



Trabajo Final de Grado

Licenciatura en Psicología

Pre proyecto de investigación

“Desarrollo de las funciones ejecutivas y su asociación con el lenguaje en niños de educación inicial”

Estudiante: Catalina Suárez Rey

CI: 5041442-7

Tutora: Dra. Alejandra Carboni

Revisora: Dra. Cecilia Madriaga

Octubre de 2023

Montevideo, Uruguay

Índice

Resumen.....	3
Marco teórico.....	4
Fundamentación y antecedentes.....	10
Pregunta y problema de investigación.....	12
Objetivos de Investigación.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	13
Hipótesis y resultados esperados.....	13
Participantes.....	14
Procedimiento.....	14
Evaluaciones de componentes de funciones ejecutivas:.....	15
Evaluación de control inhibitorio:.....	15
Evaluación de flexibilidad cognitiva:.....	16
Evaluación de la memoria de trabajo:.....	16
Evaluaciones de componentes del lenguaje:.....	16
Evaluación de comprensión del lenguaje oral:.....	16
Evaluación de vocabulario:.....	16
Aspectos éticos y legales.....	17
Resultados esperados y plan de difusión.....	17
Cronograma.....	18
Anexos.....	19
Anexo 1.....	19
Anexo 2.....	20
Referencias bibliográficas.....	21

Resumen

Las funciones ejecutivas son un conjunto de procesos cognitivos que nos permiten controlar nuestra conducta de forma consciente, lo que posibilita la conducta orientada a metas. Se ha demostrado que las habilidades lingüísticas, siendo aquellas que nos permiten comunicarnos y comprender ideas, están relacionadas con las funciones ejecutivas y cumplen un rol esencial para el desarrollo socioemocional y el desempeño escolar de los niños pequeños.

El presente estudio pretende indagar la relación entre el desarrollo de las funciones ejecutivas y el lenguaje en una población uruguaya de niños entre 4 a 5 años. Mediante baterías estandarizadas se evaluarán componentes de las funciones ejecutivas (control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva) y del lenguaje (comprensión verbal y vocabulario) con el fin de explorar la relación entre ambos procesos.

El estudio pretende aportar evidencia sobre la relación entre estos procesos cognitivos con el fin de implementar nuevas herramientas para promover el oportuno desarrollo cognitivo de esta población.

Palabras clave: *Funciones ejecutivas, lenguaje, primera infancia, neurodesarrollo*

Marco teórico

A lo largo del tiempo se han formulado numerosos constructos teóricos sobre el desarrollo cognitivo de los niños pequeños que tratan de explicar las relaciones entre los distintos procesos mentales. Específicamente las funciones ejecutivas y el lenguaje cumplen un rol fundamental en el desarrollo cognitivo de los infantes, estudios sostienen que estas habilidades se desarrollan rápidamente en la infancia y son predictoras para el desempeño escolar y el desarrollo socioemocional de los niños (Blair, 2016; Delgado y Nin, en prensa; Fuhs et al., 2014; Slot y von Suchodoletz, 2018).

Las funciones ejecutivas (FE) son un conjunto de procesos cognitivos que permiten a las personas controlar de forma consciente la conducta, emociones y pensamientos. Esto posibilita la conducta orientada a metas a través de la planificación y la monitorización pudiendo también inhibir pensamientos y comportamientos que podrían obstaculizar el logro de esas metas. Estas habilidades permiten a las personas adaptarse a situaciones novedosas que no pueden ser resueltas de forma automática o refleja. (Cristofori et al., 2019; Diamond, 2013).

Existen varios modelos teóricos que buscan definir a las funciones ejecutivas, ya que este concepto abarca distintos procesos que son difíciles de especificar tanto conceptualmente como metodológicamente (Lázaro et al., 2012). Uno de los principales modelos para el estudio de las FE es el propuesto por Miyake (2000, 2007), el cual propone que las funciones ejecutivas están conformadas por tres funciones básicas; el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Sobre estos procesos básicos se desarrollarían posteriormente una serie de procesos superiores entre los cuales se encuentra el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Diamond, 2013, 2016). Ver Fig. 1.

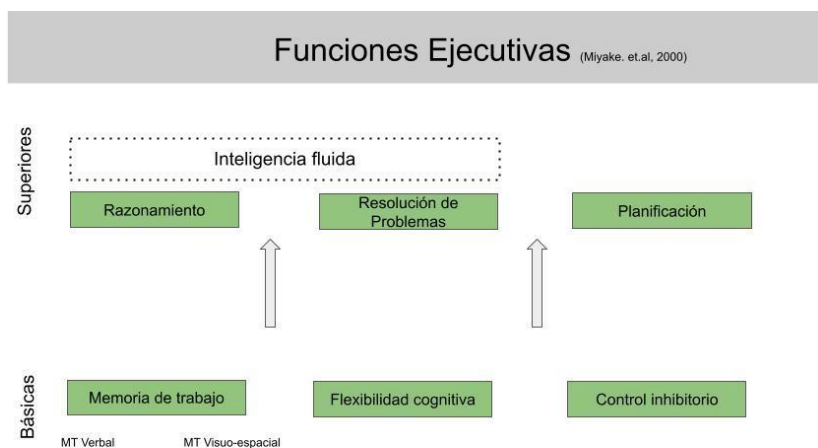


Fig. 1 Modelo de Funciones ejecutivas propuesto por Miyake y colaboradores en el año 2002

El control inhibitorio (Cin) o inhibición, según Miyake (2000) es la capacidad de inhibir deliberadamente las respuestas dominantes, automáticas o prepotentes, para responder de una forma más adecuada y lograr el cumplimiento de objetivos. Es un proceso que permite dirigir la atención, el pensamiento, las emociones y la conducta de forma consciente. También se considera una medida de control atencional ya que nos permite inhibir aquellos pensamientos o conductas que puedan interrumpir o distraer las actividades (Zelazo et al., 2016).

Barkley (1997) plantea que la inhibición conductual (control inhibitorio) supone tres procesos interrelacionados: el primero es la inhibición de una respuesta dominante a un evento (una respuesta que ha sido reforzada anteriormente); la segunda es poder detener una respuesta que ya ha empezado, (no actuar con impulsividad); y tercero, el control de la interferencia, es decir, el control de la distractibilidad. Plantea también que para un funcionamiento eficaz de las funciones ejecutivas, la inhibición conductual cumple un rol clave, controlando también el sistema motor y la ejecución de las conductas dirigidas a una meta (Tellez, 2016).

Diamond (2012) propone que el control inhibitorio es un proceso en el que se diferencian dos mecanismos: el control de interferencias y la inhibición de respuestas. La inhibición de respuestas supone la suspensión de una respuesta motora en curso. En cuanto al control de interferencias, refiere a la capacidad de inhibir pensamientos y estímulos distractores, incluye la inhibición cognitiva (capacidad de inhibir pensamientos y recuerdos, mientras se realiza una actividad determinada) y la atención selectiva o focalizada (la capacidad de inhibir estímulos distractores) la distinción entre estos conceptos es sutil, pero es necesario destacar que la inhibición responde a procesos "bottom-up" (o de

abajo-arriba), mientras que la atención selectiva se rige bajo procesos “top-down” (o de arriba-abajo) (Santa-Cruz y Rosas, 2017)

La memoria de trabajo (MT) es la capacidad que nos permite mantener y manipular la información de forma activa y consciente en la mente. Existe un sistema de múltiples componentes que retienen la información de forma limitada y temporal mientras se procesa esa información (Baddeley, 2003). El sistema de la memoria de trabajo está compuesto por un administrador central, apoyado por otros sistemas responsables del mantenimiento temporal de la información, este administrador central selecciona las estrategias cognitivas y coordina la información proveniente de diferentes fuentes. El primer subcomponente es el retén fonológico, encargado del almacenamiento temporal de los estímulos verbales, en donde el volumen de la memoria de trabajo se encuentra limitado por la cantidad de material que se puede procesar antes de que sea borrado. Como segundo subcomponente se encuentra el registro o agenda viso espacial, la cual almacena información viso espacial que puede utilizarse para planificar movimientos y reorganizar el contenido visual (Lázaro et al., 2012).

La MT nos permite crear relaciones de sentido y conexiones entre elementos, funciona de tal manera que mantiene en mente lo que sucedió antes y lo relaciona con lo que va a suceder luego, como también utilizar información para resolver algún problema. Esta habilidad es importante no solo para el lenguaje hablado y escrito, sino que también es necesario para las habilidades matemáticas en donde es necesario reordenar elementos, transformar instrucciones en planes de acción e incorporar nueva información al proceso de razonamiento (Diamond, 2013).

La Flexibilidad cognitiva (FC) es la habilidad que nos permite crear estrategias alternativas para la resolución de problemas, adaptación a nuevos estímulos y creatividad. Esta facultad también tiene un componente socio afectivo importante, ya que tiene que ver con la capacidad de ponerse en el lugar del otro, la apertura a entender otras posibles soluciones de problemas. (Cristofori et al., 2019; Santa-Cruz y Rosas, 2017; Zelazo et al., 2016). Esto nos permite adaptarnos a demandas y poder alternar entre diferentes perspectivas, implica la capacidad de generar y seleccionar nuevas estrategias de trabajo dentro de múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea, por ejemplo cambiar de estrategia para resolver un problema si la forma en la que se estaba realizando no era eficaz (Diamond, 2013).

La FC es lo contrario a la rigidez, esta capacidad de alternar reglas denominada “shifting”, nos permite pensar “fuera de la caja”, reconocer cuando nos equivocamos y habilitarnos a sacar provecho de oportunidades inesperadas. Para lograr cambiar de

perspectiva es necesaria la inhibición y la memoria de trabajo ya que es necesario inhibir nuestra perspectiva anterior y cargar la memoria de trabajo con la nueva perspectiva (Diamond, 2016).

Durante el desarrollo temprano de los niños, ocurren múltiples cambios a nivel del sistema nervioso, aumenta el número de neuronas y de conexiones sinápticas entre diferentes regiones del cerebro, y estas conexiones aumentan sostenidamente durante toda la infancia y adolescencia (Barbeito, 2017)

A nivel neurobiológico las funciones ejecutivas se asientan en varios circuitos neuronales diferentes ubicados principalmente en la corteza prefrontal (CPF). Existen cuatro subregiones; la corteza órbita frontal (CPFOF), la corteza ventrolateral (CPFVL), la corteza dorsolateral (CPFDL) y la corteza rostro lateral (CPFRL) (Cristofori et al., 2019, Stelzer, 2011; Zelazo et al 2016, 2002) Ver fig. 2 y 3.

Se ha demostrado que sujetos con lesiones en áreas prefrontales tienen dificultades para realizar tareas simples que requieren de la identificación de relaciones dentro de elementos de un problema específico, como también fallas en el control inhibitorio de respuestas automáticas (Blair, 2019). La CPF tiene conexión con regiones límbicas del lóbulo temporal como el hipocampo y la amígdala, en donde se generan interacciones mnemónicas y regulación de respuestas emocionales (Cristofori et al., 2019). Específicamente la corteza orbitofrontal está relacionada con la capacidad de generar reglas simples que regulan el comportamiento partiendo de la asociación de estímulo-recompensa (Stelzer, 2011)

La CPF es de las áreas cerebrales que se desarrolla de forma más tardía y continúa en proceso de maduración hasta la etapa adulta, es por esto que el desarrollo de las funciones ejecutivas transita por varias curvas madurativas. Dentro del primer año de vida se puede notar que el bebé es capaz extraer reglas básicas del entorno, inhibir conductas aprendidas en exceso, lo que le permite un mayor control de habilidades atencionales y de memoria (Cristofori et al., 2019). Durante el periodo preescolar se produce una maduración de las conexiones interneuronales de las redes prefrontales (como la corteza cingulada anterior y la áreas límbicas), que permiten que el sujeto sea capaz de entender las reglas abstractas que guían la conducta (Blair, 2019; Stelzer, 2011). Habilidades como la planificación y la capacidad de adaptación al cambio aparecen a los 3 años de edad, que luego a los 7 años mejoran de forma significativa. La capacidad de inhibir información irrelevante para ciertas tareas tiene su pico madurativo entre los 6 y los 10 años (Cristofori et al., 2019).

Figura 2. Visión Lateral de regiones relevantes para las funciones ejecutivas

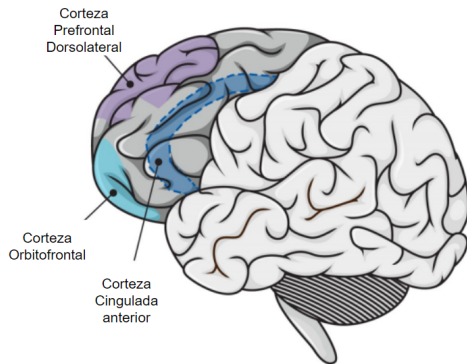
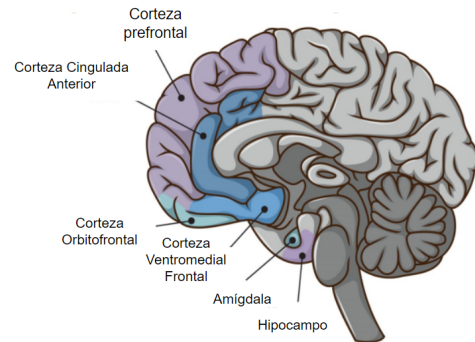


Figura 3. Vista medial de regiones relevantes para las funciones ejecutivas



El lenguaje es una función cognitiva que incluye múltiples competencias interrelacionadas (White et al., 2017) siendo esencial para la comunicación, puesto que la capacidad de expresarse y comprender de manera eficaz es importante para muchos aspectos de la vida cotidiana. El lenguaje es un sistema basado en el habla, gestos y lectoescritura que nos permite comunicarnos con otros para poder compartir ideas, sentimientos y pensamientos, como también transmitir cultura y definir nuestra identidad (Shokrkon y Nicoladis, 2022). La adquisición de las habilidades lingüísticas es fundamental para el desarrollo socioemocional y el rendimiento escolar de los niños, ya que es el lenguaje el que juega un rol principal en la adquisición de la lectoescritura (Fejerman y Grañana, 2017).

En lo que respecta al desarrollo neuroanatómico, los componentes fundamentales del lenguaje prevalecen en el hemisferio izquierdo. Esta característica está vinculada con la lateralidad, siendo evidente en el 95% de los diestros y en el 70% de los zurdos (Gonzalez et al., 2014). El lenguaje se extiende por una red asociada a distintas áreas conectadas por fibras, estas áreas son la frontal, parietal y temporal, específicamente en el área de Broca (ubicada en la circunvolución frontal inferior o el áreas 44 y 45 de Brodmann), y el área de Wernicke (en la circunvolución temporal superior o las áreas 22 y 42 de Brodmann). El área de Broca cumple un rol fundamental en la programación y expresión verbal; donde se comprenden las estructuras sintácticas y se planifican y programan las acciones motoras para la articulación del habla. El área de Wernicke tiene como función la comprensión auditiva y el procesamiento léxico. (Dick et al., 2016; Fejerman et al., 2017; González et al., 2014).

Se ha demostrado que el desarrollo del lenguaje se encuentra presente incluso antes de nacer, dentro del útero el feto es capaz de identificar los sonidos del habla materna y diferenciarlos de otros sonidos que no son propios del lenguaje o de una lengua extranjera

(May et al., 2011), teniendo además preferencia por los sonidos del habla por sobre otros sonidos (Bates y Dick, 2002). Entre los 8 y 10 meses de edad, el bebé comienza a comunicarse con sus cuidadores a través de gestos. Se ha demostrado que los gestos son predictores de las habilidades del lenguaje oral (Kuhl et al. 2014). Al año y 8 meses el bebé comienza la etapa de las dos palabras, donde el niño empieza a representar una entidad en dos palabras sin marcadores morfosintácticos y sintácticos, luego entre los 2 y 2 años y medio el niño identifica una frase rudimentaria (o una serie de palabras sin gramática), en esta etapa la gramática es una abstracción y los niños quieren primero los términos concretos. Además en esta etapa pueden decir hasta 50 palabras pero comprenden muchas más. (Al-Harbi, 2020).

Más tarde en el desarrollo, a los 3 años de edad los infantes ya tienen el desarrollo lexical y gramatical, también la fonología se mantiene estable (pueden persistir algunos errores fonológicos) (Bates, et al.1992) y comienzan a manifestar el conocimiento sintáctico, pudiendo reconocer el orden de las palabras y las inflexiones sencillas (Fejerman et al., 2017). La adquisición del lenguaje incluye cuatro estructuras principales, en primera instancia el desarrollo fonológico que se refiere a la adquisición de los patrones de los sonidos del habla, luego el vocabulario (desarrollo lexical), también la estructura del lenguaje, referido al desarrollo morfosintáctico o gramatical y por último la pragmática, que refiere a cómo usamos el lenguaje para comunicarnos (Shokrkon y Nicoladis, 2022).

El lenguaje incluye diferentes competencias que se encuentran interrelacionadas, entre ellas el vocabulario, la conciencia fonológica y la comprensión oral (Vergara et al., 2016). El vocabulario engloba las palabras que un niño puede comprender y producir. Este componente del lenguaje es importante ya que ayuda al niño a organizar y relacionar conceptos en la vida diaria (White et al., 2017). La conciencia fonológica se entiende como la habilidad de percibir y manipular sonidos del habla (fonemas) sin focalizarse en el significado de ese sonido (Kwakkel et al, 2021; Suortti y Lipponen 2016). La comprensión del lenguaje oral supone construir una representación global, integrada y coherente de lo que se escucha (Vergara et al., 2016). Todos estos conceptos se desarrollan rápidamente en la infancia y son predictores para la adquisición de la lectoescritura (Slot y von Suchodoletz, 2018; White et al., 2017).

Las funciones ejecutivas y las habilidades lingüísticas desempeñan un papel fundamental en la preparación escolar de los niños y son predictores importantes para los logros académicos y socioemocionales tempranos (Blair, 2016; Blair y Razza 2007; Fuhs y Day, 2011; Slot y von Suchodoletz, 2018). Las habilidades lingüísticas y las FE experimentan cambios significativos de desarrollo durante los primeros años de la infancia,

lo que sugiere que podría haber un crecimiento simultáneo y relaciones recíprocas entre las dos habilidades (Slot y von Suchodoletz, 2018).

Las neurociencias han arrojado evidencia empírica sobre la superposición de los procesos neurales que estarían implicados en el desarrollo de ambas funciones. En relación a las FE, las redes neuronales distribuidas en la corteza prefrontal cumplen un rol central en la orquestación de los procesos neuronales que permiten la acción dirigida a metas (Duncan, 2001). Se ha demostrado mediante estudios de neuroimagen, que en la realización de tareas de funciones ejecutivas se activaban regiones anteriores, principalmente la corteza prefrontal (Blair et al., 2012). Estudios afirman que el área de Broca apoya tanto el procesamiento lingüístico como no lingüístico, lo que supone que la contribución del área de Broca al lenguaje se debe en parte al rol en los procesos de las FE, particularmente en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Slot y von Suchodoletz, 2018).

Fundamentación y antecedentes

La asociación entre funciones ejecutivas y lenguaje se ha estudiado en diferentes aspectos. Tanto estudios realizados en niños con desarrollo típico y niños diagnosticados con algún trastorno del neurodesarrollo o dificultades del lenguaje, afirman que existe una relación entre estos dos procesos cognitivos. Como se mencionó anteriormente, las habilidades del lenguaje y las funciones ejecutivas se desarrollan rápidamente en la primera infancia y se ha demostrado que son predictivas del desarrollo académico y socioemocional (Slot y von Suchodoletz, 2018). Estudios longitudinales (Kuhn et al. 2014; Mc Clelland et al. 2014; Schmitt et al. 2019; Kuhn et al. 2014) realizados en poblaciones de niños de 3 a 5 años de habla inglesa, demostraron que las funciones ejecutivas están relacionadas con el lenguaje.

Se encontró que el crecimiento de las funciones ejecutivas en esas edades está relacionado con el vocabulario que se desarrolla a la edad de 5 años (Kuhn et al., 2014) y que algunos gestos comunicativos de la infancia estaban indirectamente relacionados con las FE de los niños en preescolar a través del vocabulario expresivo (Kuhn et al., 2014). Específicamente se encontró que el control inhibitorio y la adquisición de vocabulario estaban relacionadas, de forma que, los niños que tenían mayor control inhibitorio mostraron una mejora en las habilidades de vocabulario en comparación con niños que presentaban un rendimiento peor en las habilidades inhibitorias durante el mismo período (Mc Clelland et al., 2014), incluso se encontró que el vocabulario estaba relacionado positivamente con las funciones ejecutivas en poblaciones de bajos ingresos (Fuhs y Day,

2011). Otros estudios con poblaciones similares postularon que la memoria de trabajo (fonológica) es la base y predictora del desarrollo del vocabulario (Gathercole y Baddeley, 1989; Newbury et al., 2016; Verhagen y Leseman, 2016).

En otro estudio realizado en niños de habla español reportaron que cuanto menores son los problemas en la memoria de trabajo y control inhibitorio, mayores son sus puntuaciones en lenguaje y lectura, y lo mismo viceversa. También demostraron efectos positivos directos de la memoria de trabajo sobre la conciencia fonológica (Pérez-Pereira et al., 2020).

En esta misma línea, también se encontró que las funciones ejecutivas también contribuyen a la comprensión oral del lenguaje, tanto la memoria de trabajo (Baddeley et al., 1998; Šimleša et al., 2017) como el control inhibitorio (Mazuka et al., 2009). La comprensión del lenguaje en los preescolares supone conocimiento semántico y morfosintáctico, siendo estos dependientes del contexto. El control inhibitorio y la memoria de trabajo juegan un rol importante ya que el niño se debe concentrar en un nuevo contexto e inhibir el contexto anterior para contestar de forma correcta (Šimleša et al., 2017). Existen pocos estudios en niños preescolares que relacionen la flexibilidad cognitiva (o shifting) con aspectos del desarrollo del lenguaje. Veraksa et al. (2018) con una población de niños rusos, demostraron que la comprensión gramatical está significativamente relacionada con la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo verbal. A su vez, Vergara et al. (2016) encontraron en niños de 6 años una relación significativa entre la conciencia fonológica y la memoria de trabajo, también en sus hallazgos encontraron que el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva tienen una relación significativa con la conciencia fonológica.

Existen estudios que asocian las funciones ejecutivas y el desarrollo del lenguaje comparando a niños con desarrollo típico y niños con diagnóstico de trastornos del neurodesarrollo, tanto en autismo (Akbar et al., 2013; Ellis Weismer et al., 2018; Hughes et al., 1994; Ozonoff, 1991), síndrome de Tourette (Channon et al., 2003), trastorno por déficit atencional (Gau y Shang, 2010; Pellicano, 2010; Willcutt et al., 2005), niños con riesgos de dislexia (Gooch et al., 2016) y también niños con trastornos del desarrollo del lenguaje (Im-Bolter et al., 2006). Estos estudios muestran un desarrollo descendido en las funciones ejecutivas en relación a niños con desarrollo típico.

Veraksa et al. (2018) con características similares al presente proyecto, demostró que el lenguaje oral está estrechamente relacionado con la memoria de trabajo verbal y la flexibilidad cognitiva. Con respecto a la comprensión verbal se encontró una relación entre la comprensión de construcciones gramaticales y la flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo verbal y una relación inversa con la inhibición. En las tareas que evaluaban la comprensión de palabras con sonidos parecidos, las puntuaciones muestran una relación

significativa con los resultados en las pruebas de memoria de trabajo tanto visual como verbal , con la flexibilidad cognitiva y la inhibición. Se encontraron correlaciones significativas entre la comprensión de construcciones gramaticales y las tareas de flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo verbal e inhibición. Estos resultados, entre otros arrojados en su estudio, afirman la existencia de correlaciones entre el desarrollo de componentes de las funciones ejecutivas y el lenguaje.

Hasta el momento no se han realizado estudios con poblaciones similares a las que apunta el presente estudio, muchos estudios aportan evidencia con poblaciones de habla inglesa u otro idioma, existiendo poca evidencia de hispanohablantes. También muchos de los estudios realizados se centraron en niños que se encuentran en educación primaria, por lo que el presente estudio pretende centrarse en poblaciones de niños más pequeños que asisten a centros de educación inicial.

Pregunta y problema de investigación

Si bien la literatura nos brinda evidencia para confirmar la relación entre el desarrollo de funciones ejecutivas y lenguaje en niños preescolares, los estudios realizados son mayoritariamente de habla inglesa y algunos de ellos con poblaciones con alguna dificultad tanto del neurodesarrollo o del lenguaje, como también niños bilingües.

Por lo tanto el presente trabajo pretende indagar algunos aspectos de las funciones ejecutivas como son la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva en relación a aspectos del desarrollo del lenguaje, específicamente el vocabulario y la comprensión oral en una población Uruguaya de niños con desarrollo típico. Propone el uso de baterías de evaluación adaptadas para niños preescolares hispanohablantes y baremadas en poblaciones similares a la que se pretende estudiar, de forma que reproduzcan baterías clásicas de evaluación de FE y lenguaje como es el Stroop Test, Dimensional Change Card Sort (DCCS), cubos de Corsi, comprensión de instrucciones, entre otros. Sus resultados permitirán entender el desarrollo de estos procesos en la primera infancia aportando a mejorar las prácticas e intervenciones apropiadas para que los infantes puedan ingresar a primer año de primaria con habilidades necesarias para reducir los riesgos de fracaso escolar. Este aporte será de gran relevancia considerando la importancia de los primeros años de vida en la construcción de los cimientos del desarrollo de estas habilidades.

Objetivos de Investigación

Objetivo general

-Investigar si existe una relación entre el desarrollo del lenguaje y el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños y niñas de educación inicial en Uruguay.

Objetivos específicos

-Indagar si existe una relación entre el desarrollo de algunos componentes de las funciones ejecutivas como la memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva y la comprensión oral del lenguaje.

-Investigar si existe una relación entre el desarrollo de la Memoria de trabajo y el vocabulario.

-Investigar si existe una relación entre el desarrollo de la inhibición y flexibilidad cognitiva y comprensión del lenguaje oral.

Hipótesis y resultados esperados

-Existe una correlación significativa entre elementos de las FE y el desarrollo del lenguaje en niños preescolares.

-Se encontrará una correlación entre las puntuaciones de memoria de trabajo y el vocabulario.

-Existe una relación significativa entre el desarrollo de la inhibición, flexibilidad y comprensión del lenguaje oral.

Diseño metodológico

El presente proyecto de investigación se propone como metodología un diseño no experimental, correlacional de carácter transversal. Se analizarán las asociaciones de las variables estudiadas con el fin de confirmar la relación de las mismas.

En base a los resultados obtenidos se podrían realizar análisis más completos para mayor comprensión de las relaciones, como es el análisis de Cluster.

Participantes

Participarán 200 niños y niñas de Nivel 4 y 5 que asisten a Centros de educación inicial públicos y privados de Montevideo. Se seleccionaron centros pertenecientes al Quintil 5 según el índice de contexto Sociocultural (ICS).

En relación a los criterios de inclusión será condición necesaria niños y niñas con desarrollo típico que presenten visión y/o audición normal o corregida y escolarizados desde los 3 años de edad y monolingües. Para los criterios de exclusión, no podrán participar niños con diagnóstico de trastorno del neurodesarrollo ni afección neurológica, médica o genética, tampoco participarán aquellos que se encuentren bajo la utilización de psicofármacos.

Procedimiento

En primera instancia se realizará la revisión de los instrumentos de evaluación, se diseñará un plan de acercamiento a los centros educativos y luego de seleccionarlos habrá una comunicación con las autoridades de los mismos en donde se seleccionarán los participantes por los criterios de exclusión e inclusión antes explicados, se le entregará a los padres/tutores de los participantes el consentimiento informado aprobado por el comité de ética de la Facultad de Psicología, UdelaR en donde se explican las tareas a realizar con los niños y niñas, junto con información relevante del estudio.

Se programará las sesiones en relación a los horarios de asistencia de los niños al centro, en donde se dispondrá de un espacio dentro del centro educativo en donde se realizarán tres sesiones de 45 minutos por cada niño o niña en tres días diferentes para completar las tareas planificadas.

Luego de obtenidos los datos se realizará un análisis de los resultados y se elaborará un informe final publicable para su difusión.

Instrumentos

Para la evaluación de cada dominio se utilizarán los siguientes instrumentos:

Batería neuropsicológicas para preescolares BANPE (Ostrosky y González, 2016): Es una batería diseñada para niños de 3 a 5 años que permite obtener un índice de desempeño y funcionamiento de 16 dominios cognitivos; orientación, atención y concentración, lenguaje (comprensión, expresión, articulación), coordinación motora, habilidades académicas, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, planeación, abstracción, teoría de la mente, riesgo-beneficio e identificación de emociones.

NEPSY -II (Korkman y Kemp, 2007): Desarrollada para evaluar el desarrollo neuropsicológico de niños de entre 3 a 16 años de edad, permite evaluar 6 dominios funcionales, siendo; atención y funciones ejecutivas, lenguaje, memoria y aprendizaje y percepción social. Estas dos baterías permiten la aplicación de cada subtest de forma independiente, lo que nos permite seleccionar las tareas para cada dominio a evaluar.

Evaluaciones de componentes de funciones ejecutivas:

Evaluación de control inhibitorio:

Se utilizará el subtest inhibición de BANPE, este supone 4 actividades, dos actividades de tipo "Stroop", en la primera se presentan figuras de un Ángel y un Diablo en donde se propone que el niño deba obedecer las órdenes de Ángel pero no así las de Diablo, el mismo supone un output motor, esto supone una tarea de tipo Simon. En la segunda se presentan tarjetas de un sol y una luna, el niño debe dar de forma verbal una respuesta contraria al estímulo presentado (ej, decir día cuando aparece una luna y noche cuando aparece un sol), evalúan la capacidad de inhibición rápida de una respuesta automática. Dentro del subtest inhibición también se evalúa la inhibición motora en la actividad de puño-dedo, esta supone que el niño deba realizar el gesto con las manos contrario al del examinador. Por último la tarea de demora de gratificación el evaluador debe simular una situación en donde envuelve un regalo para el niño pero debe esperar para poder voltear a verlo, esto supone que el niño pueda inhibir su comportamiento.

Evaluación de flexibilidad cognitiva:

Se utiliza el subtest flexibilidad mental de BANPE, esta tarea es una adaptación del método Dimensional Change Card Sort (DCCS) (Zelazo, 2006) en donde mediante la presentación de estímulos visuales, el niño debe clasificar una serie de tarjetas de prueba diferentes, primero según color, luego según forma y por último tamaño. En una segunda instancia, el niño debe clasificar tarjetas adivinando el criterio planteado por el evaluador. La prueba mide la capacidad del niño para regular su comportamiento de acuerdo con reglas complejas, evaluando así el nivel de flexibilidad cognitiva del niño.

Evaluación de la memoria de trabajo:

Se aplicarán tareas que requieren memoria de trabajo visual, sin output verbal, una de ellas es una adaptación a los cubos de Corsi (Corsi, 1972) en donde el niño debe tocar una secuencia de cubos de forma inversa a la que le fue señalada, la segunda tarea se le presenta al niño un recorrido en el que se reparte leche, el niño debe realizar el recorrido contrario para recoger la leche. Para la memoria de trabajo con componente verbal se utilizará el subtest de repetición de frases de NEPSY en donde se evalúa la capacidad para repetir frases que aumentan en complejidad y longitud, el niño debe repetir inmediatamente las frases que se le leen.

Evaluaciones de componentes del lenguaje:

Evaluación de comprensión del lenguaje oral:

Se utilizará el subtest de comprensión de instrucciones de NEPSY, en donde evalúa la capacidad percibir, procesar y ejecutar instrucciones orales, para cada ítem el niño debe señalar el estímulo correcto como respuesta a las instrucciones orales. También se utilizará el subtest de lenguaje comprensión de BANPE, que consiste en 5 tareas, siendo estas de identificación de partes del cuerpo (esta tarea también se utiliza para evaluar vocabulario), preposiciones, verbos, reconocimiento de colores, plural y comprensión de instrucciones.

Evaluación de vocabulario:

Se utilizará el subtest de denominación e identificación de partes del cuerpo de NEPSY en donde el niño debe nombrar las partes del cuerpo que se le indican en una imagen.

Aspectos éticos y legales

La presente investigación se encuentra bajo la normativa vigente del Ministerio de Salud Pública en el Decreto N° 158/019 referido a la investigación con seres humanos (Comisión Nacional de Ética en Investigación, MSP, 2019) en el marco de los Derechos Humanos bajo los principios éticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Será asegurada la evitación de todo daño previsible y el máximo de los beneficios posibles en el marco de la presente investigación. Este proyecto será presentado ante el comité de Ética de la Facultad de Psicología de la Universidad de la República para su debida aprobación. Será informado de forma clara a los padres, madres y/o tutores de los participantes los objetivos y procedimiento del estudio. Se presenta mediante una hoja de información donde deja en constancia de forma escrita los principales aspectos de la investigación (Ver en Anexo 1). Se resaltarán también el carácter voluntario de la participación, el cual será autorizado mediante el consentimiento informado (Ver en Anexo 2). Luego de aprobado el consentimiento de los padres y/o tutores, se solicitará a los infantes que participen un asentimiento, donde expresan su voluntad de participar del estudio. Será asegurado la privacidad y el respeto de los datos obtenidos, los cuales serán anónimos y utilizados solamente en el marco de la presente investigación.

Será prioridad el bienestar y cuidado de los niños y niñas al momento de la evaluación, pudiendo abandonar la actividad en el momento que desee o ante la solicitud de madre, padre o tutor, sin ningún perjuicio. Si bien se considera que esta investigación no presenta importantes riesgos, se atenderá inmediatamente cualquier situación inesperada acudiendo a los profesionales que fueren necesarios.

Resultados esperados y plan de difusión

Este estudio pretende aportar evidencia sobre el desarrollo cognitivo en la primera infancia. Específicamente, arrojará resultados que ayuden a entender la relación entre el desarrollo de las funciones ejecutivas y su asociación con el lenguaje en población uruguaya de primera infancia, la cual actualmente no se ha desarrollado mucha evidencia al respecto con dicha población.

Pretende además, aportar a futuras conceptualizaciones teóricas e implementación de nuevas herramientas que tengan como fin promover el desarrollo cognitivo oportuno de los niños y niñas.

Se prevé la publicación de los resultados de esta investigación tanto en revistas arbitradas como su presentación en formato de póster en simposios o congresos regionales e internacionales sobre la temática.

También se realizarán talleres con educadores y padres a los efectos de divulgar los resultados del estudio.

Cronograma

Actividades	Mes 1-3	Mes 4-6	Mes 7-9	Mes 10-12	Mes 13- 15	Mes 16-18	Mes 19-21	Mes 22-24
Revisión bibliográfica								
Revisión de instrumentos de evaluación								
Diseño de plan de trabajo con centros educativos								
Contacto y coordinación con centros educativos								
Evaluaciones cognitivas (aplicación de instrumentos)								
Procesamiento y análisis de datos								
Elaboración de informe final								
Difusión de resultados								

Anexos

Anexo 1

Hoja de información

Estimados/as Padres, Madres o tutores,

Su hijo/a fue seleccionado/a para participar de la investigación llamada “Desarrollo de funciones ejecutivas y su asociación con el lenguaje”. El objetivo de este estudio es investigar si existe una asociación entre el desarrollo de las funciones ejecutivas y el lenguaje en niños/as preescolares.

En el caso de aceptar que su hijo/a participe de esta investigación, el mismo deberá asistir a tres sesiones de evaluación llevadas a cabo por el equipo de investigadores de la Facultad de Psicología de la Universidad de la República.

Estas sesiones se realizarán en el centro educativo dentro del horario de clases y tendrán una duración de 45 minutos cada sesión.

En las sesiones de evaluación, su hijo/a deberá realizar actividades de diferente índole, en donde deberá responder tanto de forma verbal o con una acción específica a ciertas tareas que les propondrá la evaluadora.

Es importante destacar que ninguna de las actividades supone un riesgo para el niño. Además el equipo de investigadores cuenta con experiencia en la aplicación de evaluaciones cognitivas.

La participación de su hijo/a es totalmente voluntaria. Si en algún momento el/la niño/a no desea participar de las evaluaciones, o usted decide cancelar la autorización, se excluirá inmediatamente a su hijo/a de las actividades, sin ningún tipo de perjuicio.

La totalidad de la información recabada será confidencial y se utilizará exclusivamente para esta investigación. Se llevarán a cabo los procedimientos necesarios para preservar la identidad de los participantes (modificación de nombres y otros datos que permitan la identificación).

La presente investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Psicología, UdelaR.

En el caso que desee comunicarse con nosotros para cualquier tipo de información relacionada con la investigación puede contactarse de las siguientes maneras:

Si desea contactarse con nosotros, puede hacerlo de las siguientes maneras:

Mail: catalinasuarezr23@gmail.com, alejandra.carboni@psico.edu.uy

Se agradece su valiosa colaboración.

Anexo 2

Consentimiento informado

Fecha:

Nombre de el/la niño/a:

Nombre de responsable en firmar este consentimiento:

Teléfono/Celular:

Relación con el/la niño/a:

Acepto que mi hijo/a participe:

(Marcar con una X)

SI

NO

Declaro:

1) Haber leído la hoja de información sobre el proyecto de investigación “Desarrollo de funciones ejecutivas y su asociación con el lenguaje”.

2) Conocer el objetivo de la presente investigación, las actividades que realizará mi hijo/a y el tiempo de duración de las mismas.

3) Que he sido informado/a que la participación de mi hijo/a en las actividades de esta investigación es totalmente voluntaria y no supone ningún tipo de riesgos.

He sido informado/a que en el caso de que mi hijo/a se quiera retirar de la investigación, lo podrá hacer en cualquier momento sin tener que dar explicaciones, lo cual no supondrá ningún tipo de inconveniente.

4) Estar al tanto de la confidencialidad de los datos sobre mi hijo/a obtenidos en la presente investigación.

5) Conocer los medios para contactar a los responsables de la presente investigación, pudiendo solicitar información o despejar dudas cuando lo considere necesario.

Firma adulto responsable:

Firma investigador:

Aclaración:

Firma investigador:

Referencias bibliográficas

Abellán Roselló, L. (2022). Relación entre el desarrollo del lenguaje y las funciones ejecutivas en sujetos de 0 a 6 años. *Una revisión sistemática. International Journal of New Education*, (10), 103-126. <https://doi.org/10.24310/IJNE.10.2022.15730>

Al-Harbi, S. S. (2020). Language development and acquisition in early childhood. *Journal of education and learning (Edulearn)*, 14(1), 69-73

Ardila, A. (2013). Función ejecutiva (fundamentos y evaluación). Florida International University.
<https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/2013-ardila-funcic3b3n-ejecutiva-fundamentos-y-evaluacic3b3n.pdf>

Akbar, M., Loomis, R., & Paul, R. (2013). The interplay of language on executive functions in children with ASD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(3), 494-501.

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*, 4(10), 829-839.

Barbeito, L (2017) La «construcción» del cerebro durante la primera infancia y su adaptación a la adversidad. En UNICEF Infancia, adolescencia y juventud: oportunidades claves para el desarrollo (pp. 25- 41). Recuperado de: https://www.cippecc.org/wp-content/uploads/2020/01/oportunidades_claves_para_el_desarrollo_web.pdf

Bates, E., Thal, D., & Janowsky, J. S. (1992). Early language development and its neural correlates. *Handbook of neuropsychology*, 7, 69-69.

Bates, E., & Dick, F. (2002). Language, gesture, and the developing brain. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 40(3), 293-310.

Berry, D., Blair, C., Ursache, A., Willoughby, M. T., & Granger, D. A. (2014). Early childcare, executive functioning, and the moderating role of early stress physiology. *Developmental psychology, 50*(4), 1250.

Blair, C. (2016). Executive function and early childhood education. *Current opinion in behavioral sciences, 10*, 102-107.

Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child development, 78*(2), 647-663.

Bruce, M., & Bell, M. A. (2022). Vocabulary and executive functioning: a scoping review of the unidirectional and bidirectional associations across early childhood. *Human Development, 66*(3), 167-187.

Corsi, P. M. (1972). Human memory and the medial temporal region of the brain.

Channon, S., Pratt, P., & Robertson, M. M. (2003). Executive function, memory, and learning in Tourette's syndrome. *Neuropsychology, 17*(2), 247.

Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive functions. *Handbook of clinical neurology, 163*, 197-219.

Delgado, H., Aldecosea, C., Menéndez, Ñ., Rodríguez, R., Nin, V., Lipina, S., & Carboni, A. (2022). Socioeconomic status differences in children's affective decision-making: The role of awareness in the Children's Gambling Task. *Developmental Psychology*.

Delgado, N & Nin, V. (en prensa) Una mirada psicobiológica de la autorregulación. Perspectivas e implicancias.

Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science, 21*, 335–341. <https://doi.org/10.1177/096372141245372>

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology, 64*, 135-168.

Dick, F., Krishnan, S., Leech, R., & Curtin, S. (2016). Language development. In *Neurobiology of Language* (pp. 373-388). Academic Press.

Duncan, J. (2001). An adaptive coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nature reviews neuroscience*, 2(11), 820-829.

Ellis Weismer, S., Kaushanskaya, M., Larson, C., Mathée, J., & Bolt, D. (2018). Executive function skills in school-age children with autism spectrum disorder: Association with language abilities. *Journal of speech, language, and hearing research*, 61(11), 2641-2658.

Fejerman, N. & Grañana, N., (2017). *Neuropsicología infantil*. Paidós Argentina.

Fuhs, M. W., & Day, J. D. (2011). Verbal ability and executive functioning development in preschoolers at head start. *Developmental Psychology*, 47(2), 404–416.

Fuhs, M. W., Nesbitt, K. T., Farran, D. C., & Dong, N. (2014). Longitudinal associations between executive functioning and academic skills across content areas. *Developmental psychology*, 50(6), 1698.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of memory and language*, 28(2), 200-213.

Gau, S. S. F., & Shang, C. Y. (2010). Executive functions as endophenotypes in ADHD: evidence from the Cambridge Neuropsychological Test Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(7), 838-849.

González, R., & Hornauer-Hughes, A. (2014). Cerebro y lenguaje. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 25(1), 144-153.

Gooch, D., Thompson, P., Nash, H. M., Snowling, M. J., & Hulme, C. (2016). The development of executive function and language skills in the early school years. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 57(2), 180–187. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12458>

Gutiérrez, A. L., & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 11(1), 158-172.

Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental review*, 26(1), 55-88.

Hughes, C., Leboyer, M., & Bouvard, M. (1997). Executive function in parents of children with autism. *Psychological medicine*, 27(1), 209-220.

Huttenlocher, J., Levine, S. C., & Vevea, J. (1998). Environmental input and cognitive growth: A study using time period comparisons. *Child Development*, 69, 1012–1029.

Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., Cymerman, E., & Levine, S. (2002). Language input at home and at school: Relation to child syntax. *Cognitive Psychology*, 45, 337–374.

Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child development*, 77(6), 1822-1841.

Kaushanskaya, M., Park, J. S., Gangopadhyay, I., Davidson, M. M., & Weismer, S. E. (2017). The Relationship Between Executive Functions and Language Abilities in Children: A Latent Variables Approach. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 60(4), 912–923. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0310

Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007). *NEPSY–Second Edition (NEPSY-II)*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment

Kuhl, P. K. (2010). Brain mechanisms in early language acquisition. *Neuron*, 67(5), 713-727.

Kuhn, L. J., Willoughby, M. T., Wilbourn, M. P., Vernon-Feagans, L., Blair, C. B., & Family Life Project Key Investigators. (2014). Early communicative gestures prospectively predict language development and executive function in early childhood. *Child development*, 85(5), 1898-1914.

Kwakkel, H., Droop, M., Verhoeven, L., & Segers, E. (2021). The impact of lexical skills and executive functioning on L1 and L2 phonological awareness in bilingual kindergarten. *Learning and Individual Differences*, 88, 102009.

Lázaro, J. C. F., & Ostrosky-Solís, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Editorial El Manual Moderno. :

Loza, L. P. T. (2021). Funciones ejecutivas y lenguaje en niños preescolares en situaciones de vulnerabilidad social.

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A., & Pratt, M. E. (2014). Predictors of early growth in academic achievement: The head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in psychology*, 5, 599.

Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current directions in psychological science*, 21(1), 8-14.

Miyake, A., Emerson, M. J., & Friedman, N. P. (2000). Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations. In *Seminars in speech and language* (Vol. 21, No. 02, pp. 0169-0183).

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.

Montoya-Arenas, D. A., Aguirre-Acevedo, D. C., Soto, C. M. D., & Salazar, D. A. P. (2018). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual en niños en edad escolar: ¿ se superponen por completo?. *International Journal of Psychological Research*, 11(1), 19-32.

Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *Interdisciplinaria*, 27(1), 95-110.

Newbury, J., Klee, T., Stokes, S. F., & Moran, C. (2016). Interrelationships between working memory, processing speed, and language development in the age range 2–4 years. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 1146-1158.

Nigg, J. T., Willcutt, E. G., Doyle, A. E., & Sonuga-Barke, E. J. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes?. *Biological psychiatry*, *57*(11), 1224-1230.

Ostrosky, F., Lozano, A., & González, G. (2016). *Batería Neuropsicológica para Preescolares*. México: Manual Moderno.

Ozonoff, S. (1995). Executive functions in autism. In *Learning and cognition in autism* (pp. 199-219). Boston, MA: Springer US.

Pellicano, E. (2010). Individual differences in executive function and central coherence predict developmental changes in theory of mind in autism. *Developmental psychology*, *46*(2), 530.

Pérez-Pereira, M., Martínez-López, Z., & Maneiro, L. (2020). Longitudinal relationships between reading abilities, phonological awareness, language abilities and executive functions: Comparison of low risk preterm and full-term children. *Frontiers in Psychology*, *11*, 468.

Rebollo, M. A., & Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, *42*(2), 3-7.

Roselló, L. A. (2022). Relación entre el desarrollo del lenguaje y las funciones ejecutivas en sujetos de 0 a 6 años. Una revisión sistemática. *International Journal of New Education*, (10), 103-126.

Santa-Cruz, C., & Rosas, R. (2017). Mapping of executive functions/Cartografía de las funciones ejecutivas. *Studies in psychology*, *38*(2), 284-310.

Schmitt, S. A., Purpura, D. J., & Elicker, J. G. (2019). Predictive links among vocabulary, mathematical language, and executive functioning in preschoolers. *Journal of experimental child psychology*, *180*, 55-68.

Shokrkon, A., & Nicoladis, E. (2022). The directionality of the relationship between executive functions and language skills: A literature review. *Frontiers in Psychology*, *13*.

Šimleša, S., Ceganec, M., & Ljubešić, M. (2017). The role of executive functions in language comprehension in preschool children. *Psychology*, 8(02), 227.

Slot, P. L., & von Suchodoletz, A. (2018). Bidirectionality in preschool children's executive functions and language skills: Is one developing skill the better predictor of the other? *Early Childhood Research Quarterly*, 42, 205–214.

Stelzer, F., Alejandro Cervigni, M., & Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: una revisión de algunos de sus factores moduladores. *Liberabit*, 17(1), 93-100.

Suortti, O., & Lipponen, L. (2016). Phonological awareness and emerging reading skills of two-to five-year-old children. *Early Child Development and Care*, 186(11), 1703-1721.

Tellez, M. G. Y. (2016). *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo: diagnóstico, evaluación e intervención*. Editorial El Manual Moderno.

Veraksa, A. N., Bukhalenkova, D. A., & Kovyazina, M. S. (2018). Language proficiency in preschool children with different levels of executive function. *Psychology in Russia: State of the Art*, 11(4), 115–129.

Vergara, D., Strasser, K., & Del Rio, M. F. (2016). Más que palabras por minuto: las otras habilidades que afectan la comprensión en 1º básico. *Calidad en la Educación*, (44), 46-67.

Verhagen, J., & Leseman, P. (2016). How do verbal short-term memory and working memory relate to the acquisition of vocabulary and grammar? A comparison between first and second language learners. *Journal of experimental child psychology*, 141, 65-82.

White, L. J., Alexander, A., & Greenfield, D. B. (2017). The relationship between executive functioning and language: Examining vocabulary, syntax, and language learning in preschoolers attending Head Start. *Journal of experimental child psychology*, 164, 16-31.

Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297-301.

Zelazo, P. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (2016). Executive Function: Implications for Education. NCER 2017-2000. *National Center for Education Research*.

Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S., Argitis, G., Boseovski, J., Chiang, J. K., Hongwanishkul, D., Schuster, B. V., Sutherland, A., & Carlson, S. M. (2003). The Development of Executive Function in Early Childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), i-151. <http://www.jstor.org/stable/1166202>