con búsqueda de las definiciones de las palabras clave de acuerdo a los descriptores en ciencias de la salud DeCS y MeSH, a partir de esto se obtuvieron las definiciones acordes al planteamiento de la investigación. La siguiente tabla corresponde a cada una de las palabras clave y su respectiva definición (Tabla 1).

Tabla 1. Descriptores revisión sistemática.

Nº	Decs	Mesh	Definición
1	Aprendizaje	Learning	Cambio relativamente permanente en el comportamiento que es resultado de experiencias o prácticas pasadas. El concepto incluye la adquisición de conocimiento.
2	Lenguaje	Language	Un medio, verbal o no verbal, de comunicar ideas o sentimientos.
3	Equilibrio	Balance	El cuerpo que lleva a estabilidad y condiciones para funciones normales en posición estacionaria o en movimiento, tales como estar sentado, de pie, o caminar.

4	Percepción Auditiva	Auditory perception	El proceso a través del cual los estímulos auditivos son seleccionados, organizados e interpretados por el organismo.
5	Discriminación	Discrimination	Respuestas diferenciadas para diferentes estímulos.
6	Memoria	Memory	Función mental compleja que tiene cuatro fases diferentes: -Memorización -Retención -Rememoración -Reconocimiento. Clínicamente, se subdivide usualmente en memoria inmediata, reciente, y remota.
7	Lectura	Reading	Actividad que consiste en interpretar y descifrar mediante la vista el valor fónico de una serie de signos escritos.
8	Escritura	Writing	Acto o práctica de la composición literaria, la ocupación de escribir, producir o realizar un trabajo literario como profesión.
9	Destreza motora	Motor Skill	Realización de actos motores complejos.
10	Evaluación	Evaluation	Proceso crítico y reflexivo, continuo y sistemático sobre las prácticas y los procesos desarrollados en el área de la salud, sintetizado por los indicadores cuantitativos y/o cualitativos. Su propósito es proporcionar información para ayudar a los procesos de toma de decisiones.
11	Educación	Education	Adquisición de conocimientos como resultado de la instrucción en un curso formal de estudios.

DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud) y **MeSH** (Medical Subject Headings).

Fuente: Autores.

Para la búsqueda de los artículos se tuvo en cuenta un sistema de revisión meta-analítico, revisiones sistemáticas, estudios de casos y controles, ya que de acuerdo a los niveles de evidencia propuestos en la pirámide de evidencia médica, la revisión por cada uno de estos niveles implica un sistema que proporciona información con buena evidencia y poco riesgo de existencia de sesgo en sus artículos (7). Además con los descriptores encontrados se realiza el cruce para la búsqueda de artículos (Tabla 2).

Esta búsqueda se hizo en dos temáticas teniendo en cuenta las primeras hipótesis planteadas:

1. Las habilidades auditivas se relacionan directamente con el aprendizaje de la lectura y la escritura.
2. Las destrezas vestibulares se relacionan directamente con el aprendizaje de la lectura y la escritura.

TABLA 2. Cruces.

CRUCES DeCS	CRUCES MeSH
Destreza Motora + Aprendizaje + Lectura	Motor skill + Learning + Reading
Destreza Motora + Aprendizaje + Escritura	Motor skill + Learning + Writing
Aprendizaje + Escritura	Learning + Writing
Aprendizaje + Lectura	Learning + Reading
Aprendizaje + Equilibrio + Lectura	Learning + Balance + Reading
Aprendizaje + Equilibrio + Escritura	Learning + Balance + Writing
Percepción Auditiva + Lectura	Auditory perception + Reading
Percepción Auditiva + Escritura	Auditory perception + Writing
Discriminación + Auditiva + Aprendizaje	Discrimination + Auditory + Learning
Lectura + Memoria + Auditiva	Learning + Memory + Auditory
Evaluación + Lenguaje + Aprendizaje	Evaluation + Language + Learning
Evaluación + Aprendizaje	Evaluation + Learning

DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud) y **MeSH** (Medical Subject Headings). **Fuente:** Autores.

Dando continuidad y teniendo en cuenta las bases de datos consultadas se obtuvieron 8 artículos a partir de los 11 cruces realizados en la bases de datos Elsevier. Y de los mismos 11 cruces pero buscados en la base de datos Pubmed se obtuvieron 14 artículos (Tabla 3).

TABLA 3. Resultado de la búsqueda de los cruces.

Elsevier	N°	Pubmed	N°
Destreza motora + Aprendizaje + Lectura	0	Destreza motora + Aprendizaje + Lectura	0
Destreza motora + Aprendizaje + Escritura	0	Destreza motora + Aprendizaje + Escritura	0
Aprendizaje + Escritura	1	Aprendizaje + Escritura	2
Aprendizaje + Lectura	0	Aprendizaje + Lectura	2
Aprendizaje + Equilibrio + Lectura	0	Aprendizaje + Equilibrio + Lectura	1
Aprendizaje + Equilibrio + Escritura	0	Aprendizaje + Equilibrio + Escritura	1
Percepción auditiva + Lectura	1	Percepción auditiva + Lectura	1
Percepción auditiva + Escritura	1	Percepción auditiva + Escritura	2
Discriminación + Auditiva + Aprendizaje	0	Discriminación + Auditiva + Aprendizaje	1
Lectura + Memoria + Auditiva	1	Lectura + Memoria + Auditiva	0
Evaluación + Lenguaje + Aprendizaje	4	Evaluación + Lenguaje + Aprendizaje	0
Evaluación + Aprendizaje		Evaluación + Aprendizaje	4

Fuente: Los Autores.

Finalmente teniendo en cuenta el método analítico y sus fases o subprocesos se identificó: que de los 24 test revisados correspondientes a las áreas de lenguaje, habla, aprendizaje y audición encontrados en las bases de datos del programa de Fonoaudiología de la Universidad de Pamplona, se seleccionaron 11 que hacen referencia al área de lenguaje y aprendizaje siendo los que cumplen con los criterios de inclusión (Tabla 4).

- **Observación:** En esta primera etapa, se recopilaron todos los test que se trabajan a nivel de Fonoaudiología en la Universidad de Pamplona desde IV semestre, cuando inician las prácticas en las asignaturas teóricas prácticas hasta finalizar la carrera en IX semestre en Campos de Acción Profesional -CAP.

Tabla 4. Test de IV- V semestre y VI- IX semestre.

IV - V Semestre	VI - IX Semestre
Teórico práctico	Práctica
ABC DE FILHO	BEVTA
BADICBALE	CAPLI
BENHALE	CONCIENCIA FONOLÓGICA
ELCE	DISFLUENCIA VERBAL
FACILITO	ECOFON
ITPA	EXPLORATORIO DE GRAMÁTICA ESPAÑOLA DE TORONTO
PAI	PROTOCOLO DE EVALUACIÓN PRAGMÁTICA
PLON	FELLMAN
PROESC	PROISLEX
PROLEC	TECAL
TERMAN	TOKEN TEST
TEST DE LING	
TVIR	

Fuente: Los autores.

- **Descripción:** Para la segunda etapa, se definieron el siguiente detalle de observación: Autor, año de publicación, país de origen, objetivo del test, edad de aplicación, ítem y sub-pruebas, adaptaciones, ítem o sub-pruebas que evalúan audición y equilibrio y por último las referencias bibliográficas (Tabla5).

TABLA 5. Base de datos de los test analizados.

TEST	AUTORES	AÑO DE PUBLICACIÓN	PAIS DE ORIGEN	OBJETIVO DEL TEST	EADES	ITEMS Y SUBPRUEBAS	ADAPTACIONES	ITEMS O SUBPRUEBAS QUE EVALUEN AUDICIÓN Y EQUILIBRIO	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
ABC DE FILHO	Lorenzo Filho	1925-1928	Brasil	Es detectar la madurez de un niño para el aprendizaje de lectura y escritura	5 medio y 6 medio años	Item 1 Mide copia de figuras a la vista individualmente Item 2 Mide evocación de objetos. Item 3 Capacidad de atención dirigida en el aire y luego la copia en el protocolo, se hace el dibujo en el aire una sola vez. Item 4 Repetición de palabras de uso común, son 7 y se dicen en forma normal, no importa el orden en que lo digan. Item 5 Narración de un cuento Item 6 Repetición de palabras poco conocidas. Item 7 El niño debe recortar por una línea curva y otra quebrada. Subtest 1 Reproducción de figura: Es un prueba de coordinación visomotora en que al niño se le pide reproducir 3 figuras geométricas. Se presenta la de mayor complejidad a continuación. Subtest 2: Evocación de objetos, mide memoria visual y capacidad de atención dirigida. El niño debe recordar 7 figuras vistas en un cartón que se presenta durante 30 seg. Las figuras son relativamente grandes y familiares para los niños. Subtest 3: reproducción de movimientos (memoria motora) mide la coordinación visomotora. El niño debe reproducir en el aire tres figuras realizadas por el examinador. subtest 4: Evocación de palabras su objetivo es la evaluación de la memoria auditiva. El niño debe repetir una serie de palabras de uso común.	Ninguna	Item 4: Repetición de palabras de uso común, son 7 y se dicen en forma normal, no importa el orden en que lo digan. Subtest 4: Evocación de palabras.	https://zjzjz.files.scribd.com/doc/312423286/TEST-ABC-Manual-Protocolo-Moja-de-Resposta1438300421.pdf

BADICBALE	Santiago Molina García	1991	Madrid	Bateria diagnóstica de la competencia básica para el aprendizaje de la lectura	6 años con carácter nomotético y superiores con carácter ideográfico en niños con dificultades	1. Coordinación Visoespacial 2. Reconocimiento de diferencias espaciales. 3. Cierre visual 4. Cierre auditivo 5. Cierre gramatical 6. Concentración y abstracción léxica 7. Consciencia silábica 8. Consciencia grafonemática 9. Memoria de fonemas 10. Lateralización 11. Orientación derecha-izquierda 12. Estrategias utilizadas en el proceso lector 13. Articulación fonológica	Primera parte psicopedagógica de la lectura (CEPE, 1993)	4. Cierre auditivo 3. Memoria de fonemas 13. Articulación fonológica	Libro
BENHALE	Miema Suarez Figueroa	2007	Colombia	Bateria evaluadora de las habilidades necesarias para el aprendizaje de la lectura y escritura	5 y 6 años	1. Lateralidad 2. Coordinación visomotora 3. Memoria motora 4. Percepción y discriminación visual 5. Vocabulario 6. Articulación 7. Percepción y discriminación auditiva 8. Estructuración espacio-temporal 9. memoria visual inmediata 10. memoria auditiva lógica inmediata	Ninguna	5. Vocabulario 7. percepción y discriminación auditiva 10. Memoria auditiva lógica inmediata	Libro

BEVTA	Luz Bravo Valdivieso y Arturo Pinto Guevara	1968	Chile	Determinar el funcionamiento de algunos procesos psicolingüísticos que son importantes para el aprendizaje escolar básico, han sido elaborados principalmente para analizar el rendimiento de los niños con dificultades del aprendizaje de la lectura, y contribuir así a mejorar y ampliar el diagnóstico psicopedagógico.	p-3 de 7 a 10 años, 7 a 1 años, cat-v de 7 a 12 años, s-v 8 a 12 años	1. Test de asimilación verbal inmediata TAVI 2. Test de semejanzas verbales S-3 3. Test de nominación de conceptos agrupados por categorías cat-v 4. Test de series verbales s-v	Ninguna	1. Test de asimilación verbal inmediata TAVI 4. Test de series verbales s-v	libro y file:///C:/Users/ange/Downloa ds/3041823-BEVTA.pdf
-------	---	------	-------	--	---	---	---------	--	---

CAPLI	Helmer Mjklebust	1965	Argentina	Determinar las discrepancias entre la producción oral y la escrita mediante la evaluación de la productividad, es decir, la cantidad de palabras utilizadas. También se examina la sintaxis en cuanto a concordancia, puntuación, uso y orden de las palabras en la oración, y en el contenido, reflejado en la calidad concreto-abstracta de las ideas. Determinar las discrepancias entre la producción oral y la escrita mediante la evaluación de la productividad, es decir, la cantidad de palabras utilizadas. También se examina la sintaxis en cuanto a concordancia, puntuación, uso y orden de las palabras en la oración y en el contenido, reflejado en la calidad concreto-abstracta de las ideas.	3 a 19 años	1. Lenguaje sin referencia a la lámina 2. Enumeraciones estáticas 3. Enumeraciones dinámicas 4. Relaciones iniciales 5. Relaciones plenas	En Uruguay, Elida Tuana y Cole (1972) realizaron la adaptación de una lámina de test de Mjklebust. Seleccionaron el cuadro en que se observa a un niño sentado junto a una mesa jugando con diferentes muñecos que integran una escena familiar. A un costado hay una caja con dígitos jugantes y por detrás un estante con libros y otros entrenamientos infantiles.	Ninguna	Libro
-------	------------------	------	-----------	---	-------------	---	---	---------	-------

CONCIENCIA FONOLÓGICA	José Luis Ramos Sánchez	2005	Merida	Habilidad para saber conciencia y manipular los elementos más simples del lenguaje oral como son las sílabas y los fonemas	5 y 6 años	30 ítems divididos tres tipos de tareas (identificación, adición y omisión), tanto a nivel de sílabas (15 ítems) como de fonemas (15 ítems). CONOCIMIENTO SILABICO. a) identificar una sílaba en una palabra. b) añadir una sílaba para formar una nueva palabra. c) omitir una sílaba de una palabra. CONOCIMIENTO FONÉMICO. a) identificar un fonema en una palabra. b) Añadir un fonema para formar una nueva palabra. c) Omitir un fonema de una palabra	Ninguna	c) omitir un fonema de una palabra	libro
DISFLUENCIA VERBAL	Cooper y Cooper	1986	Sao paulo	Evaluación de estructuras y funcionamiento del sistema estomatognático	7 a 12 años	Se compone de avatares, entrevista con el usuario. Se inicia la evaluación con el ítem evaluación de fluidez, el cual tiene subítemas como: 1. Músculos queletéricos y funciones orgánicas (biológico, simetría facial, postura, musculatura, evaluación de estructuras en reposo y funcionalidad). 2. Fregación (modo, tipo, función, nasalidad). 3. Ritmo de habla (fonológico inducido, habla espontánea, lectura, canto, conculterio y descripción de una lámina). 4. Componentes de la Fluidez (velocidad, ritmo, entonación, voz, prosodia, tipos de espasmos, características observadas durante la evaluación y grado	Anamnesis adaptada de la entrevista inicial de fonología del Instituto CEFAC traducida y adaptada por Rivera Elana y del Protocolo de Cooper Personalized Fluency Control Therapy" Cooper y Cooper (1995) por	Características musculoesqueléticas y funciones orgánicas: ítem postura donde se evalúa en diferentes posiciones como: sedente: adecuada, inadecuada, estable bipeda: adecuada, inadecuada, estable Supino: adecuada, inadecuada, estable	Libro
ECOFON	Hernández-Ramírez C.	2006	México	Evalúa el nivel de conocimiento fonológico de tipo silábico y fonémico, es decir, la capacidad del niño para tomar conciencia y manipular oralmente la estructura silábica y fonémica de las palabras.	7 a 11 años	1. NIVEL SILABICO (segmentación de sílabas, conteo de sílabas) 2. NIVEL INTRASILABICO (detección de la rima, dirección del fonema inicial). 3. NIVEL FONÉMICO (supresión, decodificación fonémica en palabras, decodificación fonémica en no palabras, sustitución, mezcla de fonemas en palabras, mezcla de fonemas en no palabras).	Se realizan adaptaciones del test PECO al ECOFON, donde se añaden datos sobre la historia del desarrollo del niño	Conciencia fonológica	Libro

FLON	Gloria Aguiraga Ayerza María Luisa Armentia Lopez de Suso Ana Fraile Blázquez Pedro Oiangüla Esquedano Nicolás Urte Billegin Gobierno de Navarra España	2004	Madrid, España	Detección de alumnos en riesgo dentro del desarrollo del lenguaje y que precisas ser diagnosticados individualmente para poder actuar de forma compensatoria y evaluación inicial de los aspectos fundamentales del lenguaje para posibilitar una programación consecuerente con los resultados obtenidos	3 a 6 años y 11 meses	Evalua aspectos de forma, contenido y uso de acuerdo a su edad, en fonética, fonología y morfosintaxis	Ninguna	Ninguna	Protocolo
FELMAN	Jacobo Felman		Argentina	Establecer en que nivel se encuentran las habilidades cognitivas del niño dependiendo de la clasificación de los estados hechos por Piaget	3 a 11 años	Serilaciones, correspondencia, imitación de figuras, relaciones asimétricas, cuantificadores, conservación de volumen, capacidad de asociación, cuantificadores, capacidad de abreviación.	Ninguna	Imitación de figuras	web
PROLEX	profesionales en colaboración de Dorian y de la IMB (universidades de las islas baleares)	2010	España	Proporcionar estrategias para conseguir las habilidades cognitivas del niño dependiendo de la clasificación de los estados hechos por piaget	Edad escolar: formación profesional	Comprensión y expresión oral lectura y escritura, matemática, comprensión del tiempo, aspectos cognitivos: memoria, atención, percepción, orientación, secuenciación, salud, organización personal, coordinación psicomotriz	ninguna	Coordinación psicomotriz	Protocolo
PRODESC	Fernando Cuetos, Jose Luis Ramos Sanchez, Elvira Ruano	2004	Madrid, España	Detectar las dificultades mediante la evaluación de los aspectos que connotan el sistema de escritura, desde los más complejos, a los más simples	6 a 15 años	Dictado de sílabas, dictado de palabras, dictado de pseudopalabras, dictado de frases, escritura de un cuento y escritura de una redacción	Ninguna	Dictados	Protocolo
PROLEC	Cuetos F, Rodríguez B, ruano E.	1996	Madrid	Identificar los procesos delictarios en niños con bajo rendimiento en el aprendizaje de la lectura	1 a 6'	Ninguno	ninguna	Ninguno	Ninguno
TECAL	Elizabeth Carov	1973	EE.UU	Evaluar la comprensión auditiva del lenguaje	3-6, 11 años	10 ítems, 41 vocabulario, 40 morfología y 12 sílabas	María Mercedes Pavez, Chile (1974)	Audición	ninguno

Fuente: Los autores

- **Examen crítico:** en esta etapa se realizó el análisis objetivo de los test de aprendizaje lecto-escrito y de lenguaje, seleccionando cuáles eran los que de acuerdo a la edad incluyen ítems que evalúan habilidades auditivas y destrezas vestibulares (Tabla 6):

TABLA 6. Test que cumplen con los criterios de inclusión.

Test de componentes del lenguaje	Aprendizaje lecto-escrito
Conciencia Fonológica	ABC DE FILHO
ELCE	BENHALE
Exploratorio de gramática española de Toronto	CAPLI
TECAL	FACILITO
-	ITPA 3
-	PAI
-	FELMAN

Fuente: Autores.

- **Descomposición del fenómeno:** se realizó la segmentación de cada ítem, para observar y analizar cuáles de las diferentes habilidades auditivas y destrezas vestibulares son incluidas (Tabla7).

TABLA 7. Test que incluyen ítems que evalúan habilidades auditivas.

Test aprendizaje lecto-es-crito	Ítems que evalúan habilidades auditivas
ABC DE FILHO	Evocación de Palabras Evocación de un Relato
BENHALE	Memoria auditiva y lógica inmediata, Discriminación lateral, Percepción y discriminación auditiva
CAPLI	-
FACILITO	Imitación vocal (ya que el niño debe repetir y de esta manera tener percepción auditiva y memoria auditiva)
ITPA 3	Comprensión auditiva, Asociación auditiva, Memoria secuencial auditiva, Integración auditiva, Recepción auditiva.
PAI	Conciencia fonológica
FELMAN	-

Fuente: Autores.

- **Enumeración de las partes:** al realizar el análisis de los test de aprendizaje, se pudo determinar que no se evalúan las destrezas pero si las habilidades de manera incompleta; sin embargo se precisa que existen test que contemplan algunos de estos aspectos como precurren en el proceso de adquisición de la lectura y la escritura; estos son: ABC DE FILHO, BENHALE, FACILITO, ITPA 3 Y PAI.

Igualmente, al analizar los test de lenguaje, se evidencia que no se están evaluando las destrezas vestibulares; y que las habilidades auditivas no están siendo valoradas de manera suficiente, pero algunas se tienen en cuenta en test como: conciencia fonológica, ELCE, exploratorio de gramática española de TORONTO y TECAL (Tabla 8).

TABLA 8. Test de lenguaje que incluyen ítems que evalúan habilidades auditivas.

Test de lenguaje	Ítems que evalúa habilidades auditivas
Conciencia fonológica	Conocimiento fonémico: Identificar un fonema en una palabra, añadir un fonema para formar una nueva palabra y omitir un fonema de una palabra.
ELCE	Percepción y discriminación auditiva: (sonido, ritmo, discriminación auditiva de sonidos, discriminación fonética vocales y consonantes)
Exploratorio de gramática española de Toronto	Subprueba Receptiva
TECAL	Vocabulario

Fuente: Los Autores

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta, la primera parte del proyecto con lo cual se buscaba evidenciar la relevancia de las habilidades auditivas y destrezas vestibulares en los procesos de aprendizaje, se encuentra que la información científica es escasa lo que significa, que a nivel fonoaudiológico no se está dando la importancia a la evaluación de estas como un pre recurrente para el apren-

dizaje de los niños.

La revisión sistemática realizada permitió ahondar en cuáles son las habilidades auditivas y destrezas vestibulares indispensables para el proceso de lectoescritura, demostrando que la poca información encontrada son estudios de otras disciplinas como educación física, fisioterapia y terapia ocupacional.

Al inicio de la investigación se estudió el abordaje de las habilidades auditivas y destrezas vestibulares como base para el aprendizaje en general, pero este término es muy amplio, ya que abarca la adquisición de habilidades, valores y actitudes por medio de la experticia y la enseñanza. Luego se pensó en el término de aprendizaje de la lectoescritura siendo un tema específico para el desarrollo de la investigación considerando que: según la teoría, la lectura y la escritura son procesos difíciles de separar a nivel de conceptos mentales, ya que trabajan en conjunto. Es decir cuando se lee, a nivel cerebral se descifran signos lingüísticos para captar imágenes acústicas e ir poco a poco formando de esta manera palabras y frases hasta llegar a la obtención de significados. Y cuando se escribe, los códigos de las palabras se van leyendo para ir entendiendo lo que se quiere comunicar (10).

Las habilidades auditivas y las destrezas vestibulares hacen parte de la integración sensorial que se define como el proceso neurológico que permiten a una persona recibir, procesar y organizar las sensaciones del cuerpo y ambiente, lo que resulta indispensable para adquirir habilidades complejas como el comunicarse, leer y hasta escribir (11).

La audición es un proceso complejo en donde no siempre los mismos estímulos sonoros tienen la misma percepción y significado para todas las personas. La teoría evidencia distintos modelos de audición(12), (13):

- **El modelo de Schachtel:** establece dos formas de percepción sonora:
 - Autocéntrica se basa en como actúa el individuo frente a una estimulo sonoro.

- Allocéntrica se refiere al propio sonido en sí.

- **El modelo de Schaeffer:** establece cuatro subprocesos de la audición en relación a percepción y atención sonora: Oír, escuchar, entender y comprender.

- **Modelo de Denis Smalley:** Denis describe 3 modelos de percepción teniendo en cuenta la forma Autocéntrica del modelo de Schachtel: el modelo de audición indicativo, reflexivo e interactivo.

Teniendo en cuenta los modelos descritos anteriormente, para dentro del ámbito escolar en el aprendizaje de la lectoescritura, se da relevancia a los aspectos y destrezas auditivas de acuerdo a modelo de Schaeffer como base para el desarrollo del lenguaje (14), (15).

Las habilidades auditivas son aquellas capacidades integradas del Sistema Nervioso Central (SNC) que permiten memorizar, detectar, analizar, percibir y comprender la información sonora, es decir, es aquella interpretación que hace la corteza cerebral al percibir sonidos percibidos con los oídos (16). Esto hace parte, en un concepto más amplio del Procesamiento Auditivo Central (PAC), el cual permite la integración auditiva, construcción y transformación de estímulos sonoros en representaciones auditivas correctas. Evidenciándose de esta manera la importancia de la audición para la percepción del habla y la comprensión del lenguaje (17).

Las habilidades y fenómenos comportamentales contemplados a continuación del PAC son ne-

cesarias para el aprendizaje simbólico lingüístico el cual analiza, interpreta y utiliza la información auditiva eficientemente:

1. Localización y lateralización del sonido: Trata principalmente de identificar cual es la fuente sonora de un estímulo, es decir donde está ubicada y de donde proviene esa señal acústica. Además permite determinar la posición y la lateralización de cada sonido(17).
2. Discriminación auditiva: Determina la semejanza o diferente entre dos o más estímulos percibidos en el entorno(17).
3. Reconocimiento de patrones auditivos: Inspeccionar las cualidades de cada sonido en cuando a su duración, frecuencia, intensidad y timbre(17).
4. Aspectos temporales de la audición:

- Resolución temporal: Detectar los intervalos de silencio entre sonidos.

- Integración temporal: Unir la información auditiva con el procesamiento temporal del lenguaje.

- Enmascaramiento temporal: Se refiere a cómo los sonidos son enmascarados por otro sonido en relación al tiempo.

- Orden temporal: Reconocer la secuencia de sonido presentados.

5. Reconocimiento auditivo frente a señales competitivas: Discriminar un sonido cuando interfieren otras señales acústicas competitivas como el habla o el ruido.

6. Reconocimiento auditivo frente a señales degradadas: Percibir la totalidad de una palabra cuando falta parte de la información verbal (17).

Estos mecanismos y procesos dependen de múltiples factores, como la maduración del SNC y por ende del sistema auditivo, además de la adecuada estimulación e interacción con el medio social y afectivo que gira entorno a una persona. Cualquier alteración en estas habilidades puede ocasionar déficit en el PAC, lo que genera dificultades en el aprendizaje, tales como: comprender el habla en condiciones auditivas adversas, seguir instrucciones complejas, localizar la fuente sonora, deletreo, lectura y escritura (18).

Estas últimas son actividades complejas que resultan indispensables para lograr los conocimientos. La adquisición de ambos procesos lingüísticos es posterior al aprendizaje del habla, de ahí la importancia de evaluar y estimular las habilidades auditivas antes de iniciar su aprendizaje (19).

Por otra parte el sistema vestibular tiene como finalidad identificar cambios a nivel de movimientos de la cabeza y posicionales como la relación del cuerpo respecto a la gravedad. De este modo, en la función vestibular participan 3 procesos o reflejos, el reflejo vestibulo-ocular, vestibulo-cervical y vestibulo-espinal, con los cuales se realizan (20).

Este sistema mantiene constantemente el equilibrio y regula nuestra postura, lo que oímos, lo que vemos y lo que sentimos, se percibe y tienen significado solamente si el sistema vestibular funciona correctamente(21).

Las destrezas vestibulares son:

- Orientación: Mantener el cuerpo y la postura en relación al espacio físico que nos rodea.

- Equilibrio: mantener una posición en el espacio-temporal, independiente de la estática, dinámica o cinestesia del cuerpo.

- Postura: Correlación entre las extremidades, el tronco y las posiciones de las articulaciones.
- Tono muscular: Se trata del estado de reposo de los músculos que ayuda a mantener la postura corporal acorde para cada movimiento.
- Coordinación: capacidad o habilidad para moverse, manejar objetos, desplazarse solo o con un compañero y coordinarse con un equipo.

Cuando este falla, se producen dificultades para mantenerse quieto, se buscan constantemente movimientos suplan y reducen el sobreesfuerzo durante todas las actividades que requieren de atención mantenida y concentración (22).

El equilibrio en si se relación con varias funciones y habilidades dentro de las que están las destrezas motrices, corporales como actividades de saltar, correr, trepar, montar en bicicleta, patinar, entre otras. Es decir la utilización y realización de movimientos con amabas partes del cuerpo simultáneamente, favoreciendo así un adecuado equilibrio y una correcta coordinación. Así mismo, dentro de las habilidades motoras se encuentran las finas y gruesas, pero dentro de las que abarca el sistema vestibular se encuentran las finas que permiten la ejecución o manipulación de objetos, agarre, utilización de lápices con mano en pinza, entre otros (23).

Con el paso del tiempo, y a medida que el niño preescolar o escolar tenga mejores habilidades motrices, la coordinación ojo mano también mejora, aprendiendo y facilitando el desarrollo de aspectos relacionados con la grafía (escritura) y la lectura. Esto ayuda al niño a obtener y organizar información e interpretar lo que se ve. Dentro de estas habilidades de incluyen: Constancia visual de formas, asociación visual entre figuras, relación espacial, discriminación visual, clausura y memoria visual (24), (25).

Las habilidades de integración óculo-manual son indispensables en el reconocimiento de grafismos, aprendizaje de las letras, y diferenciación entre ellas en la formación de palabras, como requisito para la adquisición de la escritura. Las alteraciones del reflejo cerebelo-vestibular implica hipotonía y por ende deficiencias motrices, pobre integración bilateral y desorganización latero-espacial; Los niños que se retrasan en adquirir patrones motores gruesos que requieren de coordinación, tienen dificultades para mantener la postura, coordinar los ojos y las manos y para la ubicación (26), (27).

Al analizar los test que evalúan los componentes del lenguaje, se observa que estos no incorporan ítems que examinen el funcionamiento de las destrezas vestibulares. Sin embargo se encuentran apartados en los que se valoran habilidades auditivas tales como: conocimiento fonémico, percepción, discriminación auditiva y vocabulario, que son aspectos de la audición necesarios para que se lleve a cabo los procesos de aprender, desarrollar e interiorizar el lenguaje oral de manera natural.

Para que se dé el lenguaje se unen varios componentes neurológicos y fisiológicos que participan en la decodificación y elaboración del mismo. Entre estos se destacan, el sentido de la escucha o audición, el cerebro y la corteza cerebral, todo esto a través de las señales percibidas por el oído enviadas al cerebro para su interpretación lo que a su vez, propicia la decodificación y la ejecución de órdenes a través de los órganos fonatorios para la expresión del lenguaje.

Al referirnos al lenguaje comprensivo o receptivo es todo aquello referente a la captación y

comprensión de las señales habladas (11). Leer y escribir son consideradas habilidades para el desarrollo del lenguaje, estas son procesos integrados, es decir no se aprenden de manera aislada. Por ejemplo, el hablar se desarrolla a partir de un proceso constructivo personal, relacionándose con otras personas, no a partir de reglas convencionales; del mismo modo la lectura y escritura responde a la construcción similar que realiza la construcción del lenguaje escrito. De esta manera, la escritura se debe entender como aquel recurso de comunicación que representa el lenguaje oral transmitiendo mensajes (28).

En el análisis documental de los diferentes test del área de aprendizaje lecto-escrito y lógico matemático se logra evidenciar que no todas las habilidades auditivas como: reconocimiento auditivo frente a señales competitivas y degradadas; las destrezas vestibulares no se están teniendo en cuenta a la hora de evaluar estos, sin embargo, los que evalúan estas habilidades, no lo hacen de una manera específica, sino que lo incluyen dentro de otros aspectos. Por lo tanto, se confirma que no existe un test de aprendizaje que integre las habilidades auditivas y destrezas vestibulares como precursores básicos e indispensables para la adquisición de la lectura y la escritura.

El aprendizaje de la lectura y la escritura es un proceso que está en continuo desarrollo, siendo además de dinámico creativo, puesto que se requiere de la imaginación de la persona que este aprendiendo para que este proceso de desarrolle con mayor facilidad y se adapte a cada individuo. El punto de partida de todo aprendizaje, es la denominación es decir, el aprender los nombres de otras personas, esto puesto que es de suma importancia la relación con otra persona, y esta empieza conociendo aunque sea su seudónimo, esto identifica, diferencia y permite reconocer a otros; así mismo se intenta que el niño encuentre semejanzas, diferencias y comience a identificar los sonidos de las letras del alfabeto de esta manera se fortalece la conciencia fonológica (29).

la lectura y escritura, son aprendizajes fundamentales cuya transferencia cognitiva y afectiva va mucho más allá de lo que podríamos imaginar, pero se acostumbra pensar que son aprendizajes mecánicos y puramente instrumentales; a nivel universal, se consideran esenciales para la vida del aprendiz. Estas habilidades son herramientas importantes para desarrollar niveles cada vez más elaborados de pensamiento, comunicación e interacción positiva con los demás y con el medio, además de que son instrumentos muy valiosos para aprender, por ende para que el aprendizaje de la lectura y la escritura se lleven a cabo son indispensables las funciones auditivas y vestibulares del oído (19).

El niño que aprende a escribir en un primer paso, realiza la asociación significado significantes de diferentes conceptos, es decir debe percibir primero que a cada expresión del lenguaje oral le corresponde una representación gráfica, así a cada fonema le corresponde una grafía pero, también, existen las reglas gramaticales que permiten la utilización de diferentes elementos lingüísticos, para poder entender y transmitir mejor los mensajes. En otras palabras hay otros signos o símbolos que se utilizan en esta representación, como: las tildes que representan la fuerza con que se pronuncian algunos fonemas, los signos de interrogación y exclamación que representan determinadas entonaciones que usamos al hablar, las comas y puntos que representan las pausas, los espacios entre palabras que representan el final de un término y el inicio de otro. El uso de textos completos, con la utilización de todos los elementos y signos de manera integrada permite que el niño o estudiante entienda la escritura como el sistema que registra el habla y a su vez permite la comunicación de lo que se quiere decir (11).

La sola percepción visual de los signos y símbolos del lenguaje no es suficiente para el proceso de enseñanza y el aprendizaje de la lectura y la escritura; se requiere acompañamiento del estímulo auditivo para la adquisición del verdadero significado. La teoría sostiene que en la lec-

tura las dificultades pueden superarse mediante ejercicios físicos apropiados, programados en función de los vacíos que, y que se hallan en la secuencia normal del desarrollo motor infantil; y que en los primeros años se pueden prevenir las dificultades si se ha administrado correctamente el tratamiento en la etapa preescolar. A través de estudios se exploran ciertas relaciones entre la organización y la lectura de acuerdo al modelo de desarrollo motriz, se pudo determinar la importancia y sobre todo la relación del gateo, la postura y la lateralidad en relación con la lectura (28).

CONCLUSIONES

- Las habilidades auditivas y destrezas vestibulares, son indispensables para una óptima adquisición del proceso de lectura y escritura.
- Las destrezas vestibulares específicamente las visomotoras, postura, tono muscular y equilibrio, son indispensables para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura.
- Los artículos y libros que fueron de gran ayuda a esta investigación son escritos por disciplinas diferentes a fonoaudiología como educación, física, fisioterapia y terapia ocupacional.
- Los diferentes test de aprendizaje se tienen en cuenta las habilidades visomotoras pero no las habilidades vestibulares.
- Los diferentes test del área de aprendizaje que evalúan el proceso de la lectura y la escritura no presentan ítems que examinen de manera completa las diferentes habilidades auditivas y destrezas vestibulares.
- En los test del área de lenguaje, no se evalúan las destrezas vestibulares, sin embargo se tiene en cuenta algunas habilidades auditivas de manera superficial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuervo C. La profesión de fonoaudiología: Colombia en perspectiva internacional. [Internet]. 1998 [Tesis]. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá: 1998.
2. Henshaw H, Ferguson MA. Efficacy of Individual Computer-Based Auditory Training for People with Hearing Loss: A Systematic Review of the Evidence. *PLoS One*. 2013; 8(5). doi.org/10.1371/journal.pone.0062836
3. Corona AP, Ferrite S, Lopes M da S, Vasconcelos MA. Risk Factors Associated With Vestibular Nerve Schwannomas. *Repos Inst UFBA*. 2012;459–65.
4. Beltrán OA. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2005;20(1):60–9.
5. Urra E, Barría RM. La revisión sistemática y su relación con la práctica basada en la evidencia en salud. *Rev Latino-Am Enferm*. 2010;18(4):1–8.
6. Arévalo RA, Ortuño G, Arévalo E. Revisiones sistemáticas. *Rev Médica La Paz*. 2010;16(2):69–80.

7. Delgado CM, Manterola C, Asenjo C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual Hierarchy of evidence. Levels of evidence and grades of recommendation from current use. Rev Chilena Infectol. 2014; 31.
8. Lopera JD; Ramírez CA, Marda Ucaris; Aristizabal MU; Ortiz J. El método analítico como método natural. Critical Journal of Social and Juridical Sciences. 2013; 25(1):1-28.
9. Ruiz R. Historia y evolución del pensamiento científico. 7th ed. Eumend.net:2013.
10. Salamanca OP. Fortalecimiento de los procesos de lectura y escritura a través del método ecléctico en los estudiantes de grado segundo, aula inclusiva, del colegio villamar, sede a, jornada tarde. [Tesis]. Universidad Libre (Bogotá); 2016.
11. Álvarez B, Moreno M. ZEA P. Percepciones de terapeutas ocupacionales sobre el lenguaje y la comunicación de los niños con déficit de integración sensorial. Rev la Fac Med. 2015;58(4):263–71.
12. Universidad de Alicante departamento de psicología. Sensación y percepción. [Actualizado 2014 enero 16; el acceso en el año 2017 26 de noviembre].
13. UAL. Modelos integradores de creatividad Unidad 3. Desarrollo Habilidades Pensamiento. [Actualizado 2013 febrero 24; el acceso en el año 2017 26 de noviembre].
14. Tortosa F. Intervención educativa en el alumnado con trastornos del espectro autista. [Actualizado 2015 abril 24; el acceso en el año 2017 23 de noviembre].
15. Hinojosa MF. Procesos de adquisición de la lengua escrita en población infantil con pérdida auditiva. [Tesis]. Universidad Complutense de Madrid (Madrid); 2015.
16. Ibáñez MJ, Muro MB. Procesamiento de la Información Auditiva Programa de desarrollo, entrenamiento y rehabilitación. Editor cepe, 2016.
17. Vilatuña F, Guajala D, Pulamarín JJ, Ortiz W. Sensación y percepción en la construcción del conocimiento. Colección de Filosofía de la Educación. 2012; 13:123–49.
18. Patricia Córdoba Cubillo¹, Rossina Coto Keith², Marlene Ramírez Salas³. La comprensión auditiva: definición, importancia, características, procesos, materiales y actividades. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”. 2005; 5(1):1–18.
19. Núñez MP, Santamarina M. Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. Lengua y Habla, 2014:18:72-92.
20. Arruñada F. Anatomía del aparato vestibular. Faso. 2015;22(1):47–56.
21. De Micheli A, Iturralde P, Micheli A de, Iturralde P. En torno a la evolución del pensamiento científico. Arch Cardiol México. 2015;85(4):323–8. doi.org/10.1016/j.acmx.2015.06.003
22. Laurig W, Vedder J. Ergonomía. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo; 2013.
23. Martín AM. Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Postural. [Tesis]. Universidad de Salamanca (España); 2004.

24. Puche R, Orozco M, Orozco BC, Correa M. Corporación niñez y conocimiento. Desarrollo infantil y competencias en la Primera Infancia. 1st ed. Bogotá: Unidad de Educación para la Primera Infancia, Ministerio de Educación Nacional; 2009.

25. Palacios R. Centros de interpretación como recurso didáctico para enseñar la CCSS en educación primaria. [Tesis]. Universidad la Rioja (España), 2015.

26. Concha MV, Núñez PRM. Desarrollo psicomotor y procesamiento sensorial de menores de 4 a 18 meses de edad, hijos de internas del centro penitenciario femenino Santiago. Universidad de Chile (Santiago); 2011.

27. Cortés FJ. R.O.L.T.A. Universidad de Chile (Santiago); 2015.

28. Montealegre R, Forero LA. Desarrollo de la lectoescritura: adquisición y dominio. Acta Colombiana de Psicología. 2015;9:25-40.

29. Núñez M, Santamarina M. Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. Leng y Habl. 2014;18(1):72-92.