



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA FONOAUDIOLOGÍA
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGÍA

**HABILIDADES DE CONTROL EJECUTIVO EN NIÑOS CON TRASTORNO
ESPECÍFICO DEL LENGUAJE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

ALUMNAS: Génesis Contreras Mella

Catalina Cruz Villarroel

Catalina Reyes Fuenzalida

Camila Rojas Cabello

PROFESOR TUTOR: Luis Martínez Jiménez

TALCA, CHILE
2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022

Resumen.

De acuerdo con la evidencia, los niños con trastorno específico del lenguaje (TEL) poseen dificultades en las funciones ejecutivas (FE) de inhibición, actualización y cambio. Esto se observa a partir de su rendimiento en tareas que evalúan estas funciones. Sin embargo, existe gran variabilidad respecto a sus desempeños. Los objetivos de esta revisión son determinar si existen diferencias en las tareas de inhibición, cambio y actualización en niños con TEL y niños con DT e identificar las tareas utilizadas para cada FE con las cuales se encontraron diferencias de desempeño entre niños con TEL y niños con DT. Se revisaron 13 estudios que fueron extraídos de las bases de datos Scopus y Web of Science y uno directamente de la revista American Journal of Speech-Language Pathology, los cuales comparan el rendimiento en tareas de FE en niños con TEL y niños con DT en niños entre 3 y 14 años de edad durante los años 2015 y 2020. Las tareas aplicadas en la medición de FE se repiten entre los estudios, sin embargo sus estímulos, modo de aplicación y forma de respuesta varía según cada estudio. La tarea más utilizada para medir *inhibición* fue la tarea de Stroop. En la FE de *cambio*, el DCCS fue la tarea que más se repitió y en *actualización* la tarea n-back. En síntesis, existen diferencias significativas en el rendimiento de los niños con TEL y niños con DT en algunos estudios, pero se evidenció una gran variabilidad en la forma de aplicación de las tareas. Se necesita de sistematización de las tareas para lograr replicabilidad en los estudios y así obtener resultados similares en las pruebas utilizadas para medir el desempeño en las FE.

Palabras clave: trastorno específico del lenguaje, niños, funciones ejecutivas, inhibición, cambio, actualización.

1. Introducción.

1.1. Presentación del tema.

El Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), de acuerdo con el Decreto 170 (2010), es una “limitación significativa en el nivel de desarrollo del lenguaje oral, que se manifiesta por un inicio tardío y un desarrollo lento y/o desviado del lenguaje. Esta dificultad no se explica por un déficit sensorial, auditivo o motor, por discapacidad intelectual, trastornos psicopatológicos, trastornos masivos del desarrollo ni deprivación socio-afectiva” (p. 11). Dentro de sus características generales es posible mencionar: errores en la producción de palabras, en tiempos verbales, vocabulario, dificultades para memorizar palabras o frases de larga longitud, dificultades en la comprensión, entre otros. En estudios recientes se ha demostrado que las dificultades lingüísticas que posee dicho trastorno se relacionan con alteraciones en procesos cognitivos, tales como las funciones ejecutivas (FE). Estas últimas son definidas como “rutinas responsables de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas cognitivas complejas” (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000). Las tres principales son: *inhibición*, *cambio* y *actualización*. *Inhibición* se define como un conjunto de funciones relacionadas con el control de la atención y la supresión de reflejos o conductas indeseables. *Cambio* es la capacidad para adaptarse o cambiar entre demandas de la tarea o estrategias de resolución de problemas. *Actualización* es monitorear la información entrante en la memoria de trabajo y la sustitución de la información antigua irrelevante por información nueva y relevante en la tarea (Miyake et al., 2000). Cabe destacar que el desempeño de las funciones ejecutivas posee un gran impacto en el desarrollo del niño en el rendimiento académico y social (Diamond, 2013).

Las investigaciones que relacionan las FE con el desempeño en habilidades lingüísticas en niños con TEL presentan dentro de su metodología una serie de tareas enfocadas en medir el rendimiento de una o varias FE en el ámbito lingüístico. Estas tareas no presentan lineamientos claros de su realización, es decir, no existe un consenso respecto a la forma de aplicación en las poblaciones objetivo. Por ende, existe un espectro amplio de variables que no han sido controladas al momento de administrarlas. Dentro de ellas es posible mencionar la aplicación individual o en conjunto de la tarea, la entrega de las instrucciones verbales o no verbales y el tipo de estímulo que se entrega. De acuerdo con lo anterior, es importante unificar los criterios de administración de las tareas evaluativas de las FE en niños con TEL.

Actualmente surge la idea de que los niños con TEL no presentan exclusivamente dificultades lingüísticas, sino que también tendrían un componente cognitivo afectado. Es por esto que actualmente se propone el término “Trastorno en el desarrollo del lenguaje” TDL; en inglés DLD (Developmental Language Disorders) (Bishop, Snowling, Thompson y Greenhalgh, 2016).

La revisión sistemática actual corresponde al nivel de evidencia 2: temas evaluados críticamente / síntesis de evidencia (Glover, Izzo, Odató y Wang, 2006), que se define como una síntesis de publicaciones de investigación que categoriza una serie de estudios relacionando, analizando e interpretando sus hallazgos, para luego crear una declaración unificada en base a ellos. En un nivel de evidencia de alta confiabilidad (Ingham, 2016).

1.2. Fundamentación de la revisión sistemática.

Las revisiones son estudios integrativos que sintetizan y actualizan la información disponible sobre un determinado tema. Existen distintos tipos de revisiones. Se han descrito al menos catorce diferentes. Las revisiones sistemáticas evalúan críticamente la evidencia existente a partir de una pregunta específica en forma estructurada, explícita y sistemática. La presente revisión es de tipo sistemática, pues busca evaluar y sintetizar sistemáticamente la evidencia sobre un tema. Esta se basará en estudios cuantitativos y el análisis es de tipo cualitativo, es decir, se presenta la evidencia en forma descriptiva sin realizar un análisis estadístico de los resultados de cada investigación (Letelier, Manríquez y Rada, 2005; Grant y Booth, 2009).

La importancia de las revisiones sistemáticas radica en que representan el más alto nivel de evidencia, si se han realizado con las precauciones necesarias para reducir la posibilidad de sesgo durante su realización, de modo que sintetice de manera confiable toda la evidencia con la más alta calidad posible. Para lograr una mayor transparencia, calidad y consistencia en la revisión al momento de publicarse los resultados, se han creado distintas declaraciones e iniciativas que nos indican las directrices y la estructura que debe tener la revisión o metaanálisis según corresponda. Desde el año 2009, la mayoría de las revisiones sistemáticas son realizadas en base a la declaración PRISMA (siglas en inglés de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, Elementos preferenciales para informar sobre revisiones sistemáticas y metaanálisis) (Siddaway, Wood y Hedges, 2018).

La información disponible respecto a las FE en niños con TEL es de estudios hasta el año en curso, pero la última revisión sistemática realizada en el tema incorpora estudios hasta el año 2016, por lo que se pretende analizar la nueva

información desde el año 2016 y artículos no considerados dentro de la revisión del año 2015, hasta el año 2020. Se aportará información de las distintas tareas de evaluación de las FE y sobre el desempeño de los niños con TEL en estos procesos. Se espera encontrar diferencias en el desempeño en tareas evaluativas de FE entre niños con TEL y niños con desarrollo típico e identificar las tareas que se usaron cuando se encontraron diferencias en los desempeños y aquellas en las que esto no ocurrió, específicamente en la actualización, la inhibición y el cambio. Esto contribuiría a investigaciones futuras considerando las tareas de evaluación como un factor importante que podría disminuir sesgos y favorecer los posibles hallazgos.

La proyección clínica de la revisión se fundamenta en el aporte de esta investigación al papel de los/las fonoaudiólogos/as en el niño con TEL, conociendo las distintas tareas de evaluación de FE, las que aportarían información relevante en las evaluaciones que se realizan en esta población, lo cual a la vez aportaría evidencia a las actuales controversias en relación con los criterios de especificidad, discrepancia y exclusión de este trastorno.

1.3. Resumen del estudio.

La revisión actual se llevó a cabo en base al protocolo PRISMA incorporando ciertos ajustes para una adecuada comprensión.

Las etapas consideradas corresponden a la introducción del funcionamiento del control ejecutivo en niños con TEL. Particularmente en esta revisión se incluyeron las siguientes FE: inhibición, cambio (flexibilidad) y actualización. La fundamentación de la revisión sistemática se dirigió a conocer la nueva evidencia en cuanto a las FE y el TEL. La fundamentación conceptual se refirió a la pregunta de investigación, los objetivos, los resultados esperados, la revisión de la literatura,

además del nivel de profundidad asociado a las características de la revisión. Otro punto a destacar son las revisiones sistemáticas previas sobre el tema expuesto y la audiencia, que especifica las personas o entidades interesadas en el estudio y para quienes será de utilidad conocer tal información.

En la sección *método* se presentan los fundamentos de los términos de búsqueda así como las bases de datos o revistas científicas, los años en los cuales se determinó focalizar el estudio de la revisión, los criterios de inclusión/exclusión utilizados, junto con su justificación. También la descripción de los procesos de búsqueda, procedimientos de revisión de la literatura y registro de los datos, es decir, de la forma cómo se seleccionó la literatura estudiada. Luego se incluyen los *resultados* del análisis derivados de la presente revisión y la *discusión* de los mismos. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas.

2. Fundamentación conceptual.

2.1. Preguntas de investigación.

1. ¿Existen diferencias en el desempeño en tareas de funciones ejecutivas entre niños con TEL y niños con desarrollo típico?
2. ¿En cuáles de las tareas aplicadas de funciones ejecutivas existe una diferencia en el desempeño entre niños con TEL y niños con desarrollo típico?

2.2. Objetivos.

- 1.1. Determinar si existen diferencias en actualización en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.
- 1.2. Determinar si existen diferencias en inhibición en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.
- 1.3. Determinar si existen diferencias en el cambio de tarea en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.
- 2.1. Identificar las tareas utilizadas en los estudios en los cuales se encontraron diferencias de desempeño en las tareas de actualización en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.
- 2.2. Identificar las tareas utilizadas en los estudios en los cuales se encontraron diferencias de desempeño en la inhibición en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.

2.3. Identificar las tareas utilizadas en los estudios en los cuales se encontraron diferencias de desempeño en el cambio en niños con trastorno específico del lenguaje y niños con desarrollo típico.

2.3. Resultados esperados.

Respecto a la primera interrogante se espera encontrar un desempeño diferente en las distintas FE (inhibición, cambio de tarea y actualización) entre niños con TEL y niños con desarrollo típico. Permitiendo corroborar lo que ya se sabe en los estudios disponibles sobre TEL y FE. Además de obtener nueva información sobre el desempeño en inhibición, cambio de tarea, actualización en los niños con TEL.

Para responder a la segunda interrogante se espera encontrar tareas específicas, posteriormente analizarlas y así relacionar las posibles diferencias en el desempeño entre niños con TEL y niños con desarrollo típico y las tareas usadas en los diferentes estudios. Es decir, conocer cuáles son las tareas que discriminan mejor entre niños con TEL y niños con desarrollo típico.

2.4. Revisión de la literatura.

Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños con desarrollo típico del lenguaje.

Se define a las FE como una familia de procesos mentales necesarios para concentrarse y prestar atención cuando la respuesta automática es insuficiente o imposible (Diamond, 2013). Las tres FE principales son: *inhibición*, *memoria de trabajo* y *cambio de tarea (flexibilidad cognitiva)* (Miyake et al., 2000). De acuerdo con recientes revisiones sistemáticas y metaanálisis, aún no hay un conocimiento sólido sobre el desarrollo de las FE en la infancia y en la adolescencia, ya que estos estudios se centran en momentos específicos del desarrollo, sin una perspectiva amplia (Best, Miller y Jones 2009). Esta falta de investigación se debe a la carencia de instrumentos de evaluación que permitan realizar análisis comparativos a través de las distintas edades (Best y Miller, 2010). El planteamiento del desarrollo secuencial de las FE durante la infancia y la adolescencia en la actualidad es ampliamente aceptado pues posee evidencias neuropsicológicas-cognitivas y estadísticas. Se postula que algunas FE se desarrollan más temprano y con mayor velocidad que otras, con un desarrollo acelerado en la infancia y una meseta a principios de la adolescencia (Romine y Reynolds, 2005).

Las FE son esenciales en distintos factores: como salud mental y física, éxito escolar, desarrollo cognitivo, social y psicológico (ver más en Tabla 1 de Diamond, 2013).

Inhibición.

El control inhibitorio es la capacidad para suprimir el procesamiento cognitivo competidor, dominante, automático o prepotente (Nigg, 2000; Friedman y Miyake, 2004). Se refiere a la supresión de estímulos externos al individuo, como la información superflua o conflictiva del entorno y de pensamientos o recuerdos generados internamente (Friedman y Miyake, 2004; Diamond, 2013).

El desarrollo del control inhibitorio permite a los niños escolares realizar tareas mentales que requieren procesar información que compite entre sí, permitiendo inhibir respuestas impulsivas que no son óptimas. De esta forma los niños tienen tiempo para analizar y seleccionar la mejor respuesta posible, o el procedimiento más óptimo para resolver una tarea (Flores, Castillo y Jiménez, 2014).

Entre las funciones guiadas por el control inhibitorio se encuentran: la automatización de la lectura de palabras, alcanzada alrededor de los 7 años (Wright y Wanley, 2003) y los mecanismos de control inhibitorio sobre las respuestas de procesamiento automatizadas (denominar un color en lugar de leer una palabra) que alcanzan su máximo desempeño entre los 9-10 años (Best y Miller, 2010). A partir de estas edades no se han encontrado diferencias significativas con el desempeño de adolescentes ni adultos jóvenes (León, García y Pérez, 2004; Wright y Wanley, 2003).

Para evaluar la inhibición de la respuesta se han utilizado tareas como la tarea anti sacádica, la supresión de una respuesta entrenada como la lectura de una palabra en la tarea de Stroop, detener/ retener una respuesta como en la tarea de señal de stop o las tareas go/ no go. Además, existen tareas en las que se debe inhibir información de distractores como la tarea de Flanker o la tarea de Simon (Pauls y Archibald, 2016).

Memoria de trabajo/ actualización.

“La memoria de trabajo (MT) es un sistema cognitivo que nos permite mantener y manipular información” (Linares, Bajo y Pelegrina, 2016, p.39). La MT es la responsable de retener, organizar y procesar la información (Conde, Conde, Bartolomé y Quirós, 2009). Baddeley (2012) propone un modelo multimodal de memoria de trabajo, que está compuesto por: *el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el ejecutivo central y el retén episódico*.

En el ámbito neurológico existen investigaciones previas en adultos que apuntan a la activación del córtex prefrontal ventrolateral y dorsolateral que apoya el rendimiento de la memoria de trabajo (D'Esposito y Postle, 2015).

La actualización es la función ejecutiva que mejor predice la inteligencia fluida (Friedman, Miyake, Corley, Young, DeFries y Hewitt, 2006). Se descompone el proceso de actualización en tres procesos específicos que participan en diferentes tareas: *recuperación, transformación y sustitución*. Para actualizar un elemento en la MT debe recuperarse selectivamente, luego se puede aplicar una transformación a esta representación y finalmente la nueva información se almacena y está disponible para futuras operaciones (Ecker, Lewandowsky, Oberauer y Chee, 2010). El proceso de *acceso o recuperación* implica la búsqueda de una representación específica entre los diferentes elementos competidores que se mantienen en la región de acceso directo de la MT. La *transformación* implica la aplicación de operaciones cognitivas para modificar una representación mantenida en la MT e induce una mayor variabilidad en la actualización del rendimiento en comparación con otros componentes y es el proceso más complejo de realizar (Ecker et al., 2010). La *sustitución* consiste en reemplazar el contenido anterior que ya no es relevante con nueva información. Es un proceso selectivo que modifica solo un subconjunto de elementos, mientras se preserva el resto de los elementos

contenidos en la MT que deben protegerse de la interferencia (Kessler y Meiran, 2006, 2008). Dentro de las tareas de actualización más conocidas están: *la tarea n-back*, *running memory* y *la tarea de counting span* (Linares, Bajo y Pelegrina, 2016).

Cambio de tarea (flexibilidad cognitiva).

Flexibilidad o cambio se entiende como la capacidad de adaptarse o cambiar entre las demandas de la tarea o las estrategias de resolución de problemas. Se considera un aspecto clave de las FE que permiten a los individuos regular sus pensamientos y acciones de forma adaptativa (Miyake et al., 2000; Jurado y Rosselli, 2007). Implicaría la capacidad de desconectarse de la información irrelevante en una tarea anterior para enfocarse en información relevante en una próxima tarea (Monsell, 2003). La flexibilidad cognitiva se relaciona principalmente con actividad en el área motora pre-suplementaria y la unión frontal inferior (Crone y Steinbeis, 2017).

Un segundo subtipo de flexibilidad está relacionado con la noción de generatividad o fluidez creativa (Diamond, 2013). Según esta definición, las tareas requieren que los participantes enumeren elementos que pertenecen a una categoría específica, palabras que comienzan con una letra determinada, o usos para un objeto determinado (Pauls y Archibald, 2016).

Los hallazgos sobre el desarrollo de la flexibilidad señalan que cerca de los 4 años los niños comienzan a lograr el cambio de reglas. A los 3 años generalmente perseveran y siguen aplicando la primera regla cuando se aplica la tarea Dimensional Change Card Sort (DCCS) (Zelazo, 2006; Doebel y Zelazo, 2015). Se ha postulado que esta perseverancia sería porque los niños aún no han comprendido que los objetos pueden ser descritos de otra forma (Kloo y Perner,

2003). Luego, los hallazgos apuntan a que la maduración del cambio de tareas es más temprana que en tareas de mantenimiento y selección de las tareas. Huizinga y van der Molen (2007) evidencian en su estudio que los niños alcanzaron niveles adultos de habilidades de cambio a los 11 años, mientras que las habilidades de mantenimiento de la tarea solo maduran a los 15 años.

Generalmente en la evaluación de la flexibilidad cognitiva se utilizan tareas de cambio de tareas o cambio de conjuntos. Una de las tareas más antiguas es la de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST). Se señala que por ser de mayor complejidad puede imponer demandas adicionales en procesos ejecutivos distintos de la flexibilidad cognitiva (Miyake et al., 2000). Zelazo (2006) propone una prueba más simple que es el DCCS, donde las demandas son menores pues solo se realiza un cambio y el evaluador repite la regla o instrucción al iniciar cada ensayo. También es utilizada la tarea FIST (por sus siglas en inglés Flexible Item Selection Task) (Jacques y Zelazo, 2001). En algunas investigaciones se considera el índice de flexibilidad del BRIEF-P (por sus siglas en inglés Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschoolers, Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva - Versión Infantil) (Wittke, Spaulding y Schechtman, 2013).

Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños con trastorno específico del lenguaje.

La evidencia actual muestra que las limitaciones de los niños con TEL no están únicamente en el módulo lingüístico, sino también en habilidades cognitivas que se relacionan entre sí, respaldando la idea de que el trastorno posee un alcance más amplio que sólo dificultades en el lenguaje (Arboleda, Lopera, Hincapié, Giraldo, Pineda, Lopera y Lopera, 2007). Con respecto a lo anterior, hay investigaciones que demuestran que los niños con TEL poseen un bajo rendimiento en tareas de función

ejecutiva puesto que tendrían menos flexibilidad de pensamiento, mantención o cambio de foco de atención e inhibición de estímulos, afectando así la comprensión y expresión del lenguaje (Quintero, Hernández, Verche, Acosta y Hernández, 2013).

A continuación, se presenta una revisión selectiva de las investigaciones sobre las funciones ejecutivas en los niños con TEL.

Inhibición en niños con TEL.

Spaulding (2010) investigó los procesos de inhibición en preescolares con TEL con tareas de inhibición de una respuesta, en donde los resultados de los niños con TEL evidencian menor precisión en todos los ensayos. Los preescolares con TEL parecen procesar estímulos tanto relevantes como irrelevantes para la tarea y, por lo tanto, tienen más dificultades para filtrar estímulos irrelevantes y distractores. Se concluye que los niños en edad preescolar con TEL, al igual que los niños en edad escolar con este trastorno, tienen habilidades de inhibición deficientes y tienen dificultades para suprimir información irrelevante en comparación con sus compañeros en desarrollo.

Los informes de padres y maestros en el BRIEF-P (Vugs, Hendriks, Cuperus y Verhoeven, 2014) indican que los preescolares con TEL se perciben como menos capaces de inhibir el comportamiento.

Memoria de trabajo/actualización en niños con TEL.

En niños con TEL las dificultades del desarrollo fonológico, semántico y sintáctico tienen relación con problemas de procesamiento de información lingüística, debido

a alteraciones en el almacenamiento de la información en la memoria de trabajo. Las dificultades de procesamiento de la información se deben a los problemas en el almacenamiento temporal de la información en la memoria de trabajo, lo que produce un enlentecimiento en el procesamiento de la información en tareas lingüísticas y no lingüísticas. Esto podría afectar la expresión oral del lenguaje (programación del habla), ya que para su correcto funcionamiento es necesario el desarrollo adecuado de secuencias pre-planificadas del habla. Por otro lado, los niños con TEL tienen dificultades en la producción/recepción del lenguaje oral y en la capacidad para atender de modo eficiente a estímulos lingüísticos. Además, presentan dificultades para codificar las entradas lingüísticas por alteraciones en la retención y organización rápidamente del almacén léxico del que disponen, afectando la interpretación de la información, por ende, la producción de lenguaje (Conde et al., 2009).

Cambio de tarea (flexibilidad cognitiva) en niños con TEL.

En una investigación en la que se utilizó la tarea FIST los niños en edad preescolar con TEL muestran una flexibilidad cognitiva deteriorada en comparación con un grupo de pares con desarrollo típico y aunque la flexibilidad cognitiva mejoró durante el período preescolar en los niños con TEL, la brecha de rendimiento persistió (Roello, Ferretti, Colonnello y Levi, 2015). Cuando se utilizó el BRIEF-P el índice de flexibilidad resultó ser peor en niños preescolares con TEL (Wittke et al., 2013).

2.5. Nivel de profundidad de la revisión.

La revisión actual es de tipo sistemática y se llevó a cabo siguiendo el protocolo PRISMA. Se consideraron estudios analíticos de casos y controles transversales y/o randomizados.

Esta revisión corresponde a una investigación de pregrado llevada a cabo de manera no muy exhaustiva por razones circunstanciales, durante un período de tres meses. Se realizó de manera online, debido a las dificultades de reunirse presencialmente por la cuarentena estipulada por las autoridades de gobierno frente a la pandemia mundial del virus COVID-19. La revisión estuvo a cargo de cuatro estudiantes de pregrado de Fonoaudiología de la Universidad de Talca, bajo la supervisión de un tutor a cargo. Se llevaron a cabo una o dos reuniones semanales, vía online, junto al trabajo autónomo de las integrantes del equipo de trabajo.

2.6. Revisiones previas sobre el tema.

- Executive Function in SLI: Recent Advances and Future Directions (Kapa y Plante, 2015). Se incluyeron 27 estudios de los cuales 7 eran de atención sostenida, 12 de memoria de trabajo, 5 de inhibición y 5 de cambio de atención entre los años 2008 y 2014. El artículo proporciona una revisión de la investigación reciente sobre las habilidades de las funciones ejecutivas en los niños con trastornos específicos del lenguaje. En varios estudios, se informa que los niños con TEL se desempeñan peor que sus compañeros con desarrollo típico en todas las medida evaluadas.

- Executive functioning in preschoolers with specific language impairment (Vissers, Koolen, Hermans, Scheper y Knoors, 2015). Se incluyeron 13 estudios de los cuales 3 fueron de inhibición, 4 de cambio y 10 de actualización realizados entre los años 2005 y 2015. El estudio se enfoca desde una perspectiva neuropsicológica de los niños con TEL, concluyendo que los niños en edad preescolar y escolar tienen dificultades en las funciones ejecutivas de inhibición, cambio y actualización.
- Executive Functions in Children with Specific Language Impairment: A Meta-Analysis (Pauls y Archibald, 2016). Se incluyeron 46 estudios, de los cuales 34 fueron de inhibición y 22 de cambio, todos ellos anteriores a septiembre de 2015. Se encontraron diferencias fiables en el desempeño de tareas de inhibición y cambio, en niños con y sin TEL, los que sugieren estar presentes durante todo el desarrollo, sin importar la exigencia de la tarea.
- Working Memory and Interference Control in Children with Specific Language Impairment (Marton, Eichron, Campanelli y Zakarias, 2016).
Objetivos de describir de manera general los déficits de interferencia en niños con TEL y demostrar la necesidad de paradigmas experimentales impulsados teóricamente para comprender mejor las variaciones individuales asociadas con las debilidades de interferencia en niños con TEL. Concluyen que aunque los teóricos han desarrollado modelos comprobables de MT y control de interferencias, estos marcos teóricos y metodologías generalmente no se han transferido a la literatura clínica. El uso de tareas más teóricas en estudios clínicos futuros podría ayudar a comprender mejor la MT y las debilidades de interferencia en niños con TEL y aclarar la relación entre estas debilidades y las deficiencias del lenguaje.

2.7. Audiencia.

Estudiantes de fonoaudiología de pre y postgrado, profesionales afines (educadora diferencial, psicopedagogos, terapeuta ocupacional, docentes de educación prebásica y básica general), padres y contexto familiar/ social cercano al niño con trastorno específico del lenguaje. La importancia de la investigación recae en que contribuye al conocimiento sobre este trastorno en base al rendimiento de tareas que evalúan distintas funciones ejecutivas, orientando el posible desempeño académico y social de niños con trastorno específico del lenguaje. En base a esto, la información recabada orienta nuestra evaluación e intervención fonoaudiológica en niños con TEL, considerando los distintos aspectos lingüísticos y no lingüísticos que pueden estar afectados.

3. Método.

3.1. Términos de búsqueda.

En la presente revisión sistemática se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: "specific language impairment", "SLI", "developmental language disorder", "inhibition", "cognitive flexibility", "working memory", "updating", "shifting" y "children". Estos fueron acompañados con operadores booleanos "AND" y "OR", además de campos específicos dentro del artículo como: TITLE, ABSTRACT y KEYWORDS. Un ejemplo de búsqueda es: TITLE-ABS-KEY ("specific language impairment" OR "SLI" OR "developmental language disorder") AND (TITLE-ABS-KEY ("executive functions" OR "inhibition" OR "cognitive flexibility" OR "updating" OR "working memory" OR "shifting")) AND (TITLE-ABS-KEY ("children")).

3.2. Bases de datos incluidas.

En primer lugar se buscaron artículos en las bases de datos Scopus y Web Of Science y luego se procuró obtener los artículos a través del enlace que ofrece la Universidad de Talca. En segundo lugar, se utilizaron las bases de datos Proquest, EBSCO y Pubmed. Y finalmente se realizó una búsqueda manual en base a una referencia indirecta en la revista American Journal of Speech-Language Disorders.

3.3. Años de publicación considerados en la búsqueda.

Los años considerados dentro de esta revisión sistemática correspondieron a algunos estudios del año 2015 que no están incluidos en revisiones anteriores hasta estudios publicados durante el presente año 2020.

3.4. Formulación de los criterios de inclusión / exclusión de la literatura incluidos en la revisión.

Inclusión:

- Investigación realizada en niños con diagnóstico de TEL y comparado con niños con desarrollo típico.
- Estudios que evalúen habilidades y/o niveles del lenguaje y funciones ejecutivas (actualización, cambio e inhibición) en niños con TEL.
- Artículos de investigación publicados el año 2015 hasta el presente año.
- Investigaciones en niños de etapa preescolar y escolar (tres a catorce años).

Exclusión:

- Estudios que evalúan funciones ejecutivas centrales (atención, planificación, automonitoreo).
- Estudios donde los participantes tienen otros trastornos, condiciones o patologías asociadas o son adultos.
- Estudios de intervención en funciones ejecutivas en niños.
- Estudios del año 2015 y 2016 que ya están incluidos en las revisiones anteriores.

3.5. Justificación de los criterios de inclusión.

En base a revisiones sistemáticas anteriores se consideraron las funciones ejecutivas de actualización, inhibición y cambio postuladas por Miyake et al (2000), siendo estas actualmente las más estudiadas en la literatura. Es por ello también que se incluyeron niños de edad preescolar y escolar dentro de la revisión, particularmente de 3 a 14 años, pues existe más evidencia de evaluación de funciones ejecutivas y habilidades lingüísticas en estas edades. Los estudios considerados dentro de la revisión son desde el año 2015 al año 2020, pues estos no se encuentran en las revisiones sistemáticas de años anteriores, pudiendo así aportar con análisis de evidencia actual. Además se incluyeron estudios tanto cualitativos como cuantitativos, ya que cada uno de ellos posee un análisis estadístico y teórico. Dentro de los criterios de inclusión se encuentran investigaciones realizadas en niños con diagnóstico de TEL y la comparación con un grupo control de desarrollo típico, para evaluar si existe una diferencia en el desempeño en tareas de funciones ejecutivas.

3.6. Procedimientos de búsqueda en las bases de datos.

Se utilizaron los términos de búsqueda junto a los términos booleanos en el buscador de la base de datos Scopus y Web of Science, junto a ello, se aplicaron las limitaciones de años de publicación, ubicación de los términos (título, abstract y palabras clave). Las bases de datos mostraron los artículos encontrados y se guardaron las búsquedas realizadas. Posteriormente, se guardaron las referencias bibliográficas por medio del gestor Mendeley, para ser usadas más adelante en el proyecto. Con los títulos de los artículos ya obtenidos se vio la disponibilidad al acceso del artículo completo a través de las bases de datos de la universidad para

una búsqueda automática. En los casos en los que no se tuvo acceso al texto completo, se utilizó el DOI para la búsqueda manual del estudio completo en otras bases (Proquest, EBSCO, Pubmed, Google scholar, otros). Se seleccionaron los artículos de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, los que fueron ilustrados en un diagrama de flujo (Figura 1). Posteriormente se analizaron y estudiaron en profundidad aquellos estudios que fueron incluidos en la revisión. Con el fin de evitar sesgos en la investigación, se realizaron las búsquedas de artículos por todas las integrantes de manera simultánea. En el caso de existir diferencias en las búsquedas, se superaron por consenso en el equipo.

En la búsqueda automática en distintas bases de datos, se encontraron 409 resultados a los cuales se le aplicaron criterios de búsqueda, tales como años de intervalo (2015-2020), tipo de estudio (artículo), idioma (español e inglés), resultando 170 resultados finales. Estos 170 resultados se dividieron según bases de datos; 57 se encontraron en Scopus, 47 en Web of Science, 21 en Ebsco, 28 en Pubmed y 17 en Proquest. Se restaron 93 artículos que resultaron duplicados, completando una totalidad de 77 estudios. Se revisaron los abstracts de estos 77 artículos y 65 de ellos se excluyeron, por las siguientes razones: 1 no se encontró, 5 correspondieron a población bilingüe, 4 trataban sólo sobre lenguaje, 13 tenían participantes de otra población, 29 trataban de otro tema, 4 se consideraron en revisiones anteriores, 1 era un metaanálisis y 8 eran sobre intervención. Quedaron 12 artículos producto de la búsqueda automática, que se dividen en 6 estudios que se centran en medir el desempeño de funciones ejecutivas en niños con TEL extraídos de Scopus y 6 artículos sobre la relación entre las funciones ejecutivas y el lenguaje; en estos últimos 4 se extrajeron de Scopus y 2 de Web of Science.

Además, en la búsqueda manual en la revista American Journal of Speech-Language Pathology se encontró 1 artículo más. Por lo tanto, en esta revisión sistemática se incluyeron 13 artículos (ver **Figura 1**).

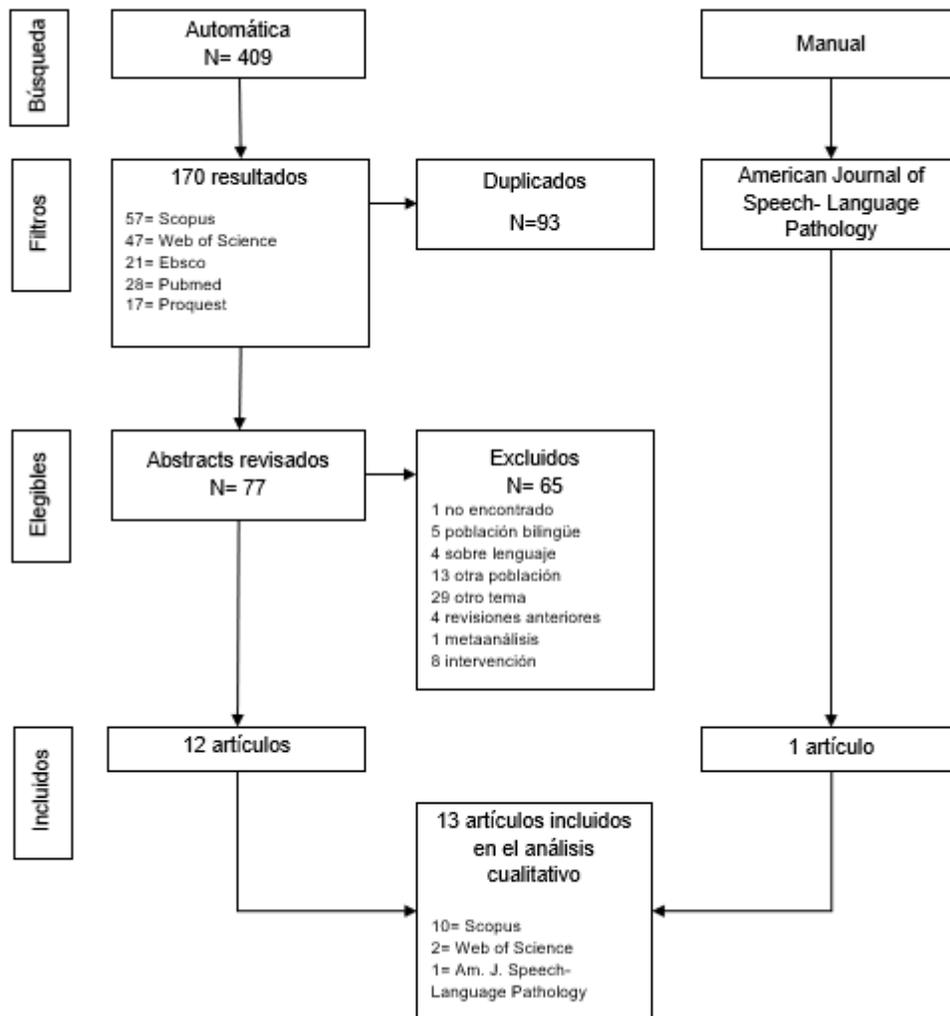


Figura 1. Resultados de la búsqueda sistemática en las distintas bases de datos.

3.7. Procedimientos de revisión de la literatura y registro de los datos que se seleccionaron de la literatura.

La revisión de la literatura y el registro de los datos se llevaron a cabo mediante el análisis de la información según los objetivos de la revisión. Los datos obtenidos se incluyeron en diversas tablas comparativas. En una primera tabla se listaron los estudios incluidos en esta revisión, junto a su autor, el año de publicación y la edad de los participantes de cada estudio (Ver **Tabla 1**). En segundo lugar se realizaron 3 tablas de resumen de cada función ejecutiva por separado, en base a criterios organizados tales como: autor y año del artículo, nombre, modalidad (verbal/no verbal) y descripción de la tarea, medidas utilizadas (precisión/latencia) y resultados. En tercer lugar, se realizaron 3 tablas de resumen separadas por cada FE en las cuales se consideran las tareas con resultados significativos y no significativos separándolas entre verbales y no verbales. Con el fin de evitar sesgos en la investigación, la revisión de artículos se realizó por todas las integrantes del grupo de forma simultánea. En el caso de existir diferencias, se superaron por consenso en el equipo.

En la mayoría de los estudios se comparó el rendimiento de niños con TEL comparado con niños con DT. En el estudio de Acosta, Ramírez y Hernández (2016) se diferencia entre niños con TEL expresivo y TEL expresivo receptivo.

En la **Tabla 1** se muestra el listado de los autores, título, año y edad de los participantes de los 13 estudios considerados en esta revisión.

Tabla 1. Listado de los 13 estudios incluidos en la revisión.

Título	Autores	Año	Edad
Lexical processing in school-age children with autism spectrum disorder and children with specific language impairment: the role of semantics.	Haebig, Kaushanskaya y Weismer.	2015	Grupo con TEL y DT: 8.9 años.
Cognitive functions in preschool children with specific language impairment.	Reichenbach, Bastian, Rohrbach, Gross y Sarrar.	2016	Grupo con TEL: 5.2 años. Grupo con DT: 5.1 años.
Executive function in preschoolers with primary language impairment.	Yang y Gray.	2017	Grupo con TEL y DT: 4.5- 5.5 años.
Applying an integrative framework of executive function to preschoolers with specific language impairment.	Kapa, Plante y Doubledayb.	2017	Grupo con TEL 4.5 -5 años. Grupo con DT 4.1- 5.7 años.
Executive functions and language in children with different subtypes of specific language impairment.	Acosta, Ramírez y Hernández.	2017	Grupo con TEL y DT: 5-11 años.
The role of cognitive control in anaphor resolution in children with specific language impairment.	Ladányi, Kas y Lukács.	2017	Grupo con TEL y DT: 8.9 años
Efficiency of executive functions and literacy among children with specific language impairment.	Kaczmarek, Jablonski, Kleka y Steinborn	2018	Grupo con TEL y DT: 3-11 años
Cognitive predictors of spoken word recognition in children with and without developmental language disorders.	Evans, Gillam y Montgomery.	2018	Grupo con TEL y DT: 7-11 años
The role of language in nonlinguistic stimuli: comparing inhibition in children with language impairment.	Roebuck, Sindberg y Weismer.	2018	Grupo con TEL y DT: 8-14 años
Including nonlinguistic processing tasks in the identification of developmental language disorder	Eberta y Pham.	2019	Grupo con TEL y DT: 6-10.11 años.
Word retrieval difficulties and cognitive control in specific language impairment.	Ladányi y Lukács.	2019	Grupo con TEL y DT: 7-11 años

Executive control in language production by children with and without language impairment.	Sikora, Roelofs, Hermand y Knoors.	2019	Grupo con TEL: 8.4-12 años. Grupo con DT 8-12.1 años.
The complex relation between executive functions and language in preschoolers with developmental language disorders.	Marini, Piccolo, Taverna, Berginc y Ozbič.	2020	Grupo con TEL y DT: 5.4 años.

Los estudios que evaluaron a niños en etapa preescolar son el de Yang y Gray (2017); Kapa et al. (2017); Reichenbach et al. (2016) y Marini et al. (2020). Los estudios que evaluaron a niños en etapa escolar son el de Eberta y Pham (2019); Evans et al. (2018); Ladányi y Lukács (2019); Roebuck et al. (2018); Sikora et al. (2019); Ladányi et al. (2017); y Haebig et al. (2015). Además existen dos estudios que consideran a niños en edad preescolar y escolar, estos son el de Kaczmarek et al. (2018) y Acosta et al. (2017).

4. Resultados.

En primer lugar, se describen las tareas utilizadas para medir cada tipo de FE con sus respectivos resultados. En segundo lugar, las tareas se agrupan según los resultados obtenidos en las comparaciones entre los niños con TEL y el grupo con desarrollo típico, sean estos significativos o no significativos.

4.1. Descripción de las tareas utilizadas en los distintos estudios.

En las **Tabla 2 A**, **Tabla 2 B** y **Tabla 2 C** se describen las tareas usadas en la medición de inhibición, cambio y actualización, indicando la modalidad (verbal, no verbal), las medidas usadas (precisión y latencia de la respuesta) y el resultado en cada estudio. El orden es de acuerdo a las edades de los participantes.

Tabla 2 A. Descripción de tareas utilizadas en inhibición.

Autor/ año	Tarea	Descripción de tarea	Medida		Resultados
			P	L	
Kaczmarek et al., 2018.	Clasificación de Tarjetas para niños (CCS, The Children Card Sort) basado en DCCS de Phillip Zelazo (2006). Para evaluar inhibición y cambio. Modalidad no verbal.	Se presentan tarjetas que tienen color y formas distintas y se explican las reglas. En la primera fase "pre-cambio", se clasifican las tarjetas según color. En la segunda fase "post-cambio", se clasifican según forma. En ambas se recuerda la regla de clasificación antes de mostrar las tarjetas. Para pasar la fase de post-cambio se deben responder por lo menos 6 a 7 tarjetas correctamente. Luego se aplica la fase de borde se explica de forma completa en la descripción de Tareas de Cambio (véase tabla 2B).	x		No se mencionan resultados, ya que la prueba no fue sensible para inhibición.

Yang y Gray, 2017.	Tarea Flanker basada en Rueda et al. (2004). Modalidad verbal.	Se presenta una fila horizontal de 5 animales. El del medio era el estímulo objetivo y los demás eran los flaqueadores. Hay ensayos congruentes (todos los animales eran iguales) e incongruentes (los animales que rodean al objetivo eran diferentes). Se solicita decir "gato" o "perro" según corresponda al objetivo. Las respuestas se graban. Se mide por medio de la precisión (diferencia del % medio de ensayos congruentes e incongruentes) y el TR (diferencia de TR media de ensayos congruentes e incongruentes correctos).	x	x	No hubo resultados significativos.
	Tarea Flanker basada en Rueda et al. (2004). Modalidad no verbal.	Se presentan 5 peces en una fila horizontal. En la condición congruente los peces apuntaban hacia el mismo lado y en la incongruente los peces que rodean al objetivo apuntaban en dirección opuesta a este. Se presiona una tecla según la dirección del objetivo. Puntajes iguales a los de la tarea verbal.	x	x	No hubo resultados significativos.
Kapa et al., 2017.	Tarea de Stroop Día/Noche basado en Diamons et al. (2002). Modalidad Verbal.	Se debe responder a los estímulos auditivos "día" o "noche" presionando la tecla que corresponda. Se debe responder lo opuesto (sol para noche y luna para día) lo más rápido posible. 4 ítems de entrenamiento y 30 de evaluación.	**		Desempeño significativamente inferior en niños con TEL.
	Tarea de Stroop Día/Noche basado en Diamons et al. (2002). Modalidad no verbal.	Similar a tarea verbal. Se debe responder lo opuesto (sol para noche y luna para día), presionando un botón etiquetado con una imagen ilustrada de sol o luna. Igual cantidad de ítems de entrenamiento y evaluación.	**		No se encontraron resultados significativos.
Reichenbach et al., 2016.	Subtest de nombres rápidos de color de la Batería BISC. Modalidad verbal.	Se debe nombrar rápidamente el color de 24 objetos en blanco y negro de frutas y verduras. Luego se deben nombrar los colores correctos de 24 objetos, pero esta vez coloreados de manera incongruente respecto a su color natural.		x	No se encontraron resultados significativos.

Marini et al., 2020.	Tarea de inhibición de la versión italiana de NEPSY-II (2011). Modalidad verbal.	Se presentan cuadrados, círculos o flechas en blanco y negro, debiendo nombrar la forma, la dirección o una respuesta alternativa (en la condición de inhibición). En la parte A de denominación, se nombran la forma de cuadrados, círculos o dirección (arriba/ abajo) de las flechas. En la parte B se denominan de forma opuesta (cuadrado cuando es círculo y abajo cuando la dirección es hacia arriba).	x		Se encontraron diferencias significativas, siendo el grupo con TEL quien produjo más errores.
Acosta et al., 2017.	El test de los cinco dígitos. ***	Las situaciones de evaluación son: lectura, conteo, elección y alternancia. En cada situación se muestra una lámina con 50 estímulos distribuidos en 5 columnas con 10 filas cada una. Los estímulos son agrupaciones de asteriscos o dígitos, encuadrados en pequeños rectángulos.	*	*	El grupo con DT tuvo un rendimiento significativamente mejor que los niños con TEL expresivo y mixto. Entre grupos con TEL no hay diferencias significativas.
Eberta y Pham, 2019.	Tarea de Flanker basada en Rueda et al. (2004). Modalidad no verbal.	Se presenta una línea de peces con un pez central (objetivo). Se compone de una condición congruente (los peces van en la misma dirección que el objetivo) e incongruente (los peces van en la dirección contraria al objetivo). Una fase de entrenamiento con retroalimentación. Las medidas individuales se transforman a una escala de 0 a 5, para ambos tipos de ensayo.	x	x	No hubo diferencias significativas.
Evans et al., 2019.	Tarea de competencia de señales auditivas adaptada (Rogers y Monsell, 1995; Ross, Hillyard y Picton, 2010). Modalidad no verbal.	Los niños escuchan dos voces al mismo tiempo en sus auriculares, una voz masculina en un oído y una voz femenina en el otro, que dice ya sea las letras "A-B" o números "1-5". Los estímulos aparecen en una pantalla. Se debe poner atención al oído en el que escuchan el pitido para luego tocar en la pantalla la letra o número que escucharon. La explicación de la segunda parte de la tarea se encuentra en el apartado de tareas de cambio. (Véase tabla 2B).	x	x	No hubo diferencias significativas.

Ladányi y Lukács, 2019.	Tarea de Stroop Modalidad no verbal.	Se presentan nombres de colores (rojo, azul, verde, amarillo) en una pantalla con distintos colores de fuente. Se debe presionar la tecla correspondiente al color de la fuente. Condición congruente (palabra coincide con el color de la fuente), incongruente (palabra no coincide con el color de la fuente) y control (cadena no lingüística en colores). 60 elementos en bloque presentados aleatoriamente y una sesión de práctica. Tarea computarizada. Se promedian las medidas para cada bloque.	x	x	No se encontraron diferencias significativas.
Roebuck et al., 2018.	Tarea Go/ noGo Modalidad no verbal.	Se presentan 2 estímulos auditivos no lingüísticos diferentes (ladrado de perro, graznido de pato) y sonidos abstractos, los que varían en frecuencias y tono. Se presiona el botón que corresponde al estímulo solicitado. Los estímulos se presentan a 65 dB SPL durante 200 milisegundos (ms) aleatoriamente. Se presenta una cruz de fijación al centro de la pantalla durante 550 ms. Se puede responder en un intervalo de 1300 ms. Hay una fase de práctica con retroalimentación y 120 pruebas ensayos (75% go). El TR se mide sólo en las respuestas correctas.	x	x	No se encontraron diferencias significativas.

Sikora et al., 2019.	Tarea de señal de stop (inhibición no verbal) basado en Verbruggen et al. (2008). Modalidad no verbal.	Consiste en 75% de ensayos "go" y 25% de ensayos "stop". Comienza con un punto de fijación en el centro de la pantalla durante 250 milisegundos (ms), seguido de un estímulo objetivo (cuadrado o círculo). Se presiona un botón cuando ven un círculo y otro distinto al ver un cuadrado. Los estímulos permanecen 1250 ms. en pantalla. En los ensayos de stop se presenta un estímulo auditivo (pitido) seguido al estímulo visual, debiendo inhibir este último cuando se presenta el pitido. Los estímulos auditivos se presentan 250 ms después del inicio de los estímulos visuales (el retraso de la señal de stop). Contiene 1 práctica (32 ensayos) y 3 bloques experimentales (64 ensayos c/u). El TR de la señal de stop es la diferencia entre la media del TR de todas las pruebas y el retraso medio de la señal de stop.	x Se encontraron diferencias significativas, presentando el grupo con TEL un menor rendimiento.
Ladányi et al., 2017.	Tarea de Stroop Modalidad no verbal.	Se presentan imágenes de animales (vaca, gato, gallo, caballo) en una pantalla y simultáneamente se nombran mediante audífonos. Se debe presionar la tecla con la imagen del animal. En condición congruente (el nombre auditivo coincide con la imagen), incongruente (el nombre auditivo no coincide con la imagen) y control (solo una imagen sin estímulo auditivo). Bloques de 60 ensayos. El primero tiene una instrucción y pequeña práctica. La medida es la diferencia entre los TR de condición congruente e incongruente.	x No hubo diferencias significativas.

Abreviaturas: P= Precisión (respuestas correctas); L= Latencia (Medido como tiempo de respuesta, TR).

* Medidas no mencionadas en los estudios.

** Utiliza como medida puntaje z.

*** No se menciona en el texto la modalidad de respuesta.

Tabla 2 B. Descripción de tareas utilizadas en cambio.

Autor/ año	Tarea	Descripción de tarea	Medida		Resultado
			P	L	
Kaczmarek et al., 2018.	Clasificación de Tarjetas para niños (CCS, The Children Card Sort) basado en DCCS de Phillip Zelazo (2006). Modalidad no verbal.	Fase de borde: El niño ordena las tarjetas usando el borde como pista. Una tarjeta con borde se debía clasificar según color y una sin borde según la forma. Hubo 2 rondas de demostración. Para pasar a la fase de borde el niño debe ordenar correctamente al menos 9 a 12 tarjetas.	x		Los niños con TEL presentan un nivel más bajo de flexibilidad cognitiva que el grupo con DT.
Yang y Gray, 2017.	Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS). Modalidad verbal.	El niño cambia entre dos reglas de clasificación (el color de fondo y la forma de elemento). Los estímulos de prueba son unos anteojos negros sobre fondo azul y unas tijeras negras sobre fondo rojo. Se clasifica cada estímulo nombrándolo por color o forma. La tarea incluye un bloque de pre-cambio y post-cambio. Antes de cada bloque, se recuerdan las reglas del juego de clasificación actual. La precisión es el % de respuestas correctas en el bloque de post-cambio.	x		Se encontraron diferencias significativas, donde el grupo con TEL fue menos preciso que el grupo con DT en el bloque post-cambio.
	Tarea de patrones poligonales en fondos de diferentes patrones de líneas. Modalidad no verbal.	Similar a la tarea lingüística. Los dos estímulos objetivos son formas poligonales diferentes presentadas en fondos de dos patrones distintos (líneas diagonales o teseladas). Se presiona una tecla como respuesta.	x		No hubo diferencias significativas.
Kapa et al., 2017.	Tarea en formato computarizado de cambio entre diferentes propiedades de estímulos. Modalidad verbal.	Se comienza la tarea con una fase pre-cambio o "juego de mascotas" en la que cada estímulo va precedido por una señal visual y auditiva (imagen de un collar y sonido de la campana). Se debe etiquetar al animal (gato o perro). Son 2 ensayos de práctica y 6 de prueba. En la fase post-cambio o "juego de niños" se etiqueta al niño o niña según el estímulo, los que también están precedidos por una señal visual y auditiva (camiseta y sonido de gong). Incluye 6 ensayos de prueba. En la fase avanzada se debe cambiar al azar entre el juego de mascotas y de niños. Esta fase tiene 4 prácticas y 12 ensayos de prueba.	x		No hubo diferencias significativas.

	Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS). Modalidad no verbal.	Los niños reciben 12 tarjetas, se colocan 2 contenedores de clasificación. En la fase de pre-cambio los niños clasifican 6 tarjetas en base a una dimensión, luego en la de post-cambio clasifican el resto de las 6 tarjetas en la dimensión opuesta. Para pasar a la versión avanzada, se debe clasificar correctamente 5/ 6 tarjetas en la fase de post-cambio. En la fase avanzada 6 tarjetas tienen un borde rectangular negro y se clasifican por una dimensión (ejemplo, color) y las sin borde con otra dimensión (ejemplo, forma). Las cartas se mezclan al azar. La precisión se suma para cada fase, con un máximo de 24 puntos.	x		Se encontraron diferencias significativas, el grupo con DT superó al grupo con TEL. Ambos tuvieron puntuaciones más bajas en la tarea visual.
Reichenbach et al., 2016.	Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS). Modalidad no verbal.	Los niños pasan la fase de pre-cambio/post-cambio si 5 o más cartas están ordenadas correctamente. Para pasar a la versión de borde se requiere 9 o más tarjetas ordenadas correctamente. En este estudio los niños deben clasificar 12 o 14. La medida utilizada es el número de tarjetas correctas en la versión de borde expresado en porcentaje.	x		No hubo diferencias significativas.
Acosta et al., 2017.	Test de cinco dígitos (Sedó, 2007). ***	Se presentan 4 situaciones de evaluación: lectura, conteo, elección y alternancia. En cada una de ellas se muestra al participante una lámina con 50 estímulos distribuidos en 5 columnas con 10 filas cada una. Los estímulos son agrupaciones de asteriscos o dígitos, encuadrados en pequeños rectángulos.	*	*	No se encontraron diferencias significativas.
Evans et al., 2018.	Tareas de cambio cognitivo. Modalidad no verbal.	Consiste en que después de un cierto periodo de tiempo el pitido utilizado en la primera parte de la tarea cambia escuchándose en el otro oído, oyendo solamente al hablante en el nuevo oído.	x	x	No se encontraron diferencias significativas.

Sikora et al., 2019.	Tarea de cambio emoción-género. Modalidad no verbal.	Consiste en 4 imágenes que presentan rostros de niñas y niños, felices o tristes. Se responde al género cuando la señal de tarea es una imagen de caras de niñas y niños (emoción neutral), y a la emoción cuando la señal de tarea es una imagen de caras felices y tristes (género neutral, es decir, cara sin pelo). Se recuerda la regla. Se presiona el botón derecho en las imágenes que muestran una niña o una cara triste y el izquierdo en la imagen de un niño o una cara feliz. Son 3 bloques de práctica y 2 experimentales. La puntuación se obtuvo restando la media del TR de las pruebas repetidas a la media del TR de las pruebas de cambio.	x	Se encontraron diferencias significativas, siendo el grupo con TEL el que rinde peor.
Haebig et al., 2015.	Prueba computarizada versión de la tarjeta de cambio dimensional (Zelazo 2006). Modalidad no verbal.	Es la misma prueba ya explicada, con la fase de pre-cambio, post-cambio y la fase de bordes o fase avanzada. La capacidad de cambio se mide por la velocidad y la precisión con la que el niño realizó la fase de bordes.	x x	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

Abreviaturas: P= Precisión (respuestas correctas) L= Latencia (Medido como tiempo de respuesta).

* Medidas no mencionadas en los estudios.

*** No se menciona en el texto la modalidad de respuesta.

Tabla 2 C. Descripción de tareas utilizadas en actualización.

Autor/ año	Tarea	Descripción de tarea	Medida		Resultado
			P	L	
Yang y Gray, 2017.	Tarea visual n-back adaptada de Im-Bolter. Modalidad verbal.	Se presentan 8 imágenes (automóvil, pato, caballo, manzana, silla, zapato, flor y sombrero), una a la vez en el centro de la pantalla. Se solicita que ayuden a combinar los juguetes diciendo "igual" cuando el juguete era el mismo que en la pantalla anterior o "diferente" si era diferente. El puntaje es el % de respuestas correctas.	x		Se encontraron diferencias significativas, siendo el grupo con TEL el que tuvo menor rendimiento en ambas tareas de actualización.
	Tarea visoespacial n-back adaptada de Carlson et al. (1998). Modalidad verbal.	Se presenta una mariposa en la pantalla en 1 de los 8 lugares disponibles en ella, se solicita que digan si la mariposa se queda cuando permanece en el mismo lugar o si se mueve cuando cambia de lugar.	x		
Kapa et al., 2017.	Tarea de expresión de palabras hacia atrás. Modalidad verbal.	Se repite una lista de palabras comunes de una sílaba, luego en orden inverso. La lista aumenta de 2 a 6 palabras con 2 ciclos de cada longitud hasta tener errores en ambas longitudes. El puntaje final es el número total de listas correctas repetidas.	x		Existen diferencias significativas en tarea verbal y no verbal donde el grupo con TEL obtiene un menor desempeño.
	Tarea de bloques hacia atrás. Modalidad no verbal.	Se golpea 6 bloques iguales en orden inverso al experimentador. Sesión de práctica con 6 bloques de retroalimentación. Evaluación con 2 ciclos de 1 a 6 bloques hasta encontrar errores en ambos ciclos.	x		
Marini et al., 2020.	Subprueba de recuperación de dígitos hacia atrás. Modalidad verbal.	Se repite la secuencia de dígitos en orden inverso. El puntaje es el número de secuencias que el niño logró invertir y repetir.	x		Se encontraron diferencias significativas con un desempeño más bajo del grupo con TEL.
Acosta et al., 2017.	Evaluación de la memoria de trabajo verbal con Subtest de dígitos. Modalidad verbal.	Corresponde a la presentación auditiva de dígitos en orden creciente de dificultad que el participante tuvo que repetir de forma directa e inversa.	*		Se encontraron diferencias significativas con un mejor rendimiento del grupo con DT en las modalidades de

	Evaluación de memoria de trabajo espacial con Test de Span espacial (WMS-III). ***	Corresponde a una versión visuoespacial de las medidas de Span realizada por Wechsler en la forma revisada de su escala de memoria.	*	memoria de trabajo (verbal y espacial).
Eberta y Pham, 2019.	Coincidencia de patrones auditivos. ***	Se presentan secuencias de tonos y se debe decidir si las 2 secuencias coinciden. La tarea progresa de 2 a 5 tonos por secuencia, llegando a 60 ensayos. El puntaje de la tarea correspondió al % de respuestas correctas en cada ensayo.	x	Tarea sensible para grupos más jóvenes, pero no específica, ya que algunos niños con DT no lo realizaron correctamente
Evans et al., 2018.	Tareas de seguimiento Modalidad no verbal.	Se presentan una serie de dígitos del 1 al 10 presentados en un orden aleatorio, debiendo presionar un botón cada vez que escuchaban el número 1 seguido del número 9 en la secuencia.	x	No hay diferencias significativas entre los niños con TEL y niños con DT en sus capacidades.
Ladányi y Lukács, 2019.	Tarea de dígitos inversos (Backward Digit Span). Modalidad verbal.	Se repite la lista de números en inverso. Desde 2 números aleatorios hasta 4 conjuntos de números en cada nivel. La precisión de la respuesta es la diferencia de número de respuestas coincidentes y número de falsas alarmas. Se debe repetir correctamente 2 de 4 listas para pasar de nivel.	x	Se encontraron diferencias significativas, siendo el grupo con TEL el que presentó extensiones de dígitos más cortas.
	Tarea N-back Modalidad no verbal.	Se presentan letras en la pantalla y se debe presionar "Enter" cuando aparece la misma letra de dos ensayos anteriores. De 60 ensayos, 10 son ensayos 2-back. Como medida se utiliza la diferencia entre respuestas correctas y el número de falsas alarmas.	x	Se encontraron diferencias significativas, siendo el grupo con TEL quien rindió peor.
Roebuck et al., 2018.	Tarea N-back. Modalidad no verbal.	Se presentan estímulos visuales abstractos y se debe decidir si cada objetivo coincide con un objeto presentado en "n" posiciones anteriores, presionando un botón verde si coincidía o uno rojo si no coincidían. 3 condiciones: 0-back, 1-back y 2-back y cada una de ellas contenía 40 pruebas (10 coincidencias y 30 no coincidencias). Se mide la precisión de la respuesta.	x	No se menciona en el artículo resultados explícitos de actualización.

Sikora et al., 2019.	Tarea Operation-span. Modalidad verbal.	Se presentan 27 operaciones matemáticas y 27 palabras holandesas en la pantalla de la computadora. Son de 2 a 4 ensayos en los que deben recordar todas las palabras presentadas en conjuntos. Cada prueba comienza con una cruz de fijación (800 ms) seguida de una operación matemática y una palabra en el medio de la pantalla. Los niños leen en voz alta la operación matemática y la palabra, presionando un botón si la operación matemática es correcta. Un punto por cada conjunto recuperado correctamente.	x	Los resultados demuestran diferencias significativas con un rendimiento más bajo de parte de los niños con TEL en ambas tareas.
	Tarea odd-one-out. Modalidad no verbal.	Consiste en 42 grupos de 3 dibujos (2 iguales y 1 diferente) que representan formas arbitrarias presentadas en la pantalla de la computadora. Se presiona un botón para seleccionar la figura distinta y se debe recordar su ubicación. Se realizan varias pruebas para asegurar su comprensión. 12 conjuntos en total. La puntuación total es la proporción de las ubicaciones recuperadas correctamente y el número total de ubicaciones que se recuperan dentro del conjunto.	x	
Ladányi et al., 2017.	Tarea de expansión de dígitos hacia atrás. Modalidad verbal.	Se presenta una secuencia de números de forma auditiva y el niño los repite a la inversa (de 2 a 9 artículos, entre 2 a 3 minutos) cada una asociada a un artículo. Para pasar al siguiente nivel deben repetir al menos 2 de las 4 longitudes. Con 3 errores en un bloque la prueba se da por terminada. La puntuación de la tarea se otorga por medio de la máxima longitud que se completa.	x	Desempeño significativamente inferior del grupo con TEL, en comparación al grupo con DT en ambas tareas.
	Tarea n-back. Modalidad no verbal.	Se presenta una secuencia de letras en la pantalla debiendo apretar la tecla "Enter" cuando la letra coincide con la mostrada anteriormente. Se usa la condición coincidente y no coincidente en 2 bloques con descansos de 1 minuto entre ellos. La precisión de la respuesta: Índice de discriminación: Diferencia del número de coincidentes y número de no coincidentes.	x	

Haebig et al., 2015.	Tarea computarizada N-back Modalidad no verbal	Se debe determinar si cada imagen del ensayo coincide con la imagen abstracta que se presenta en "n" posiciones antes del ensayo actual, debiendo presionar un botón para dar este resultado. La tarea presenta tres bloques: 0-back, 1-back y 2-back y basándose en cada 1 de los bloques se determina una puntuación de precisión global y el TR.	x	x	No hubo diferencias significativas.
----------------------	---	---	---	---	-------------------------------------

Abreviaturas: P= Precisión (respuestas correctas) L= Latencia (Medido como tiempo de respuesta).

* Medidas no mencionadas en los estudios

*** No se menciona en el texto la modalidad de respuesta.

4.3. Tareas agrupadas según resultados.

En las siguientes tablas se presentan las tareas utilizadas para la medición de inhibición (**Tabla 3 A**), cambio (**Tabla 3 B**) y actualización (**Tabla 3 C**) clasificadas en dos grupos: aquellas que en sus resultados se encontraron diferencias significativas entre el grupo con TEL y el grupo con DT y aquellas en las que no hubo diferencias significativas en el rendimiento entre ambos grupos.

Tabla 3 A. Tareas de inhibición agrupadas según resultados.

Diferencias significativas	Diferencias no significativas
Modalidad verbal.	Modalidad verbal.
Tarea de Stroop Día/Noche basado en Diamons et al. (2002) (Kapa et al., 2017).	Versión adaptada de la tarea Flanker de Rueda et al. (2004) (Yang y Gray, 2017).
Tarea de inhibición de la versión italiana de la Evaluación Neuropsicológica del Desarrollo (NEPSY-II, 2011) (Marini et al., 2020).	Tarea de Stroop Día/Noche basado en Diamons et al. (2002) (Kapa et al., 2017).
	Subtest de nombres rápidos de color de Batería Screening Bielefeld para la Detección Temprana de la Dislexia (BISC, Bielefeld Screening for Early Recognition of Dyslexia) (Reichenbach et al., 2016).
Modalidad no verbal.	Modalidad no verbal.
Tarea de señal de Stop (Sikora et al., 2019).	Clasificación de Tarjetas para niños (CCS, The Children Card Sort) basado en DCCS de Phillip Zelazo (2006) (Kaczmarek et al., 2018).
	Versión adaptada de la tarea Flanker de Rueda et al. (2004) (Yang y Gray, 2017).
	Versión adaptada de la tarea Flanker de Rueda et al. (2004) (Eberta y Pham, 2019).
	Tareas de competencia de señales auditivas adaptada (Rogers y Monsell, 1995; Ross, Hillyard y Picton, 2010) (Evans et al., 2018).
	Tarea Stroop (Ladányi y Lukács, 2019; Ladányi et al., 2017).
	Tarea Go/ noGo (Roebuck et al., 2018).
	Modalidad no mencionada.
	Test de los cinco dígitos para evaluar inhibición y cambio (Sedó, 2007) (Acosta et al., 2017).

Tabla 3 B. Tareas de cambio agrupadas según resultados.

Diferencias significativas	Diferencias no significativas
Modalidad verbal.	Modalidad verbal.
Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS) (Yang y Gray, 2017).	Tarea de patrones poligonales en fondos de diferentes patrones de líneas (Yang y Gray, 2017). Tarea en formato computarizado de cambio entre diferentes propiedades de estímulos (Kapa et al., 2017).
Modalidad no verbal.	Modalidad no verbal.
Clasificación de Tarjetas para niños (CCS, The Children Card Sort) basado en DCCS de Phillip Zelazo (2006) (Kaczmarek et al., 2018).	Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS) (Reichenbach et al., 2016).
Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (DCCS) (Kapa et al., 2017).	Tareas de cambio cognitivo (Evans et al., 2018).
Tarea de cambio emoción-género (Sikora et al., 2019).	Prueba computarizada versión de la tarjeta de cambio dimensional (Zelazo 2006) (Haebig et al., 2015).
	Modalidad no mencionada.
	Test de cinco dígitos (Sedó, 2007) (Acosta et al., 2017).

Tabla 3 C. Tareas de actualización agrupadas según resultados.

Diferencias significativas	Diferencias no significativas
Modalidad verbal.	
Tarea visual n-back adaptada de Im-Bolter (Yang y Gray, 2017).	
Tarea de expresión de palabras hacia atrás (Kapa et al., 2017).	
Subprueba de recuperación de dígitos hacia atrás (Marini et al., 2020).	
Evaluación de la memoria de trabajo verbal con Subtest de dígitos (Acosta et al., 2017).	
Tarea de dígitos inversos (Backward Digit Span) (Ladányi y Lukács, 2019).	
Tarea Operation-span (Sikora et al., 2019).	
Tarea de expansión de dígitos hacia atrás (Ladányi et al., 2017).	
Modalidad no verbal.	Modalidad no verbal.
Tarea visoespacial n-back adaptada de Carlson et al. (1998) (Yang y Gray, 2017).	Tareas de seguimiento (Evans et al., 2018).
Tarea de bloques hacia atrás (Kapa et al., 2017).	Tarea N-back (Roebuck et al., 2018).
Tarea N-back (Ladányi y Lukács, 2019; Ladányi et al., 2017).	Tarea computarizada N-back (Haebig et al., 2015).
Tarea odd-one-out (Sikora et al., 2019).	
Modalidad no mencionada.	Modalidad no mencionada.
Evaluación de memoria de trabajo espacial con Test de Span espacial (WMS-III) (Acosta et al., 2017).	Coincidencia de patrones auditivos (Eberta y Pham, 2019).

5. Discusión.

Los objetivos de este estudio fueron determinar si existían diferencias en las tareas de inhibición, cambio y actualización en niños con TEL y niños con DT e identificar las tareas utilizadas para cada FE con las cuales se encontraron diferencias de desempeño entre niños con TEL y niños con DT. En base al análisis realizado fue posible evidenciar que si bien se repetía el espectro de tareas utilizadas en los distintos estudios, su forma de aplicación era muy variada en cada uno de ellos, es decir, cada autor adaptó la tarea original de una FE de acuerdo a su criterio y comodidad. Es por esto que a continuación se nombran las tareas más utilizadas para cada FE en los distintos estudios y los aspectos que las diferencian entre sí.

En la mayoría de los estudios revisados se evaluó inhibición, concretamente en 12 de ellos. Dentro de las tareas más utilizadas están las tareas Stroop y Flanker. La tarea Stroop se incluyó en tres estudios, tanto en niños preescolares (Kapa et al., 2017) como escolares (Ladányi y Lukács, 2019; Ladányi et al., 2017). En estos, se observan varias diferencias; por ejemplo, los estímulos utilizados: sol y luna (Kapa et al., 2017), nombres de colores (Ladányi y Lukács, 2019) y animales (Ladányi et al., 2017); el tipo de tarea verbal/no verbal (Kapa et al., 2017) y no verbal (Ladányi y Lukács, 2019; Ladányi et al., 2017), entre otros. La tarea Flanker fue utilizada en dos estudios. En uno de ellos se evaluó a niños en edad preescolar utilizando una versión lingüística y otra visual de la tarea (Yang y Gray, 2017) y otro en niños en edad escolar utilizando una versión no verbal (Eberta y Pham, 2019). En ambos estudios la versión de la tarea no verbal fue similar, pero la forma de interpretar los resultados fue distinta.

En ocho de los trece estudios revisados se evaluó la FE de cambio. Dentro de estos estudios la tarea más utilizada, y la única que se repitió en cuatro estudios, fue la Clasificación de Tarjetas de Cambio Dimensional (Dimensional Change Card Sort, DCCS), que fue aplicada en tres estudios de evaluación preescolar. Estos son los de Yang y Gray (2017), en una versión lingüística y no verbal, Kapa et al. (2017) con una tarea verbal y no verbal y Reinchenbach et al. (2016) con una tarea visual. También se aplicó esta tarea en un estudio de evaluación de escolares (Haebig et al., 2015). Si bien en todos esos estudios se aplicó el DCCS, varió entre ellos la forma de aplicación y los estímulos objetivos (por ende, la regla de clasificación), pero las fases eran las mismas en todos ellos. Por ejemplo, en el primer estudio mencionado (Yang y Gray, 2017) en la versión lingüística el estímulo objetivo era el color de fondo y forma del elemento y en la versión no verbal formas poligonales diferentes presentadas en fondos de dos patrones diferentes. Esta última se realizó en formato computarizado. En el segundo estudio, los estímulos objetivos eran animales (gato y perro) y niños (niño y niña) y su aplicación fue computarizada en la tarea verbal y en la tarea no verbal su aplicación fue conductual, pues los niños tenían contenedores donde clasificar las tarjetas según la regla correspondiente (Kapa et al., 2017). Kaczmarek et al. (2018) realizaron una tarea basada en el DCCS, llamada Clasificación de Tarjetas para niños (The children Card Sort, CCS) la que era muy similar al DCCS y tenía las mismas fases, reglas de clasificación y forma de medida de cambio. Una parte de esta tarea se utilizó también para evaluar inhibición. En todos los estudios se realizó una fase de pre-cambio, una fase de post-cambio y una fase de bordes o avanzada.

En la evaluación de actualización la tarea más utilizada fue la tarea n-back que fue aplicada en tres estudios, en preescolares y en evaluación de escolares (Ladányi et al., 2017; Ladányi y Lukács, 2019). En cada uno de estos estudios la forma de aplicación fue heterogénea. Si bien los tres se presentaban en formato computarizado, los tipos de estímulos cambiaban entre los estudios. Por ejemplo, en el primer estudio (Yang y Gray, 2017) en su versión lingüística utilizaron 8

imágenes (automóvil, pato, caballo, manzana, silla, zapato, flor y sombrero), mientras que en su versión visual el estímulo fue una mariposa. En el segundo, utilizaron como estímulos letras y en el último los estímulos fueron tarjetas con letras (Ladányi et al., 2017; Ladányi y Lukács, 2019). Además, el estudio de Yang y Gray (2017) fue el único en solicitar el modo de respuesta verbal. Los dos restantes incluyeron un modo de respuesta no verbal.

Otra tarea muy utilizada fue la de dígitos a la inversa, en el estudio de Acosta et al. (2017), Ladányi et al. (2017) y Ladányi y Lukács (2019). En estos se incluyeron dígitos en forma auditiva, solicitaban modo de respuesta verbal. En cuanto a la forma de presentación de las tareas, el estudio de Ladányi et al. (2017) se realiza en formato computarizado y en los dos restantes esta no se menciona.

En cuanto al análisis sobre aquellas tareas que dieron como resultado diferencias significativas entre el grupo con TEL y el grupo con DT, a continuación se mencionan los aspectos que coincidían y los que diferían en estas tareas para cada FE (modalidad de respuesta, edad de los participantes, forma de medida y de presentación de las tareas).

Respecto a las tareas utilizadas para medir inhibición, tres de ellas resultaron con diferencias significativas, las cuales son principalmente verbales. Entre estas tenemos la tarea de Stroop Día/Noche (Kapa et al., 2017) la cual se aplica en modalidad verbal y no verbal, pero solo la modalidad verbal resultó significativa. Tenemos también la tarea de señal de Stop (Sikora et al., 2019), la cual se realizó sólo en forma no verbal y la tarea de inhibición de la versión italiana de la Evaluación Neuropsicológica del Desarrollo (NEPSY-II) (Marini et al., 2020), la que se aplicó sólo de forma verbal. Si bien existe variabilidad en la modalidad de respuesta, se solicitan respuestas verbales mayoritariamente.

En cuanto a las edades, Kapa et al. (2017) aplicaron la tarea en niños preescolares de 4 a 5 años, mientras que Marini et al. (2020) en niños de 5 años y Sikora et al. (2019) en población escolar de 8 a 12 años.

Respecto a la forma de medida de las tareas, en la tarea de NEPSY-II (Marini et al., 2020) se midió por medio de la precisión de la respuesta, la tarea de señal de Stop (Sikora et al., 2019) utilizaron la medida de latencia de respuesta. Por otra parte, en la tarea de Stroop Día/Noche verbal (Kapa et al., 2019) no se utilizaron estas medidas, sino que se utilizó un puntaje z.

En relación a la forma de presentación de las tareas, dos tareas fueron presentadas de forma computarizada (Kapa et al., 2017; Sikora et al., 2019) y la tarea de NEPSY-II en el estudio de Marini et al. (2020) se presentó en modalidad conductual.

Se encontraron diferencias significativas en el rendimiento entre ambos grupos en cuatro de los ocho estudios que evaluaron cambio: Yang y Gray (2017) sólo en el DCCS lingüístico, Kapa et al. (2017) sólo el DCCS no verbal, Kaczmarek et al. (2018) con la prueba CCS y en el estudio de Sikora et al. (2019) con la tarea de cambio emoción-género. Tres de las tareas mencionadas eran no verbales y sólo una de ellas fue lingüística (Yang y Gray, 2017).

En cuanto a las edades de los niños, se realizaron dos estudios en población preescolar, en niños de 4 años 9 meses de edad media (Kapa et al., 2017) y entre 4 años a 5 años 5 meses (Yang y Gray, 2017). En el estudio de Kaczmarek et al. (2018) los participantes abarcan el rango etario desde 3 a 11 años, y, por último, Sikora et al. (2019) realizan su estudio en población escolar, de 8 años a 12 años 1 mes.

Sólo el estudio de Sikora et al. (2019) midió la latencia, ya que los otros tres estudios midieron precisión. El DCCS lingüístico, DCCS no verbal y la tarea de cambio emoción-género fueron aplicadas en formato computarizado. Respecto a la tarea CCS, no se menciona el formato.

Se encontraron diferencias significativas en seis estudios que evaluaron actualización: Yang y Gray (2017); Acosta et al. (2017); Ladányi et al. (2017); Ladányi y Lukács (2019); Kapa et al. (2017) y el de Sikora et al. (2019). En estos estudios hay 6 tareas que son verbales, 4 tareas no verbales y en 1 no se menciona.

Por otra parte, en 2 de ellos se evaluaron niños preescolares Kapa et al. (2017) en niños de 4.9 años y Yang y Gray (2017) en niños entre 4 a 5.5 años. Mientras que los estudios realizados en población escolar son los de: de Acosta et al. (2017) en niños de 5 a 11 años; Ladányi et al. (2017) en niños de 8.9 años; Ladányi y Lukács (2019) con niños de 7 a 11 años y Sikora et al. (2019) en niños de 8 a 12 años, respectivamente.

En cuanto a su forma de medida todos miden precisión.

Con respecto a las formas de presentación de la tarea, en la tarea N-back se utilizó formato computarizado (Yang y Gray, 2017; Ladányi et al., 2017; Ladányi y Lukács, 2019), igualmente que en las tareas operation span y tarea odd-one-out (Sikora et al., 2019). La tarea de dígitos a la inversa no utilizó software (Kapa et al., 2017; Ladányi y Lukács, 2019). Mientras que en Acosta et al. (2017) la tarea Span espacial fue hecha en su versión directa e indirecta y el subtest de dígitos en inversa, pero no hay mayor información sobre estas tareas.

En general, agrupando las tres FE se puede observar que la mayoría de las tareas aplicadas fueron en modalidad de respuesta no verbal y en preescolares. En algunos estudios las tareas fueron caracterizadas como lingüísticas o verbales,

ambas se refieren a lo mismo, es decir que el tipo de respuesta debe ser de manera verbal. Además, la mayoría de las tareas fueron aplicadas en formato computarizado, lo que permite realizar análisis de la latencia y/o precisión en la respuesta y de otros tipos de medida de forma más objetiva, permite disminuir sesgos. Es posible que una tarea computarizada fuese más llamativa tanto por los colores, las formas y sonidos de los estímulos, logrando captar de mejor forma la atención del niño.

Algunas de las limitaciones de los estudios, por ejemplo Evans et al. (2018), Acosta et al. (2017) y Kaczmarek et al. (2018), es que utilizaron la misma tarea para evaluar inhibición y cambio, lo que podría conllevar a que la tarea sea considerada como impura, pues no mide de forma específica lo requerido, involucrando otros procesos cognitivos o FE para el desarrollo de la tarea. Respecto al estudio de Acosta et al. (2017) no fue fácil realizar un adecuado análisis de las tareas utilizadas, debido a que no había una descripción detallada de la forma de aplicación de las tareas usadas para cada FE, incluso en varias de ellas no se comprendió en qué consistía, lo que perjudica el análisis del estudio, la credibilidad de los resultados y su utilidad para una posterior comparación con otros estudios.

Continuando con lo anterior, dentro de las limitaciones mencionadas en algunos estudios, como el de Kapa et al. (2017) y Yang y Gray (2017), se encuentran las tareas no verbales, ya que en gran parte de ellas hay componentes verbales. Por ejemplo, la instrucción la da el investigador, constantemente se recuerda una regla de la tarea en la pantalla del computador o la escuchan a través de auriculares, y eso hace que la tarea no sea del todo no verbal. También en estudios con niños más pequeños se pedía una respuesta verbal, porque de lo contrario aumentaba la dificultad de la tarea, lo cual involucra otras habilidades cognitivas. Esto ocurrió en el estudio de Roebuck et al. (2018), en el cual, en la tarea de actualización, se requiere de inhibición y otras habilidades cognitivas para su realización, o en el estudio de Sikora et al. (2019), en el cual, la tarea Operation-Span posee una alta

carga cognitiva. Es por esto que Haebig et al. (2015), con el fin de lograr un estudio más preciso y poder caracterizar mejor las habilidades de funciones ejecutivas en los niños y los efectos del lenguaje, menciona que se deberían realizar estudios que evalúen tanto con tareas verbales y no verbales para cada FE, considerando distintas edades y número de muestras.

El habla interna o autodirigida utilizada por los niños al momento de resolver una tarea influye en el rendimiento de esta, tal como se menciona en el estudio de Haebig et al. (2015). Otra limitación es, por ejemplo, que en el estudio de Sikora et al. (2019) no se corroboró el diagnóstico y no se hicieron evaluaciones previas sobre lenguaje, audición y/o inteligencia no verbal, por lo que otros factores podrían haber afectado el rendimiento de los niños en las distintas tareas, ya sea por un diagnóstico de base, una comorbilidad u otra condición asociada.

Los estudios analizados en la revisión sistemática son de carácter transversal, midiendo el desempeño de la FE en una edad en específico limitando una investigación más profunda, como se menciona en el estudio de Yang y Gray (2017). Esto da paso a considerar estudios longitudinales que contribuyan con evidencia acerca del retraso durante el desarrollo de las habilidades de control ejecutivo en una población con TEL, contrastada con niños con desarrollo típico, midiendo el desempeño de las FE (inhibición, cambio, actualización) en el transcurso de un rango etario, con una batería de evaluación que contenga tareas específicamente destinadas a medir el rendimiento de estas funciones, tal como se sugiere en el estudio de Eberta y Pham (2019).

A modo de síntesis de esta revisión sistemática, se logró evidenciar que en algunos estudios hubo diferencias significativas en el rendimiento entre niños con TEL y DT de distintas edades. Luego del análisis de cada FE se encontró que en actualización hubo más resultados significativos comparados con los de inhibición y cambio, lo que podría reflejar que los niños con TEL presentan mayores

dificultades en las tareas que miden esta función ejecutiva. Sin embargo, no existe un protocolo de aplicación de las tareas utilizadas en los estudios, reflejando una necesidad de disponer de criterios o de un protocolo de aplicación común, lo que podría facilitar encontrar diferencias en el desempeño. Es por esto que, como se mencionó anteriormente, se requiere de nuevos estudios, que consideren tareas verbales y no verbales en cada FE, en distintos rangos etarios o bien estudios longitudinales, con procedimientos claros para cada una de las tareas, considerando los distintos aspectos que pueden influir en el rendimiento de los sujetos. Es decir, se requieren tareas sistematizadas para obtener una mayor replicabilidad en los estudios, ya que, entre los artículos revisados no existe una tarea que se aplique de la misma manera entre ellos, tanto por la variación de los estímulos, el modo de respuesta, la edad de los participantes o las condiciones y/o forma de aplicación diferente en cada estudio. Probablemente, es por esto, que no se encuentran resultados similares en los estudios que se ha aplicado una misma tarea.

6. Referencias bibliográficas.

Acosta, V., Ramírez, G. y Hernández, S. (2017). Executive functions and language in children with different subtypes of specific language impairment. [Funciones ejecutivas y lenguaje en subtipos de niños con trastorno específico del lenguaje] *Neurología*, 32(6), 355-362. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.018>

Arboleda, A., Lopera, J., Hincapié, L., Giraldo, M., Pineda, D., Lopera, F. y Lopera, E. (2007). Trastornos específicos del desarrollo del lenguaje: problema selectivo o generalizado de la cognición. *Revista de Neurología*, 44(10), 596-600. <https://doi.org/10.33588/rn.4410.2006565>

Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63 (1), 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>

Best, J. y Miller, P. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

Best, J., Miller, P. y Jones, L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180–200. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2009.05.002>

Bishop, D., Snowling, M., Thompson, P. y Greenhalgh, T. (2016). CATALISE: A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children. *PLOS ONE*, 11(7), e0158753. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>

Conde, A., Conde, J., Bartolomé, M. y Quirós, P. (2009). Perfiles neuropsicológicos asociados a los problemas del lenguaje oral infantil. *Revista de Neurología*, 48(1), 32-38. <https://doi.org/10.33588/rn.4801.2008164>

Crone, E. y Steinbeis, N. (2017). Neural Perspectives on Cognitive Control Development during Childhood and Adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(3), 205–215. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.01.003>

Decreto con toma de razón N°170. Ministerio de educación. Fija normas para determinar los alumnos con necesidades educativas especiales que serán beneficiarios para la subvención para educación especial. (2010) Santiago, 14 de Mayo del 2009.

D'Esposito, M. y Postle, B. (2015). The Cognitive Neuroscience of Working Memory. *Annual Review of Psychology*, 66, 115-142. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015031>

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Doebel, S. y Zelazo, P. (2015). A meta-analysis of the Dimensional Change Card Sort: Implications for developmental theories and the measurement of executive function in children. *Developmental Review*, 38, 241–268. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.09.001>

Ebert, K. y Pham, G. (2019). Including nonlinguistic processing tasks in the identification of developmental language disorder. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28(3):932-944. https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-IDLL-18-0208

Ecker, U., Lewandowsky, S., Oberauer, K. y Chee, A. (2010). The components of working memory updating: An experimental decomposition and individual differences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36, 170–189. <https://doi.org/10.1037/a0017891>

Evans, J., Gillam, R. y Montgomery, J. (2018). Cognitive predictors of spoken word recognition in children with and without developmental language disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(6), 1409-1425. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0150

Flores, J., Castillo, R. y Jiménez, N. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Revista Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>

Friedman, N. y Miyake, A. (2004). The Relations Among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133 (1), 101–135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>

Friedman, N., Miyake, A., Corley, R., Young, S., DeFries, J. y Hewitt, J. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, 17, 172–179. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x>

Glover, J., Izzo, D., Odató, K. y Wang, L. (2006). EBM Pyramid. Recuperado de: <https://guides.lib.uci.edu/ebm/pyramid>

Grant, M. y Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>

Haebig, E., Kaushanskaya, M. y Ellis Weismer, S. (2015). Lexical processing in school-age children with autism spectrum disorder and children with specific language impairment: The role of semantics. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 4109-4123. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2534-2>

Huizinga, M. y van der Molen, M. (2007). Age-group differences in set switching and set-maintenance on the Wisconsin Card Sorting Task. *Developmental Neuropsychology*, 31, 193–215. <https://doi.org/10.1080/87565640701190817>

Ingham, R. (2016). A nurses' guide to the hierarchy of research designs and evidence. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 33(3), 38-43.

Jacques, S. y Zelazo, P. (2001). The Flexible Item Selection Task (FIST): A Measure of Executive Function in Preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 20(3), 573–591. http://dx.doi.org/10.1207/S15326942DN2003_2

Jurado, M. y Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213–233. <https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>

Kaczmarek, I., Jabłoński, S., Kleka, P. y Steinborn, B. (2018). Efficiency of executive functions and literacy among children with specific language

impairment. *Psychology of Language and Communication*, 22(1), 307-327. <https://doi.org/10.2478/plc-2018-0014>

Kapa, L. y Plante, E. (2015). Executive function in SLI: Recent advances and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(3), 245-252. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0050-x>.

Kapa, L., Plante, E. y Doubleday, K. (2017). Applying an integrative framework of executive function to preschoolers with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(8), 2170-2184. https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-16-0027

Kessler, Y. y Meiran, N. (2006). All updateable objects in working memory are updated whenever any of them are modified: Evidence from the memory updating paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 570–585. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.32.3.570>

Kessler, Y. y Meiran, N. (2008). Two dissociable updating processes in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34, 1339–1348. <https://doi.org/10.1037/a0013078>

Kloo, D. y Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: Helping Children apply conflicting description. *Child Development*, 74, 1823–1839. <https://doi.org/10.1046/j.1467-8624.2003.00640.x>

Ladányi, E. y Lukács, Á. (2019). Word Retrieval Difficulties and Cognitive Control in Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(4):918-931. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0446

Ladányi, E., Kas, B. y Lukács, A. (2017). The role of cognitive control in anaphor resolution in children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 38(5), 1173-1199. <https://doi.org/10.1017/s0142716417000091>

León, J., García, J. y Perez, F. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114 (10),1291-1311. <https://doi.org/10.1080/00207450490476066>

- Letelier, L., Manríquez, J. y Rada, G. (2005). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia?. *Revista médica de Chile*, 133(2), 246-249. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000200015>
- Linares, R., Bajo, M. y Pelegrina, S. (2016). Age-related differences in working memory updating components. *Journal of Experimental Child Psychology*, 147, 39–52. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.02.009>
- Marini, A., Piccolo, B., Taverna, L., Berginc, M. y Ozbič, M. (2020). The complex relation between executive functions and language in preschoolers with developmental language disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph17051772>
- Marton, K., Eichorn, N., Campanelli, L. y Zakarias, L. (2016). Working memory and interference control in children with specific language impairment. *Language and Linguistics Compass*, 10(5), 211-224. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12189>
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M, Witzki, A., Howerter, A. y Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognition Psychology*, 41, 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 134–140. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00028-7)
- Nigg, J. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220–246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Pauls, L. y Archibald, L. (2016). Executive Functions in Children with Specific Language Impairment: A Meta-Analysis. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 59(5), 1074. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0174
- Quintero, I., Hernández, S., Verche, E., Acosta, V. y Hernández, A. (2013). Disfunción ejecutiva en el Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de*

Logopedia, Foniatría y Audiología, 33(4), 172–178.
<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2013.07.003>

Reichenbach, K., Bastian, L., Rohrbach, S., Gross, M. y Sarrar, L. (2016). Cognitive functions in preschool children with specific language impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 86, 22-26.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.04.011>

Roebuck, H., Sindberg, H. y Weismer, S. (2018). The role of language in nonlinguistic stimuli: Comparing inhibition in children with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(5), 1216-1225. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0294

Roello, M., Ferretti, M., Colonnello, V. y Levi, G. (2015). When words lead to solutions: Executive function deficits in preschool children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 216–222.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.11.017>

Romine, C. y Reynolds, C. (2005). A Model of the Development of Frontal Lobe Functioning: Findings from a Meta-Analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190–201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2

Siddaway, A., Wood, A. y Hedges, L. (2018). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70(1).
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>

Sikora, K., Roelofs, A., Hermans, D. y Knoors, H. (2019). Executive control in language production by children with and without language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 54(4), 645-655. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12470>

Spaulding, T. (2010). Investigating Mechanisms of Suppression in Preschool Children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 53(3), 725. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0041\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0041))

Vissers, C., Koolen, S., Hermans, D., Scheper, A. y Knoors, H. (2015) Executive functioning in preschoolers with specific language impairment. *Frontiers in Psychology* 6:1574. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01574>

Vugs, B., Hendriks, M., Cuperus, J. y Verhoeven, L. (2014). Working memory performance and executive function behaviors in young children with SLI. *Research in Developmental Disabilities, 35*(1), 62–74. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.022>

Wittke, K., Spaulding, T. y Schechtman, C. (2013). Specific language impairment and executive functioning: parent and teacher ratings of behaviour. *American Journal of Speech- Language Pathology, 22* (2), 161–172. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2012/11-0052\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2012/11-0052))

Wright, B. y Wanley, A. (2003). Adults' versus children's performance on the Stroop task: Interference and facilitation. *British Journal of Psychology, 94*(4), 475–485. <https://doi.org/10.1348/000712603322503042>

Yang, H. y Gray, S. (2017). Executive function in preschoolers with primary language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 60*(2), 379-392. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0267

Zelazo, P. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols, 1*(1), 297–301. <https://doi.org/10.1038/nprot.2006.46>