



Proyecto de Magister

“Diferencias en el desarrollo de las Funciones Ejecutivas y el desarrollo de la alfabetización inicial, a partir de la implementación de un programa computarizado v/s una actividad presencial en niños y niñas entre 5 y 6 años en un contexto vulnerable.”

Profesor Guía: Cristian A. Rojas Barahona.

Estudiante: Paola Varas Ramos.

Diciembre, 2021.

Agradecimientos

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mí caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza. Este reconocimiento especial para, mis padres Stella y Sergio, mi esposo Pablo y mis hijas Ámbar y Dominga. Muchas gracias a ustedes por demostrarme que «El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que éste cumpla sus sueños.»

Mi gratitud, también a la Facultad de Educación, mi agradecimiento sincero a mi Profesor Guía, Dr. Cristian Rojas-Barahona, por su paciente orientación, su entusiasta aliento y las útiles críticas para este trabajo de investigación. Gracias a cada docente quienes con su apoyo y enseñanzas constituyeron la base de mi vida profesional.

Gracias, infinitas a todos.

Índice

Contenido

Agradecimientos	ii
1. Resumen:	v
2. Introducción	1
2.1 Antecedentes problematización y relevancia	3
2.2 Problematización	6
3. Marco teórico	13
3.1 Funciones ejecutivas	13
3.2 Definición y características de las Funciones Ejecutivas	14
3.3 Componentes de las funciones ejecutivas	15
3.4 Trayectoria y evolución de las Funciones Ejecutivas	18
3.5 Funciones Ejecutivas, su relación con la Educación Parvularia	20
3.6 Funciones Ejecutivas en Educación Parvularia y su relación con el juego	22
3.7 Funciones Ejecutivas y Nivel Socioeconómico	24
3.8 Memoria de trabajo.	28
3.8.1 Modelo de Baddeley	29
3.8.2 Bucle fonológico	29
3.8.3 Agenda visoespacial	30
3.8.4 Retén episódico	30
3.8.5 Ejecutivo central	30
3.9 Programas que estimulan MT	31
3.10 Control inhibitorio	37
3.10.1 Estrategias de estimulación de Cinh y estudios que las avalan	37
3.10.2 Ejemplos de estrategias Cinh	38
3.11 Alfabetización inicial	41
3.11.1 Componentes de la lectura en el proceso de alfabetización inicial	42
3.12 Intervención de las funciones ejecutivas durante la alfabetización inicial	43
3.13 Dispositivos tecnológicos	44
4. Objetivos generales y específicos	45
4.1 Objetivo general	45
4.2 Objetivos específicos	45

4.3	Preguntas Orientadoras	46
4.4	Hipótesis	47
5.	Metodología	47
5.1	Enfoque o tipo de estudio	47
5.2	Grupos	48
5.3	Participantes	49
5.4	Recogida de información	50
5.4.1	Alfabetización inicial	51
5.4.2	Memoria de trabajo	52
5.4.3	Control Inhibitorio	52
5.4.4	Procedimiento	53
5.5	Reclutamiento y fidelidad de la Investigación.	55
6.	Plan de análisis	57
7.	Resultados	58
7.1	Memoria de trabajo: Área Viso espacial	58
7.2	Memoria del trabajo: Área Fonológica	59
7.3	Control inhibitorio	61
7.4	Alfabetización inicial	62
7.4.1	Conocimiento de lo impreso	62
7.4.2	Conocimiento del alfabeto	64
7.4.3	Comprensión Lectora	66
7.4.4	Conciencia fonológica	67
7.4.5	Vocabulario	68
7.5	Resumen de Resultados	70
8.	Discusión	71
9.	Conclusiones	79
10.	Limitaciones y proyecciones	81
11.	Bibliografía	82

Resumen:

Las Funciones Ejecutivas (FE) pueden ser definidas como un conjunto de procesos cognitivos de orden superior, permiten un comportamiento intencional y dirigido hacia un objetivo, son necesarias para el éxito en la vida diaria, y podrían predecir el éxito académico, y posteriormente la vida adulta. Los estudios han mostrado que las FE en población vulnerable está menos desarrollada que en población más privilegiada. La memoria del trabajo (viso-espacial y fonológica) y el control inhibitorio, dos FE clave, resultan especialmente importantes en el desarrollo de habilidades para el lenguaje, comprensión oral y escrita, en distintos niveles de la escuela, por eso toma especial interés estimularlas, especialmente en población vulnerables. El presente estudio tuvo como objetivo: Evaluar el efecto de tres programas de estimulación de FE en el desarrollo de las habilidades de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológica) y control inhibitorio y su transferencia al desarrollo de alfabetización inicial en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile. La muestra se conformó por 132 niños y niñas divididos en tres grupos de comparación. Los estudiantes fueron evaluados en dos momentos al inicio y al final de la intervención, los instrumentos utilizados fueron: prueba Texas Lee, Cubos de Corsi, Batería de Evaluación de Kaufman para Niños K-ABC y Hearts & Flowers. Los principales hallazgos de esta investigación concuerdan con la evidencia empírica que hay al respecto de la estimulación de las FE, en donde las intervenciones lúdicas generan un efecto positivo en ellas, en donde el uso de Tablet y la combinación de la Tablet y las actividades de aula tradicional, muestran mejores resultados que solo la actividad en el aula.

Palabras Claves: Funciones Ejecutivas- Memoria de Trabajo- Control Inhibitorio- Alfabetización Inicial.

Abstract:

Executive Functions (EF) can be defined as a set of higher order cognitive processes, allow intentional and goal-directed behavior, are necessary for success in daily life, and could predict academic success, and later life adult Studies have shown that EF in vulnerable population is less developed than in more privileged population. Working memory (visuospatial and phonological) and inhibitory control, two key EFs, are especially important in the development of skills for language, oral and written comprehension, at different levels of school, which is why it takes special interest to stimulate them, especially in vulnerable population. The present study aimed to: Evaluate the effect of three EF stimulation programs on the development of working memory skills (visuospatial and phonological) and inhibitory control and their transfer to the development of initial literacy in boys and girls from 5-6 years in an unfavorable socioeconomic context in Santiago de Chile. The sample consisted of 132 boys and girls divided into three comparison groups. The students were evaluated in two moments at the beginning and at the end of the intervention, the instruments used were: Texas Lee test, Corsi Cubes, Kaufman Evaluation Battery for Children K-ABC and Hearts & Flowers. The main findings of this research agree with the empirical evidence that exists regarding the stimulation of EFs, where playful interventions generate a positive effect on them, where the use of Tablet and the combination of the Tablet and the activities of traditional classroom, show better results than just classroom activity.

Keywords: Executive Functions- Working Memory- Inhibitory Control- Initial Literacy.

2. Introducción

Los grandes desafíos, contradicciones del siglo XXI y la dificultad de predecir un mundo en permanente transformación, así como la propagación de la información a través de Internet, nos plantea la necesidad de un cambio de paradigma Educativo que nos permita avanzar desde una enseñanza centrada en los contenidos, la memorización y la respuesta correcta, a un aprendizaje centrado en los saberes, habilidades y actitudes necesarias para vivir y trabajar en tiempos de permanente transformación (Fadel, 2017). Esta idea nos llama a reflexionar acerca del mundo globalizado y tecnológico en el que actualmente vivimos, por tanto, la necesidad de cambiar el paradigma pasivo en Educación, donde a los estudiantes se les deposita la educación, como diría Freire (2008) se hace cada vez más inminente.

Hoy, el gran consenso apunta al desarrollo de las llamadas competencias para el siglo XXI, estas competencias son transversales al currículum de Educación Parvularia y escolar y flexibles al cambio, debido a que están asociadas al desarrollo de capacidades plenamente humanas. Los modelos conocidos de competencias hacen un énfasis especial en las llamadas “cuatro C”, que componen las habilidades de: creatividad, pensamiento crítico, colaboración y comunicación, a lo que sumamos metacognición y las Funciones Ejecutivas, (en adelante FE), que nos permiten “aprender a aprender”, reflexionar y adquirir conciencia sobre los procesos personales y colectivo de aprendizaje (Fadel, 2017).

Estimular, desarrollar y mejorar las FE en las primeras etapas de la vida es relevante porque los problemas en el funcionamiento ejecutivo, en el nivel de Educación Parvularia, podrían predecir los logros cognitivos en etapas posteriores, y tendrían un papel central en la preparación escolar y en la adquisición de las primeras habilidades académicas (Rosas et al., 2017).

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de tres programas de estimulación de FE en el desarrollo de las habilidades de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológica) y control inhibitorio y su transferencia al desarrollo de alfabetización inicial en niños y niñas del II Nivel de transición (NT II). Se buscó determinar qué tipo de estimulación era más beneficiosa para los estudiantes en términos de desarrollo, comparando el uso de un programa computacional, un programa de actividades presenciales y un programa mixto.

A partir de este objetivo, se hipotetizó que el programa de estimulación mixto (Tablet y actividades de aula) tendría mayor efecto que el programa instalado en un dispositivo tecnológico y que el programa implementado con actividades de aula en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico); el control inhibitorio, y en la transferencia al desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

El presente informe está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el planteamiento del problema, su justificación y la relevancia. Luego se presenta el marco teórico donde se desarrollan las teorías que sustentan el problema planteado, se abordan los conceptos que se trabajan a lo largo de toda la investigación. Posteriormente, se presentan los objetivos generales y específicos junto a las preguntas orientadoras y las hipótesis. Para el logro de los objetivos se propone la estrategia metodológica donde se presenta el diseño metodológico seleccionado que se utilizó para llevar a cabo la investigación. En dicho apartado también se presenta y describe detalladamente la población y la muestra seleccionada. Después se presentan las técnicas de recogidas de datos, que corresponden a las pruebas de pre y post test que se aplicaron a los estudiantes. Siguiendo con los principios éticos y los criterios de calidad del proyecto. Así mismo, se presenta el

análisis de los datos y los resultados; y para finalizar se presentan, la discusión y sus conclusiones.

2.1 Antecedentes problematización y relevancia

Por su parte las particularidades de la Educación Parvularia (EP) nos indican que el principal rol del educador de párvulos se encuentra enfocado en el diseño, implementación y la evaluación de las experiencias de aprendizaje, es decir, la practica pedagógica o docente (Particularidades de la Educación Parvularia, 2017). En función de esto señalaremos que nuestro estudio se centró en generar un conocimiento empírico para el nivel de EP, debido a que, durante los últimos años, la EP se ha situado como un nivel educativo esencial en la generación de aprendizajes para la vida, que forjará a los niños y niñas a ser ciudadanos autónomos, integrales y participantes activos de una sociedad moderna (Intendencia Educación Parvularia, 2017).

En nuestro país la Subsecretaría de Educación Parvularia dictamina que: este nivel educativo atiende integralmente a niños y niñas desde su nacimiento hasta su ingreso a la Educación Básica (0 a 6 años de edad), cabe señalar que en Chile la Educación Parvularia es un precedente homologable para la educación básica sin embargo no es obligatoria. Y su propósito es favorecer de manera sistemática, oportuna, pertinente el desarrollo integral, aprendizajes relevantes y significativos en los Estudiantes, a partir del marco normativo y de acuerdo a las Bases Curriculares de Educación Parvularia, en adelante (BCEP), que se determinen en conformidad a la ley N° 20.835 de la Sub Secretaría de Educación Parvularia, apoyando a la familia en su rol insustituible de primera educadora. (Sub Secretaría de educación Parvularia, 2017).

En la literatura podemos encontrar una amplia gama de autores, que relacionan sus saberes con EP, donde se argumenta sobre la importancia de potenciar las capacidades cognitivas, sociales y afectivas de un niño o niña, ya que lo que se produce en términos neurológicos, desde el nacimiento hasta los 8 años, no se vuelve a experimentar en otras etapas del crecimiento de la persona. (Subsecretaría de Educación Parvularia, 2017).

El párrafo anterior explica en parte, la razón de ahondar en la promoción del desarrollo integral, en particular el desarrollo cognitivo. Este interés se ve reflejado en estudios sobre las FE que se realiza en las áreas de la psicología educativa y el desarrollo, como lo menciona Rojas-Barahona (2017): *“en una sociedad en permanente cambio, con altas demandas, las funciones ejecutivas serían las responsables de adaptarnos, de buscar opciones frente a problemas emergentes, de utilizar criterios adecuados según el contexto, de organizar nuestros pensamientos con claridad de metas”* (pp. 18).

Así mismo, se ha demostrado que la mayoría de las FE presentan un desarrollo acelerado en la infancia (Anderson 2002; Best & Miller, 2010; Diamond, 2002; Romine & Reynolds, 2005), y que el contexto socio cultural influye en su desarrollo, observándose un menor desarrollo en niños y niñas de sector vulnerable, en comparación con niños y niñas de sectores más privilegiados (Wanless et al., 2011).

En base a lo anterior podemos decir, que es fundamental desarrollar las FE en la EP, ya que en esta área diferentes estudios han demostrado que tanto en el nivel de Educación Parvularia (Welsh, Nix, Blair, Birman & Nelson, 2010) como el nivel de educación básica (Fuchs et al., 2005; Passolunghi Vercelloni & Schadee, 2006) el desarrollo del funcionamiento ejecutivo ha sido clave en el surgimiento de habilidades académicas.

Así mismo, podemos mencionar que la EP se concibe como un espacio donde las FE debieran potenciarse en su máxima expresión, fomentando el desarrollo de habilidades y conocimientos que simplifiquen la internalización de los aprendizajes, con el fin de preparar a los estudiantes para una posterior inserción a la educación y la vida social, utilizando las FE como herramientas fundamentales (Blair, 2002).

Por otro lado, podemos observar que cada vez se hace más inminente la necesidad que tienen los maestros de enseñar y potenciar habilidades que implican el desarrollo del funcionamiento ejecutivo de sus estudiantes por medio de estrategias innovadoras y sistemáticas de instrucción (Meltzer et. al., 2007).

Así mismo, volvemos a reiterar la necesidad que tiene el nivel de EP de desarrollar habilidades, que permitan a los estudiantes adaptarse fácilmente a un futuro sistema escolar. Por su parte Blair & Razza, (2007), nos proponen que algunas de las habilidades que se podrían trabajar son el conocimiento de vocales, alfabeto y destrezas como la conciencia fonológica, que podrían contribuir al aprendizaje de la lectura; o nociones matemáticas que también dependen de las FE (Blair & Razza, 2007). Nos centraremos en el postulado de estos autores, ya que consideramos que desarrollo ejecutivo y las habilidades lingüísticas tienen una relevancia e importancia urgente de intervenir e investigar.

La construcción de la identidad y personalidad de los individuos, está fundamentada en procesos comunicacionales de orden social y cultural, por lo cual el desarrollo del lenguaje es la condición primordial para que estos procesos puedan concretarse (Ortiz, 2006). En los primeros años de vida, la familia y el contexto social cercano son los encargados de transferir el lenguaje, en esta etapa los niños y niñas desarrollan herramientas comunicativas para integrarse a su sociedad (Ortiz, 2006). Así mismo la autora agrega que el lenguaje en este

contexto se desarrolla primordialmente en los establecimientos educativos, donde las instituciones deberían enriquecerlo en sus distintas manifestaciones, concientizando a sus estudiantes acerca de sus formas, funcionamiento y relevancia del desarrollo en la sociedad (Ortiz, 2006). Dada la importancia del desarrollo del lenguaje y su conexión con el pensamiento en edades tempranas, en esta investigación indagaremos en la necesidad de estimular funcionamiento ejecutivo y su transferencia a la Alfabetización Inicial en niños y niñas pertenecientes al nivel de EP, en Chile.

2.2 Problematicación

En relación a lo anterior y como se comentó en párrafos anteriores las competencias para el siglo XXI, son pertinentes a la actual modernización, y para aportar al cambio de paradigma, es que en este proyecto de investigación nos centramos en el desarrollo del lenguaje a partir del funcionamiento ejecutivo y su transferencia a la Alfabetización Inicial (AI), utilizando estrategias que estimulen las FE. Esto con el fin de subsanar los resultados de las evaluaciones internacionales y nacionales, contribuyendo a la evidencia empírica sustentada con datos certeros enmarcada en la realidad educativa de niños y niñas chilenos que cursan el II nivel de transición de EP, en colegios de extrema vulnerabilidad social.

Las BCEP nos indican que, en los niveles de transición, el juego educativo es la aproximación pedagógica que predomina, este postulado se inserta en una cultura escolar con la cual debe dialogar. En base a esto, la Educación Parvularia enfrenta el desafío constante que tiene que ver con el resguardo de sus principios pedagógicos cuando se somete al régimen de la educación escolar. Así mismo la EP tiene la misión de lograr una articulación con la etapa de Educación básica con el fin de que niños y niñas puedan lograr una transición que permita adquirir habilidades, destrezas y competencias que proponen las BCEP. Dicha

articulación, que forma parte de los desafíos actuales de la trayectoria educativa, debe insistir en el valor pedagógico de los principios de la Educación Parvularia, extendiéndolos para el primer y segundo año de la Educación Básica (Bases Curriculares de Educación Parvularia, 2018). La evidencia empírica y los resultados de pruebas nacionales e internacionales nos demuestra la necesidad de intervenir en el ámbito del lenguaje, y nos situaremos en la etapa de EP, ya que como lo expresa explícito el marco normativo del nivel: El Lenguaje es fundamental para el desarrollo integral de las personas, debido a que no sólo permite comunicarse con los otros y transmitir los contenidos de la cultura, sino que también estimula el pensamiento, regula el comportamiento y realizar aprendizajes cada vez más complejos (Sub secretaría de Educación Parvularia, 2017). Así mismo por su parte las BCEP (2018) destacan al lenguaje como uno de los núcleos fundamentales de aprendizaje, donde se definen objetivos de aprendizaje y orientaciones pedagógicas que tienen como foco potenciar la expresión y comprensión del lenguaje, tanto las habilidades orales como escrita. (Lenguaje Verbal, Orientaciones Técnico-Pedagógicas para el Nivel de Educación Parvularia, 2019).

Así mismo al observar el Marco para la Buena Enseñanza de la Educación Parvularia (MBEP) identificamos que éste propone en el ámbito lingüístico: Modelar el lenguaje como una estrategia que el/la educador/a debe utilizar constantemente para enriquecer las habilidades lingüísticas de los niños y las niñas, realizando preguntas abiertas, construyendo conversaciones significativas, es decir, promover el lenguaje iniciado por ellos y ellas, procurando ampliar sus respuestas, usando un lenguaje avanzado que incorpore distintos tipos de palabras y vocabulario nuevo estimulando la comunicación verbal entre pares. Así mismo el/la educador/a debe intencionar situaciones para que niños y niñas comprendan el propósito y utilidad del lenguaje escrito, motivando el conocimiento del mundo letrado

familiarizándose con unidades del código a través de juegos que potencien la conciencia fonológica, la lectura de cuentos, el nombre y sonido de letras o fonemas (Marco para la Buena Enseñanza de Educación Parvularia, 2019).

Por último también es importante señalar que al observar los programas pedagógicos de la EP, en el nivel NTII podemos encontrar que aquí también se hace referencia a la importancia del lenguaje y su manifestación integral, y en este se propone que los estudiantes puedan transitar en los aprendizajes con el fin de que durante la Enseñanza Básica, los niños y niñas participen activamente en conversaciones grupales, expresando oralmente de manera coherente y articulada temas de su interés, procurando incorporar vocabulario nuevo y pertinente en sus diálogos; identificando sonidos que componen las palabras reconociendo, separando y combinando fonemas y sílabas; con el fin de leer por iniciativa propia tratando de comprender algunos textos escritos simples, extrayendo información explícita e implícita para relacionarla con sus conocimientos y experiencias (Programas pedagógicos NTI y NTII, 2019).

Por las razones anteriores creemos que estimular la AI en el nivel de EP es fundamental porque como lo expresa la política y el marco normativo es primordial para enfrentar una enseñanza básica llena de desafíos. En base a esto nos centraremos en la propuesta de Villalón (2016): *“Durante los primeros años, los niños adquieren un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes acerca de la lengua escrita, a partir de su experiencia cotidiana en un medio alfabetizado. Este conjunto de logros ha sido identificado con el nombre de Alfabetización inicial o emergente y se ha demostrado que constituye una base para el éxito en el aprendizaje de la alfabetización convencional”* (Villalón, 2016, pp. 261). Consideramos que investigar la estimulación de FE y la transferencia a la AI es

imprescindible, porque diversos estudios avalan la teoría de que los procesos de AI inciden significativamente en el aprendizaje de la lectura y escritura en el ámbito educativo, y permiten predecir el desempeño de los estudiantes hacia el primer año de educación básica (Villalón, 2016). Dada la importancia de estimular tempranamente las FE es que se puede decir que es necesario entregar oportunamente educación de calidad a los niños y niñas en EP, ya que como plantea Santa-Cruz y Rosas (2017), las FE en esta edad son profundamente relevantes para potenciar el apresto escolar, porque permitirán desarrollar estrategias cognitivas que podrían simplificar el aprendizaje de los contenidos básicos en los estudiantes. Como lo vislumbramos en párrafos anteriores las FE son un aporte fundamental al desarrollo de habilidades del pensamiento y como plantea Rojas-Barahona (2017). Las FE es un constructo multidimensional de habilidades mentales de nivel superior que actúan orientadas al logro de una meta, como por ejemplo “el aprendizaje”.

Podemos encontrar en la literatura una amplia gama de definiciones referidas a las FE, una de estas es la siguiente: Pueden ser definidas como un conjunto de habilidades de orden superior que permiten a los seres humanos un comportamiento intencional y dirigido hacia un objetivo, por ejemplo, ayudan a la autorregulación, planificación, monitoreo y evaluación de su actuar frente a la resolución de un problema (Zelazo & Frye, 1998; Zelazo, Müller, Frye & Marcovitch, 2003). Por tanto, creemos que es relevante investigar en torno a las FE, ya que son necesarias para el éxito en la vida cotidiana, la escuela, y posteriormente en la vida adulta, explícitamente en el desempeño y relaciones laborales (Romero et. al, 2017). Estimular, desarrollar y mejorar las FE en las primeras etapas de la vida es crucial porque los problemas en el funcionamiento ejecutivo en la etapa de EP podrían predecir los logros cognitivos en etapas posteriores, y tendrían un papel central en la preparación escolar

y en la adquisición de las primeras habilidades académicas (Romero, Benavides, Fernández, Pichardo, 2017). En base a esto es importante hacer hincapié a que en la literatura también existe diversas teorías acerca de cuáles son los subcomponentes que forman parte de las FE, y es habitual encontrar las siguientes habilidades: Memoria de trabajo (en adelante MT), cambio atencional, control inhibitorio (en adelante Cinh), planificación, flexibilidad cognitiva y actualización (p. ej., ver Barkley, 1997; Denckla, 1996, Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000; Zelazo & Müller, 2002, citado en Rojas-Barahona, 2017). Es importante mencionar que más adelante realizaremos una aproximación teórica conceptual a cada componente de las FE.

Por esta razón hemos tomado la decisión de intervenir a través de una estrategia que permita estimular las FE de Memoria del Trabajo (visoespacial y fonológica), el Control Inhibitorio. Y analizar cómo este funcionamiento ejecutivo incide en la transferencia a la Alfabetización Inicial.

Se decidió trabajar con foco en el desarrollo de la inhibición cognitiva y la memoria de trabajo, ya que las FE se han definido como un constructo unitario donde se ha propuesto que el desarrollo de sus componentes sigue trayectorias diferenciadas (Diamond, 2006), es por esto que ciertos elementos servirían como base para el desarrollo de otros. Por ende el control inhibitorio sería el componente básico (Diamond, 2016) que sustentará las bases para el desarrollo de la memoria de trabajo, por tanto ambos serían necesarios para la promoción de la flexibilidad cognitiva (Anderson et al., 2001). Por esta razón, los objetivos del estudio se orientan a sustentar la promoción de los componentes básicos que podrían el desarrollo general de las FE.

Queremos señalar que estimulamos la MT (visoespacial y fonológica) ya que diversos estudios confirman que esta habilidad se desarrolla particularmente en edades tempranas. Ciñéndonos al modelo de Baddeley (1974) es que consideraremos la MT, cómo un mecanismo de almacenamiento limitado y procesamiento activo y flexible, el cual se relaciona con habilidades cognitivas de alto nivel, una de estas habilidades superiores es la comprensión lectora que en numerosos estudios se vincula directamente con la MT (Siegel y Ryan, 1989; Just y Carpenter, 1992; Gathercole, Alloway, Willis y Adams, 2006; Ballesteros, 2010, citado en Martínez, 2017), debido a que se realiza una articulación entre el almacenamiento de la información ya elaborada, y los nuevos datos que se van adquiriendo, y luego los datos adquiridos se asocian con los datos de la memoria a largo plazo produciendo la comprensión de lo que se está leyendo (Martínez, 2017).

Respecto al Cinh queremos destacar que indagamos en esta FE, ya que permite a los seres humanos mantenerse en una tarea, evitando respuestas inadecuadas que tengan como resultado el abandono de esta. (Rosas, et., al. 2017). Así mismo diversos estudios han demostrado que la aptitud de inhibir está completamente ligada a la comprensión lectora en un primer nivel. Se inicia con la lectura de fonemas aislados, luego lectura palabras aisladas y para para seguir con la lectura de oraciones simples, así mismo a través de esta capacidad se puede excluir información del texto que no son importantes (Butterfuss & Kendeou 2018; Christopher et al., 2012, citado en Avello et., al, 2020). En base a esto, se ha estipulado que los estudiantes que presentan bajo rendimiento en la lectura, se asocian a la incapacidad controlar la inhibición de información irrelevante, es decir, estos estudiantes no son capaces de rescatar la información relevante primando la irrelevante; por tanto, la construcción de la

nueva información se ve imposibilitada y pierde la importancia desviando al estudiante de su objetivo de lectura. (Borella et al., 2010).

Sin embargo, generar estrategias para los niños y niñas del nivel inicial es un desafío imponente, ya que su naturaleza e idiosincrasia nos obliga a generar metodologías lúdicas e innovadoras. Esto lo podemos corroborar en textos elaborados por la Intendencia de Educación Parvularia donde se explicita que las experiencias significativas de aprendizaje deben procurar: *“Un enfoque de calidad de su contenido que propicia el trabajo activo del párvulo, el respeto a sus características, la integralidad de su desarrollo, y una metodología lúdica, entre otros.”* (Particularidades de la Educación Parvularia, 2017., pp 8). Y para llevar a cabo estos procesos es necesario y fundamental considerar el contexto de planificación y evaluación. Donde las BCEP lo plantea como un proceso integrado, que postula a la diversificación de la enseñanza como un aspecto primordial para asegurar que todos los niños y niñas puedan acceder a los aprendizajes, procurando alcanzar todos los objetivos propuestos para el nivel. Por tanto, propone que se configuren diferentes estrategias para alcanzar dichos objetivos, así como también confeccionar diferentes formas de observar y evidenciar los aprendizajes que van adquiriendo los niños y niñas. (Planificación y Evaluación. Orientaciones Técnicas Pedagógicas para el nivel de Educación Parvularia, 2018). Por ende, creemos que las estrategias de estimulación de FE a través de actividades lúdicas, podrían aportar al desarrollo de habilidades de lenguaje que se presentan en la política y el curriculum de Educación Parvularia, contribuyendo a subsanar los problemas que se presentan en el ámbito del lenguaje en las evaluaciones estandarizadas a nivel nacional e internacional.

3. Marco teórico

3.1 Funciones ejecutivas

Hablar sobre, FE requiere necesariamente reconocer la trayectoria que posee este concepto desde su inicio en la década del 60, y que ha continuado en el transcurso de los años a partir de las evidencias en las ciencias cognitivas. Esta trayectoria destaca la construcción y reconstrucción con que se ha cimentado el término, incluyendo diferentes puntos de vista entre los cuales se destacan: “elementos reguladores del comportamiento humano” (Lezak, 1982), “habilidades necesarias para mantener un conjunto estrategias” (Duncan, et al. 1995), “capacidad para hallar soluciones” (Tirapu, 2007) y un “conjunto de procesos que subyacen el comportamiento humano” (García-Molina et al., 2018), cabe señalar que pesar del paso del tiempo y las evidencias, aún no existe consenso respecto a una única definición, lo que se podría atribuir a su naturaleza compleja (Rosas et al., 2017). En este sentido, recientes investigaciones han contribuido en esta línea, desde el mundo cuantitativo, se ha realizado esfuerzos para consolidar y definir las FE, de este modo y mediante pruebas estadísticas, se ha logrado determinar dos elementos esenciales; primero, que las FE poseen una estructura multifactorial, lo cual explicaría su complejidad, y, en segundo lugar, posee elementos o componentes que actúan en conjunto, pero que a la vez pueden funcionar separadamente (González y Ostrosky, 2012).

En efecto las FE es un término complejo, que responde a su carácter dinámico, por eso no es de extrañar que Rojas-Barahona et al. (2017) declare que las FE es un constructo multidimensional de habilidades mentales de alto rango que articuladas permiten lograr y concretar aprendizajes, en consecuencia, se aprecia una estrecha relación entre este conjunto de habilidades cognitivas con el desarrollo de aprendizajes y la inteligencia (García-Molina

et al., 2018). En consecuencia, podemos sostener que las FE conducen a conductas “inteligentes” (López y Calero, 2018; Rojas-Barahona et al., 2017), pero no podemos decir que FE e inteligencia son sinónimos, ya que la inteligencia podría ser el resultado del procesamiento cognitivo (García-Molina et al., 2018; Halstead WC, 1951). Sin embargo, es necesario destacar que las investigaciones han demostrado que el desarrollo de FE, aprendizajes e inteligencia, está íntimamente vinculado con factores genéticos y ambientales (López, et al. 2018; Muso, 2010; Rojas-Barahona et al., 2017).

3.2 Definición y características de las Funciones Ejecutivas

A finales del siglo XIX, el médico estadounidense J.M. Harlow describió el ya célebre caso de Phineas Gage (Harlow, 1968, Martínez, 2017), a partir de esto comienzan las interpretaciones para producir el paradigma de la relación entre algunos procesos cognitivos, o funciones, y la actividad del lóbulo frontal del cerebro humano (e.g., Damasio, Grabowsky, Frank, Galaburda y Damasio, 1994, Martínez, 2017).

En un inicio Pribram (1973) utiliza el término ejecutivo para describir los procesos que involucran el córtex, sin embargo, en el año cincuenta Broadbent (1958) ya había hecho referencia a los complejos procesos automáticos y controlados del cerebro, donde posteriormente Shiffrin y Schneider (1977), hacen referencia al concepto de atención selectiva (Goldstein y Naglieri, 2014, Martínez, 2017). Luego en 1975, Posner utiliza el término “control cognitivo” o “mecanismo de control”, para hacer referencia a lo que hoy conocemos como FE (Posner y Snyder, 1975).

Sin embargo, la acabada revisión histórica de Goldstein y Naglieri (2014) acerca de la conceptualización de FE y la mayor parte de la comunidad científica hacen referencia a Alexander Romanovich Luria como el fundador del concepto (Goldstein y Naglieri, 2014).

Este investigador siguió la línea de sus estudios hacia la neuropsicología de los procesos que ocurren en el lóbulo frontal, donde la historia de las FE sienta sus bases en la definición que propone Muriel Deutsch Lezak (1982). Esta neuropsicóloga plantea que las personas deben realizar procesos básicos para lograr una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada, donde hace referencia (Lezak, 1987; 1989; Lezak, Howieson y Loring, 2004), a las siguientes habilidades: volición, planificación, acción intencional, y desempeño eficaz (Sargento, 2015, Martínez 2017).

Como sabemos, la terminología de FE no tiene un consenso científico para definir las, sin embargo, para efectos de este trabajo realizaremos una aproximación teórica conceptual, donde entenderemos las FE como un término genérico que se refiere a una gama de capacidades que permiten una conducta propositiva, dirigida a metas, que incluyen la regulación de la conducta, la memoria de trabajo, la planificación y las habilidades de organización y automonitorización (Stuss y Benson, 1986, p. 272). Dicho de otra manera, es un constructo multidimensional que engloba procesos cognitivos de orden superior que controlan y regulan una variedad de funciones cognitivas, emocionales y conductuales (Vriezen y Pigott, 2002, p. 296).

3.3 Componentes de las funciones ejecutivas

Continuando con la revisión de la literatura donde entendemos que las FE, corresponde a un constructo o estructura de naturaleza dinámica y compleja, como señalan los hallazgos de González y Ostrosky (2012), las FE poseen componentes o elementos que las constituyen. En este sentido, existe vasta evidencia sobre cuáles son estos componentes, siendo estas: memoria de trabajo, control inhibitorio, atención, planificación y flexibilidad

cognitiva (Rojas-Barahona, et. al, 2017). Cabe señalar que, en este proyecto de magíster nos centraremos en la estimulación de MT (visoespacial y fonológica), y Cinh.

La Memoria de Trabajo es un sistema de capacidad limitada, que almacena y manipula la información necesaria para realizar tareas o procesos mentales complejo del sistema cognitivo de las personas. Ejemplos serían el aprendizaje, la comprensión y el razonamiento. Además, es consistente con las propuestas teóricas e investigaciones empíricas, donde se expresa que: sería una memoria de capacidad limitada y entrenable, es decir, puede ser mejorada (Rojas-Barahona et al., 2015).

Por su lado podemos definir a grandes rasgos el Control Inhibitorio (Cinh), entenderemos esta FE como una capacidad de reprimir un estímulo mental, que se impulsa automáticamente a partir de un estímulo concreto (Van Reybroeck & De Rom, 2019).

Al referirnos a la FE de atención, hay diversidad de teorías, donde los autores aún tienen contradicciones, hay quienes no la consideran como una FE, y otros creen que MT es concretamente atención. Es dificultoso encontrar una definición de ella, ya que en este proceso intervienen una gran variedad de factores (Posner, 2012). Podríamos entenderla como la capacidad que permite seleccionar y estar en estado de alerta ante los estímulos que consideramos importantes (Posner, 2012).

Rojas Barahona et. al. (2017) menciona que la psicología cognitiva establece cinco características dentro de la habilidad de atención:

- Sostenida: capacidad para concentrarse en una actividad o estímulo durante un largo tiempo.
- Selectiva: capacidad para concentrarse sólo en un foco de información o en una tarea excluyendo distractores.

- Dividida: capacidad para atender simultáneamente a varias actividades.
- Voluntaria o refleja: capacidad para captar de manera refleja nuestra atención.
- Limitada: capacidad de atender solo un estímulo.

Así mismo, si tomamos en cuenta el modelo neurocognitivo de Posner (1978), podemos observar que se proponen tres redes atencionales que sustentan las FE: de alerta, orientación y atención ejecutiva. Al definir las podemos encontrar que la alerta se relaciona con vigilancia y alerta tónica: que se refiere a la capacidad de responder raudamente a estímulos salientes y/o relevantes; La red atencional de orientación involucra a la orientación, y a estímulos que han sido elegidos para ser transformados, como por ejemplo: la habilidad de desenfocar la atención de un objetivo determinado y reorientarla a un nuevo foco de atención; y la atención ejecutiva, encargada de procesos complejos, como resolución de conflicto, control inhibitorio, planificación y monitorización (Petersen & Posner, 2012).

Por su parte la Planificación se comprende como la capacidad para razonar en el futuro, es decir, la capacidad de anticipar las posibles formas correctas de realizar alguna tarea o en otras palabras cumplir con los logros propios. Permite decidir sobre el orden apropiado, asignar a cada tarea los recursos cognitivos necesarios y establecer el plan de acción en base a estrategias que permitan la supervisión del rendimiento esperado (De Witt & Lessing, 2017).

En relación a la Flexibilidad cognitiva o cambio del foco atencional, se refiere a la capacidad que permite modificar la conducta cuando es necesario en función de los estímulos externos, sin perder el foco de los que se está realizando. Por el contrario, cuando existe déficits en la flexibilidad cognitiva, puede provocar dificultad para adaptarse a cambios con facilidad o rigidez cognitiva (Pardos y González, 2018)

Con los fundamentos anteriores podemos decir que estimular los diferentes componentes de FE podrían causar impacto significativo en los procesos de aprendizaje de los niños y niñas del nivel de EP, ya que durante este período se espera que los estudiantes desarrollen en su máxima expresión las habilidades precursoras para comenzar su proceso de lectura y matemáticas (Espy & Cwik, 2004; Whitehurst & Lonigan, 1998, citado en Rosas et., al 2019), que son potenciadas por el desarrollo de las FE. Así mismo, en este período de la vida se tiene como expectativa que los estudiantes del nivel de EP, sienten las bases para adquirir habilidades primordiales que permitan el desarrollo de conductas adaptativas con el fin de adoptar los requerimientos exigidos en el sistema escolar (Blair, 2002, citado en Rosas., et al 2019).

3.4 Trayectoria y evolución de las Funciones Ejecutivas

Estudios de Fuster (2002b) referentes a las FE relacionan el desarrollo cognitivo infantil con el del córtex pre frontal del cerebro, por tanto, es común encontrar en la literatura que a medida que madura el cerebro, el sistema cognitivo se desarrolla y especializa, formando una relación funcional que relaciona la mente-cerebro, formulando la aparición y evolución de FE (Kail, 2007). Existe evidencia acerca de que las FE se presentan en edades tempranas, y otras en edades mayores, esto dependerá de las experiencias donde el aprendizaje sienta sus bases, como de procesos mentales que favorezcan la ejecución de tareas complejas (Welsh, 2002). Dicha trayectoria evolutiva comienza con el control de la actividad motora, para llegar al desarrollo cognitivo a partir de la reflexión (Martínez, 2017).

En la primera infancia, el concepto de reorganización constante podría ser la característica primordial de las FE, observando los diferentes modelos estructurales que las explican se observa un efecto de cascada o pirámide, donde podría observarse una evolución

secuenciada (Rosselli et al., 2008; Anderson, 1998). Es así como las FE más complejas dependen de la evolución de las FE más básicas, madurando en primera instancia los procesos inhibitorios y de control, luego los atencionales que debieran alcanzar su máxima operacionalización a partir de la adolescencia (Martínez, 2017).

En relación a los hitos que más se destacan del desarrollo de FE en la primera infancia, podríamos decir, en palabras sencillas que los procesos ejecutivos comienzan en el primer año de vida (Huizinga et al., 2006; Papazian et al., 2006; Rosselli et al., 2008), y su evolución se realiza en un amplio rango de edades, y sus déficits podrían explicar variadas alteraciones del desarrollo cognitivo (Tirapu-Ustároz y Luna-Lario, 2008). Así mismo hay autores que afirman que la adquisición de FE describe una curva normal invertida donde se observa un incremento notable en la infancia, su estabilización en la adolescencia y una notable disminución en la vejez (Papazian et al., 2006). Así, pues existe un acuerdo unánime en que las FE describe curvas distintas de desarrollo, donde en investigaciones como las de, Gogtay et al. (2004), Carlson (2005), Zelazo y Cunningham (2007), o Garon et al. (2008). Infieren que las FE tiene un desarrollo acelerado y sensible entre los tres y seis años de edad. Es importante mencionar que en la literatura aún no existe coincidencia en cuanto a las edades donde las FE presentan mayor desarrollo. Para Diamond (2002) este comenzaría entre los cuatro y dieciocho años, donde se observa un incremento entre los tres y los doce años.

Por su parte la MT se puede apreciar a temprana edad, esto se puede observar a través de la permanencia de los objetos y la habilidad para coordinar medios-fines. Según Barkley (2001), se desarrolla primero la MT no verbal y después la MT verbal, luego ambas habilidades impulsan el desarrollo de la simbolización, lo que permite la representación mental de estímulos respuestas los que más adelante podrán realizar representaciones de alto

nivel cognitivo. Entre los cuatro y siete meses cuando los bebés buscan objetos con la mirada aprenden a inhibir la respuesta reforzada y en su lugar responden y recuerdan en el ultimo lugar donde el objeto había estado, haciendo uso de la MT para sostener esa información (Diamond, 2002).

3.5 Funciones Ejecutivas, su relación con la Educación Parvularia

Como se mencionó anteriormente y las investigaciones coinciden en que las FE alcanzan su mayor desarrollo en la etapa de la niñez lo que conlleva a un alto impacto en el aprendizaje (Rojas-Barahona, 2017; Santa-Cruz & Rosas, 2017). Como mencionamos en párrafos anteriores, los estudios y evidencias han demostrado que cuando se desarrollan FE, a través de estrategias exitosas permite predecir el éxito escolar (Canet, Andrés, García, Richard's y Burin, 2017; Portellano, Martínez y Zumárraga, 2009). Así mismo podemos decir que la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio se asocia con el desempeño temprano de las matemáticas (Clark et al., 2010; Fitzpatrick, McKinnon, Blair y Willoughby, 2014), en esta misma línea la inhibición cognitiva se relaciona con el desarrollo de habilidades lectoras (Escobar et al., 2018). Por tanto, es importante mencionar que al indagar sobre las potencialidades que tiene el desarrollo de las FE es necesario considerar el rol intermediario del NSE, ya que las investigaciones referentes al tema reportan que los estudiantes que se encuentran en los NSE alto demuestran mejores desempeños ejecutivos (Escobar et al. 2018; Ghiglione, Arán, Manucci y Apaz, 2011). En base a lo anterior se puede decir que mientras antes se estimulen y desarrollen las FE favorece el éxito escolar donde las diferenciaciones personales comienzan a incidir sobre las habilidades y objetivos académicos (Best, 2012).

Un estudio longitudinal realizado en Chile indaga si las FE de MT, Cinh y flexibilidad cognitiva, al inicio del II Nivel de transición podía predecir el desempeño académico al

finalizar primero básico (Rosas et, al. 2017). En la investigación participamos 109 de NSE bajo los que fueron evaluados en tres momentos: al inicio del II Nivel de Transición, a fines del II Nivel de Transición, y a fines de primero básico. El reporte de los resultados muestra las tres FE predicen de manera significativa el desempeño académico general de los estudiantes y el rendimiento de lenguaje y matemáticas. Así mismo también reportaron que cuando las FE son divididas de acuerdo a sus componentes, se identificó que la MT y el Cinh predicen el desempeño académico global, pero la flexibilidad cognitiva no (Rosas et, al. 2017). Es por esto que seguimos insistiendo en la importancia de estimular y desarrollar las FE en edades temprana. Diamond (2016), hace referencia a eso y propone: *“Mejorar las habilidades implicadas en las Fe a temprana edad hace que los niños comiencen una trayectoria exitosa. Por el contrario, dejar que los niños comiencen la escuela con sus FE descendidas generará en ellos una trayectoria negativa que puede ser extremadamente difícil y costosa de revertir”* (Diamond, 2016, p.21).

Así mismo queremos señalar que la incidencia de los ambientes educativos es fundamental a la hora de desarrollar FE. Donde la evidencia avala el postulado que el estrés y la descendida actividad física tienen efectos negativos en la función del córtex pre-frontal, por ende, afecta las FE. Por tanto, los programas que generan más éxito en el desarrollo de FE, se basan en dos características primordiales: (1) no esperan que los niños estén sentados por largos períodos de tiempo, lo que, al no estar acorde a su etapa de desarrollo, genera tensiones entre profesores y estudiantes, y aumentan en los niños el miedo por la escuela, y (2) tienden a reducir el estrés en la sala de clases, cultivando el goce, la autoconfianza y promoviendo el desarrollo de lazos sociales (Rosas et, al. 2019).

3.6 Funciones Ejecutivas en Educación Parvularia y su relación con el juego

Al aferrarnos a las particularidades de la EP, queremos destacar la importancia que tiene la metodología lúdica, ya que es imprescindible confeccionar estrategias que estén formuladas en base al juego. En este sentido es importante señalar, que la Convención sobre los Derechos del Niño, impone como ley internacional que los Estados Partes deben asegurar que todos los niños y niñas sin discriminación, se vean beneficiados de una serie de medidas de protección y asistencia. En explícito, el artículo 31 dictamina que los Estados Partes reconozcan el derecho del niño y niña al descanso y el esparcimiento, al juego y a las actividades de su interés acorde su edad, también a participar libremente en la vida cultural y en las artes. En estricto rigor, el juego debe formar parte de las planificaciones en el currículum de EP (Junta Nacional de Jardines Infantiles, MINEDUC, 2015).

El juego es un método y un modo de pensar, un motor para el desarrollo, un recurso para la sala, un contenido cultural y un derecho de los niños y niñas. (Junta Nacional de Jardines Infantiles, MINEDUC, 2015). Es así como haremos hincapié a que el marco normativo de la EP en Chile (BCEP) considera al juego dentro de sus principios pedagógicos, contenidos y metodologías. El principio de juego “enfatisa el carácter lúdico que deben tener principalmente las situaciones de aprendizaje, ya que el juego tiene un sentido fundamental en la vida de la niña y el niño. A través del juego, que es básicamente un proceso en sí para los párvulos y no sólo un medio, se abren permanentemente posibilidades para la imaginación, lo gozoso, la creatividad y la libertad” (BCEP, 2018. pp.17). Por esta potente razón, en algunas experiencias de aprendizajes consideran al juego como fundamental para constituir la identidad, iniciativa y confianza del niño y la niña (BCEP, 2018). Por tanto, no está en tela de juicio considerar al juego como un contenido, una actividad, un recurso, un

derecho, un atributo del desarrollo infantil o un método de enseñar. El juego se presenta constantemente y de variadas maneras en los establecimientos educativos y en la EP en general (Junta Nacional de Jardines Infantiles, MINEDUC, 2015).

En base a lo anterior donde el juego es parte fundamental del desarrollo de los estudiantes del nivel de EP es que hemos decidido utilizar estrategias innovadoras que promuevan el desarrollo de FE y sus habilidades de AI, en función de programas lúdicos.

A nivel internacional y nacional existen variados programas que estimulan las FE. Pero es necesario mencionar, que gran parte de los programas que intervienen en las FE, están orientados a niños y niñas en la etapa escolar, además una gran cantidad de estas intervenciones centran sus objetivos en la efectividad de algunos componentes, por ejemplo, se enfocan solo en MT, o Cinh. (Romero et. al, 2017). Por tanto, la variada información empírica ha evidenciado que intervenir tempranamente las FE con metodologías de alta calidad, pueden perdurar en el tiempo manteniéndose en las etapas escolares posteriores e incluso en la edad adulta, especialmente en niños y niñas con situación de vulnerabilidad y familias de bajos ingresos (Blair y Raver, 2014; Donnelly et al., 2016; Tomporowski et al., 2015, citado en Romero et. al, 2017). A pesar de la importancia de la estimulación temprana es necesario mencionar que un número limitado de estudios han indagado el efecto de la estimulación de FE en el nivel de EP, las razones principales apuntan a que sus resultados son difíciles de comparar, ya que no concuerdan en los tiempos de duración (largo o corto plazo), como se agrupan (individuales o grupales) y los materiales (Traverso, Viterbori, y Usai, 2015, citado en Romero et. al, 2017).

La evidencia demuestra que en un gran número de casos las estrategias de intervención tienen efectos positivos respecto a la población donde son implementadas. Diamond (2014)

establece 5 principios básicos para que los programas de intervención en FE tengan los resultados esperados: (1) Mientras más exigentes son las tareas de FE, mayor es la ganancia del grupo experimental en comparación al grupo de control. (2) en algunas ocasiones la estimulación de FE puede transferirse a otros ámbitos no trabajados, sin embargo, se pueden ver investigaciones que han demostrado que la transferencia de un ámbito a otro, es muy estrecha (Bergman-Nutley et al., 2011, citado en Romero et. al, 2017); (3) Los estudiantes que en su inicio muestran FE descendidas, se verán más beneficiados ante cualquier tipo de intervención (Flook et al., 2010; Karbach y Kray, 2009, citado en Romero et. al, 2017); (4) Las intervenciones que estimulen FE deberán ir incrementando su dificultad, de lo contrario no se observaran resultados significativos (Bergman-Nutley et al., 2011; Holmes, Gathercole, y Dunning, 2009, citado en Romero et. al, 2017). Si la tarea no demuestra avances en su dificultad los estudiantes perderán el interés por realizarla (Diamond, 2014); (5) Cuando se realizan actividades de estimulación de FE sistematizadas se observan explícitas las mejoras en FE (Romero, et. al, 2017). En función de esto cabe señalar que este proyecto de magíster evaluará la estimulación de FE de MT (visoespacial y fonológico), el Cinh y como estas influyen en la transferencia a la AI, a partir de estrategias insertadas en un dispositivo electrónico y actividades de aula que estimulen las FE en niños y niñas del II Nivel de transición en colegios de extrema vulnerabilidad social pertenecientes a una red de colegios en Santiago de Chile.

3.7 Funciones Ejecutivas y Nivel Socioeconómico

Las FE y su relación con el NSE, para efectos de este trabajo es fundamental, ya que la relación entre ambos componentes, ha sido un ámbito interesante de indagar, debido a que las FE tienen mucha relación con las influencias del contexto (Korzeniowski et, al. 2016).

Los niños y niñas del mundo que pertenecen a NSE bajo tienen cuatro veces mayor probabilidad de no asistir al colegio que los niños y niñas de estratos sociales altos o medios, y cinco veces más probabilidad de no terminar la educación, interfiriendo en la adquisición de competencias básicas para la vida (OECD, 2015). Así mismo América Latina presenta los mayores índices de desigualdad educativa en el mundo: Los estudiantes de sectores pobres que viven en zonas rurales tienen mayor probabilidad de repetir un curso y desertar del sistema educativo, que los niños y niñas que viven en sectores urbanos y no carecen de necesidades económicas (OECD, 2015). Chile no está ajena a esta realidad ya que presenta una de las tasas más altas de pobreza al compararlo con otros países de la región, en concreto el 23.5% de los niños y niñas viven en hogares que reciben la mitad del sueldo mínimo (OECD, 2015). Es así como se observan preocupantes diferencias en carencias educativas entre niños y niñas de niveles socioeconómicos altos y bajos, también podemos observar diferencias materiales, bienestar, infraestructura, es decir, los niños y niñas de NSE alto tienen mejores condiciones y calidad de vida que ellos niños y niñas del NSE bajo (OECD, 2015).

En Argentina se realizó una investigación donde se analizó si las FE predicen el rendimiento escolar en niños y niñas pertenecientes a NSE bajo y alto la muestra estuvo compuesta por 178 niños argentinos de ambos sexos (52% varones), de 6 a 10 años de edad, pertenecientes a NSE Bajo Superior (41%), Bajo Inferior (39%) y Marginal (20%). Los niños y niñas fueron evaluados con una batería de test neuropsicológicos de FE y con test de aprovechamiento escolar. Los resultados reportaron que el modelo propuesto explicó el 69% del Rendimiento Escolar de los niños y niñas. Las FE fueron el predictor directo más significativo y, además, mediaron las relaciones entre NSE y Rendimiento Escolar. Las conclusiones se basaron en que el empobrecimiento de las condiciones materiales y

socioculturales de la familia, se asocia con un menor desempeño de las FE en los niños y niñas, lo que repercute negativamente en su Rendimiento académico (Korzeniowski et, al. 2016).

Otra investigación en el mismo país trasandino tuvo como objetivo analizar la influencia del NSE en tareas de FE y conocer que variables socioeconómicas predicen una mejor implementación. La muestra se constituyó por 254 niños y niñas entre 7 y 12 años, los reportes informados indican que se encontró diferencias cuantitativas y cualitativas significativas en el patrón de funcionamiento cognitivo de FE en los niños y niñas que pertenecen al NSE bajo, se concluye que el patrón de funcionamiento cognitivo es significativamente inferior y lento debido a las condiciones de precariedad del NSE bajo. Así mismo respecto a las variables socioeconómicas se reportó que el nivel de escolaridad de la madre y el ambiente donde viven predicen significativamente el desarrollo de FE (Arán-Filippetti, 2011).

Así mismo en otra investigación realizada por Lawson & Farah (2017), donde llevaron a cabo un estudio longitudinal que duro dos años, se indagó cómo influye el NSE en el desarrollo de FE y el rendimiento en matemática y lectura. La muestra la constituyeron 336 niños y niñas entre 6 y 15 años. Los reportes indican que las FE median de forma estadística la relación entre NSE, las FE y el rendimiento escolar. De manera concluyente los autores proponen que intervenir en el desarrollo de FE podría subsanar las brechas entre los NSE y el rendimiento académico (Lawson & Farah, 2017).

Otro estudio realizado en Chile por Escobar et, al (2018), evaluó el efecto del NSE en el desarrollo de las FE y de habilidades matemáticas y lectura en estudiantes de primero básico. La muestra fue de 286 niños (148 niñas) de seis y siete años ($M = 6.65$, $DS = 0.48$) estudiantes

de primero básico, que NSE alto ($n = 86$) y bajo ($n = 200$). Los participantes del NSE alto provienen de un colegio, mientras que los participantes del NSE bajo de seis colegios, todos de la Región Metropolitana de Chile. Los resultados sugieren que el NSE podría tener efecto en el desarrollo de las FE, ya que los niños y niñas de NSE alto obtuvieron puntajes más alto que sus pares de NSE bajo en las tareas de flexibilidad, inhibición conductual y cognitiva. Este hallazgo es similar a ciertas investigaciones, que reportan que crecer en un entorno de pobreza influye en el desarrollo del funcionamiento ejecutivo. En este trabajo no se encuentran diferencias significativas en memoria de trabajo visual por NSE, es posible que no se encontraran debido al paradigma de evaluación. En esta habilidad, los dos grupos lograron resultados similares en aplicación de la tarea, lo que explica que no existan diferencias de desempeño y bajas correlaciones. Respecto a las habilidades lectoras y matemáticas, podemos observar que el NSE también presentó resultados significativos, ya que la inhibición cognitiva comparte casi un 32% de varianza con la lectura, mientras que casi un 39% con las habilidades matemáticas. Así mismo, la flexibilidad comparte un 5% con la lectura y casi un 6% con la matemática. En conclusión, este estudio demuestra que podría haber una incidencia del NSE, en las habilidades lectoras y matemáticas en el desarrollo de las FE. Cabe señalar que, la inhibición cognitiva explica una cantidad significativa de varianza de las habilidades lectoras y matemáticas. Por tanto, a partir de esta y otras investigaciones similares los autores infieren que desarrollarse en contexto de pobreza implica exponerse con mayor probabilidad a estresores tales como falta de estabilidad y violencia familiar, abuso físico o emocional y privaciones económicas que podrían influir en el desarrollo cognitivo (Guinosso, Jhonson, & Riley, 2016). Si bien factores de deprivación social y económica influyen el desarrollo de las funciones ejecutivas (Ursache, Noble, & Blair, 2015), lectoras y matemáticas (Perry &

McConney, 2013); también se espera que la escolarización pudiera compensar sus efectos (Escobar et, al. 2018).

En síntesis, podemos visualizar que existe vasta evidencia que relaciona las FE con el NSE, demostrando que las carencias económicas son un predictor importante en el desarrollo del comportamiento cognitivo.

3.8 Memoria de trabajo.

La memoria de trabajo es un componente o elemento de las FE, que tiene por función guardar, organizar y manipular información en nuestra mente al realizar cualquier tarea cognitiva (Oberauer, 2017). En este sentido, según lo planteado por Baddeley et al. (2003) afirma luego de décadas de investigación que la MT se encuentra constituida por sistemas que nos permiten mantener las cosas en la mente al momento de realizar tareas complejas como: razonamiento, comprensión y aprendizaje. Un poco más contemporáneo Pelegrina et al. (2016) reconoce su rasgo psicológico y de corta duración, además señalan que la MT, como capacidad de la cognición, posee una variabilidad interindividual y que está depende de las etapas de la vida. Por otra parte, Rojas-Barahona et al. (2017), agrega y destaca que la MT permite la actualización de la información y que su capacidad es entrenable.

Dado los rasgos característicos mencionados, no es de extrañar que exista diferentes modelos que permiten entender y relacionar con los sub-elementos que subyacen a este componente (Cowan, 1988; Goldman-Rakic, 1987; Petrides, 1994; Courtney, 2004), sin embargo, para los propósitos de este proyecto profundizaremos en el “Modelo Multialmacén” de Baddeley y Hitch (2000).

3.8.1 Modelo de Baddeley

El modelo de multialmacén, originalmente se diseñó en 1974 por Baddeley, el que evidencia el rol de la MT en el control cognitivo. Para esto, los investigadores explican que, durante el procesamiento y almacenamiento de la información a nivel cognitivo, se comparten recursos, que a la vez son independientes entre sí dadas sus propias estructuras y mecanismos. Sosteniendo que la memoria de trabajo está compuesta por cuatro componentes; el ejecutivo central, el bucle fonológico, el retén episódico y la agenda visoespacial, tal como lo ilustra la Figura N° 1

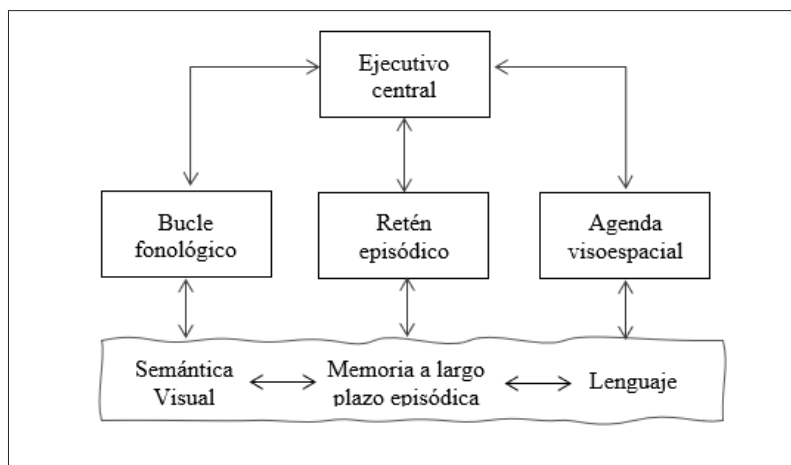


Figura N° 1: Modelo de Baddeley (2000). Adaptado de “Memoria de trabajo” (p, 203) por Pelegrina et al., 2016, Mente y cerebro: de la psicología experimental a la neurociencia cognitiva.

3.8.2 Bucle fonológico

Es un subsistema subvocal (López, 2017) que se encarga del constante repaso de la información verbal durante la realización de la tarea (Pelegrina, 2016). Además, se reconoce como un componente que permite articular el lenguaje en tareas de lectura silenciosa (Portellano, (2005), citado en López, 2017). En consecuencia, el bucle fonológico, nos

colabora para explicar la codificación del lenguaje en la MT (Tiparu- Ustároz, et al., 2002, citado en López, 2017).

3.8.3 Agenda visoespacial

Por otra parte, la agenda visoespacial referida al sistema que permite crear, manipular y gestionar imágenes visuales y espaciales a partir de la percepción visual (Rojas-Barahona, 2016; López, 2017). Pelegrina, et al (2016) señala que en este componente se pueden distinguir aspectos visuales como color y forma, de aspectos espaciales como, localización. De esta manera, la agenda visoespacial permite integrar la información espacial, visual y cinestésica en una representación para ser almacenada (Baddeley, 2003), que puede interferir en actividades que involucren la lectura cotidiana, ya sea representación de una lectura y el movimiento ocular necesario y desarrollo de la gramática (Baddeley, 2003).

3.8.4 Retén episódico

Encargado de mantener la información del bucle fonológico y de la agenda visoespacial unida, lo que contribuye a una representación unitaria (Rojas- Barahona, 2016), relacionando de esta manera la memoria de corto plazo y la de largo plazo (Pelegrina, et al., 2016). En lo específico, el buffer o retén episódico, es un sistema que permite combinar los códigos visuales y verbales, en representaciones multidimensionales para la transferencia de la memoria a corto plazo a largo plazo, y a la vez, permite almacenar temporalmente informaciones provenientes del bucle fonológico y visoespacial (Baddeley, 2003).

3.8.5 Ejecutivo central

Sistema responsable de controlar y coordinar todo el sistema de la MT (Baddeley, 2003), es decir, bucle fonológico, agenda visoespacial y retén episódico. Pelegrina (2016), destaca que existen dos tipos de modos de control y gestión de la información en la MT de

acuerdo a su naturaleza; la primera, está relacionada con tareas de tipo automática, siendo destrezas o hábitos. La segunda, vinculada con tareas complejas, las cuales se caracterizan por la gradación del control inhibitorio.

3.9 Programas que estimulan MT

Es importante señalar que los niños y niñas en etapa de EP pueden obtener más ganancia de los programas de estimulación obteniendo beneficios más elevados que los estudiantes en edad escolar y estos beneficios pueden favorecer la preparación la inserción al sistema escolar (Blair, 2002). En la literatura encontramos varios programas de estimulación, algunos basados en experiencia de aula y otros basados en dispositivos tecnológicos.

Así mismo Diamond (2012), propone que las estrategias que se utilicen para la mejora de FE deben ser desafiantes, progresivas e innovadoras, con el fin de que niños y niñas pequeños mejoren su atención a la resolución de problemas. La autora hace referencia a que la clave en el funcionamiento de dichas estrategias está en que deben ser prácticas repetidas y basadas en los intereses de los estudiantes, ya que estos dedican tiempo y ganas a realizar y terminar las tareas que les gustan, por tanto, estas estrategias podrían utilizarse como un medio de motivación para cumplir los objetivos propuestos. En esta investigación se ha decido utilizar los principios declarados por Diamond.

El programa conducido por Espinet, Anderson y Zelazo (2013) se enfoca en que los estudiantes aprendan a utilizar la reflexión en el procesamiento de la información a edades tempranas. Este programa está enfocado primordialmente en la estimulación de la MT con el fin de que los estudiantes aprendan a formular, seleccionar y ser capaces de mantener las ideas. El juego consiste en ordenar tarjetas bivalentes, donde una primera categoría

corresponde a color y otra a forma, por ejemplo, conejos rojos y barcos azules. Luego, se establecen reglas jerárquicas que resuelven el conflicto de los estímulos bivalentes. En base a esto, antes de iniciar la tarea los estudiantes deberán reflexionar acerca del criterio de organización (e.j., forma o color). A partir de la intervención los autores encontraron resultados positivos en la facultad de reflexión de los estudiantes, los que se vieron más beneficiados fueron los que recibieron feedback inmediatamente después de la tarea corrigiendo errores (Espineta et al., 2013).

Otra estrategia que podemos encontrar para estimular la MT meditación/relajación. El objetivo está enfocado en potenciar la percepción y las capacidades atencionales, fortaleciendo la conciencia sensorial, del contexto y de las personas que me rodean (Diamond y Lee, 2011). Estos ejercicios permitirán que los estudiantes mantengan atención focalizada en la tarea que están realizando, además plantea desafíos para mantener atención sostenida. Estas estrategias se hacen más significativas cuando los participantes se dan cuenta de sus sensaciones sensoriales, por ejemplo; texturas, sabores, olores sonidos, expresión a través del cuerpo, etc. Tratando de llegar a la conexión de su cuerpo y mente (Lillard, 2011)

El programa Stop, Think, Do (Detente, Piensa, Actúa; Petersen, 1995) es otra estrategia de estimulación de FE demuestra las mejoras en habilidades de autocontrol, percepción y comunicación (Stop), habilidades cognitivas para resolver problemas (Think) y habilidades conductuales (Do). Este programa tiene como objetivo anular las emociones de todas las áreas problemáticas (e.j., conductuales, de aprendizaje, sociales y de ánimo) y redirigir el pensamiento hacia la resolución de problemas. En la etapa Stop, las emociones se identifican tempranamente, procurando que el cerebro tenga la oportunidad de pensar acerca de las opciones para resolver el problema. El Programa Stop, Think, Do tiene señalética

visuales, auditivas y táctiles para recordar constantemente al niño que se detenga, además propone estrategias de autocontrol con el fin de adquirir estrategias que les sirvan para enfrentar mejor la vida en sociedad (Petersen, 1995).

Sin embargo, debido a las necesidades de tecnologización se han masificado los programas a partir de dispositivos tecnológicos. Podemos encontrar por ejemplo el Cogmed Working Memory Training, busca mejorar la MT. El programa de entrenamiento contiene 25 sesiones de, de 30-40 minutos cada una. Diversos estudios han demostrado que los niños que participan en el programa Cogmed Working Memory Training obtienen más ganancia en MT que su grupo de comparación (por ejemplo, Holmes y Gathercole, 2014; Thorell et al., 2009). Los resultados sugieren que el entrenamiento de la memoria de trabajo puede tener efectos significativos desde la etapa preescolar (Romero et, al. 2017).

Otro estudio en que utilizo el programa Cogmed fue el Thorell et, al. 2009, fue donde los niños en edad preescolar recibieron capacitación computarizada de MT visoespacial e inhibición durante 5 semanas. El grupo de comparación jugó con juegos de tecnológico disponibles en la red, y un grupo de control pasivo El grupo participó solo en las pruebas previas y posteriores. Los niños entrenados en la memoria de trabajo mejoraron significativamente en las tareas capacitadas; ellos mostraron efectos de entrenamiento en pruebas no entrenadas de memoria de trabajo espacial y verbal, así como efectos de transferencia a la atención. Niños entrenados en inhibición mostraron una mejora significativa con el tiempo en dos de los tres paradigmas de tareas entrenados, pero no mejoras relativas a los grupos de control en tareas que miden la memoria de trabajo o la atención. En ninguna de las dos intervenciones ¿Hubo efectos sobre tareas inhibitorias no entrenadas? Los resultados sugieren que el entrenamiento de la memoria de trabajo puede

tener efectos significativos también entre los niños en edad preescolar. El hallazgo de que la inhibición no se puede mejorar con ninguno de los dos programas de entrenamiento podría deberse al programa de formación particular utilizado en el presente estudio o posiblemente indicar que las funciones ejecutivas difieren en la facilidad con la que se pueden mejorar mediante la formación, que a su vez podría relacionarse con las diferencias en su psicología subyacente y procesos neurales.

Por su parte Holmes y Gathercole (2014) llevaron a cabo dos investigaciones donde los profesores aplicaron la estrategia de estimulación a sus estudiantes. En el primer estudio participaron 22 niños entre 8 y 9 años. En el estudio 2, participaron 50 niños entre 9 y 11 años de edad con el rendimiento académico bajo. El grupo de comparación lo conformaron 50 estudiantes que no fueron intervenidos. En ambos estudios se aplicaron pre y post test que midieron diferentes habilidades de la MT. El programa utilizado fue Cogmed. Después de aplicar el programa de estimulación los niños y niñas del estudio 1 mejoraron significativamente las tareas de MT entrenadas y no entrenadas. Las mejoras en las tareas entrenadas en el estudio 2 fueron significativas ya que los estudiantes mejoraron significativamente en su rendimiento escolar, los hallazgos reportados indican que la enseñanza a cargo de los maestros produce ganancias generalizadas y sólidas en la MT, a su vez el rendimiento académico aumenta significativamente (Holmes y Gathercole, 2014).

Rojas-Barahona (2015), basado en los mismos principios de Diamond, realizó una investigación donde se evaluó el impacto de la estimulación de la memoria de trabajo (MT) sobre el desarrollo de la misma y de las habilidades de alfabetización temprana (HAT) en párvulos de escuelas rurales y urbanas de un sector socioeconómico vulnerable en Chile. La muestra se compuso de 268 niños, 144 en el grupo de experimentación y 124 en el grupo de

comparación. La intervención interactiva (realizada en computador) consta de 16 sesiones de 30 minutos cada una. Los resultados que se presentan, luego de transcurrido 3 meses, son que los niños en el grupo de intervención demostraron significativamente más progreso en MT y en las HAT, que los del grupo de comparación. Estos resultados sugieren que la MT y las HAT de los niños y niñas puede mejorarse desde una edad temprana, independientemente del contexto socioeconómico o de la ubicación geográfica (rural o urbano). Esto tiene implicaciones directas para la educación inicial y puede compensar algunas de las desventajas generadas por las condiciones socio-culturales (Rojas-Barahona et al., 2015).

Otro estudio que investigo los efectos de un programa de estimulación de MT, tuvo como objetivo estimular la capacidad de la MT en niños y niñas de 5 años. Para alcanzar los objetivos, se conformó una muestra de 50 alumnos de ambos sexos, las medias de edad de los niños fueron de: ($M= 5.3$ años) dividiéndose la muestra en 2 grupos. Para medir la capacidad de MT, se utilizaron distintas pruebas que evalúan los principales componentes de dicha función: Retención de Dígitos, en orden directo e inverso, para los componentes bucle fonológico y ejecutivo central; y el Test de Copia y Reproducción de Memoria de Figuras Geométricas Complejas (figura B), para el componente agenda viso-espacial. Para conocer la madurez neuropsicológica se utilizó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN). Ambos grupos fueron evaluados con pre y post test. Se aplicó un programa de estimulación de MT que tuvo como objetivo fortalecer los principales componentes de la habilidad, en los estudiantes que conformaron el grupo experimental. Este programa fue aplicado de manera sistemática, a lo largo de 8 semanas, alternando actividades individuales y grupales. Los resultados alcanzados indican que todos los niños y niñas aumentaron sus resultados en las pruebas de MT y de madurez neuropsicológica. No obstante, los niños que

participaron del programa de estimulación incrementaron significativamente su rendimiento en los principales componentes de MT y en madurez neuropsicológica. Los resultados evidencian el impacto que el programa de estimulación de MT tiene sobre la madurez neuropsicológica, estimando que el fortalecimiento en MT tiene la capacidad de transferirse a aspectos no entrenados de MT y a otras funciones cognitivas (Herdt y Polh, 2018).

Así mismo destacaremos un estudio longitudinal realizado en Chile, tuvo como objetivo principal determinar el poder predictivo de las FE medidas a principios y finales de kínder sobre el desempeño académico, que fue evaluado a fines de primero básico. La muestra se conformó de 109 niños (52 niñas) pertenecientes a dos escuelas de NSE bajo ubicadas en Santiago de Chile. Al inicio de la investigación los niños tenían en promedio cinco años y siete meses, y se encontraban cursando kínder. Las mediciones se realizaron en tres instancias: al inicio de kínder, a fines de kínder y a fines de primero básico. Las pruebas se aplicaron individualmente en las dependencias de sus colegios, para la recogida de información se utilizaron herramientas digitales ubicados en dispositivos tecnológicos. En la tercera instancia se agregaron evaluaciones grupales en formato de lápiz y papel. El análisis de los resultados se realizó considerando las variables de las FE, individualmente y grupalmente. Los resultados mostraron que las Fe agrupadas pueden predecir desempeño académico general de los estudiantes. La varianza en el desempeño de los niños y niñas a fines de primero básico es explicada entre un 15% y un 23% de la varianza, por las evaluaciones en las distintas instancias de evaluación de FE. Esto coincide con lo planteado en la literatura donde se describe la existencia de una relación entre FE y desempeño académico (Best et al., 2011; Miller & Hinshaw, 2010; Monette et al., 2011).

3.10 Control inhibitorio

Componente de las FE, que permite dirigir conscientemente la atención, el pensamiento, la conducta y emociones durante actividades asociadas a la MT (Rosas et al., 2017). En este sentido, se refiere a la capacidad de anular o inhibir de forma deliberada o controlada respuestas automáticas (Guirado et al., 2021) que no contribuya a los objetivos propios de la tarea realizada (Miyake et al., 1999; Rojas- Barahona et al., 2016), es decir, logra anular el efecto de predisposiciones del propio pensamiento y del entorno, siendo una medida de control atencional (Rosas, et al. 2017). En este último sentido, es necesario destacar la naturaleza compleja y dinámica que el control inhibitorio posee con la MT y la atención, por ello, no es de extrañar que Guirado-Moreno, et al. (2021) postule que estas dos FE, sostienen al Cinh, mostrando de esta forma el estrecho vínculo entre ellas.

En consecuencia, el Cinh es una capacidad que permite; el análisis consciente en tareas propuestas; es una herramienta que permite seleccionar la mejor respuesta frente a un problema; se desarrolla a lo largo de la infancia y adolescencia y su capacidad es entrenable; posee un impacto directo en el aprendizaje del lenguaje inicial y razonamiento matemático, por último, existe evidencia que dificultades en este componente de la FE conlleva dificultades de aprendizaje en la vida escolar (Basusela, 2014; Miyake et al., 1999; Pardo et al., 2018; Rojas-Barahona, 2016; Rosas et al., 2017; Rosas et al., 2017).

3.10.1 Estrategias de estimulación de Cinh y estudios que las avalan

Las estrategias de estimulación que se refieren al control inhibitorio también llamadas entrenamientos se destacan por que son a partir de procesos. Estos están basados en actividades que van graduando su nivel de dificultad según el desempeño que va teniendo el estudiante. Así mismo se sugiere implementar las estrategias de manera sistemática a través

de cierta cantidad de sesiones, durante un periodo de tiempo determinado (Jolles y Crone, 2012; Karbach & Unger, 2014; Rueda, Cómbita y Pozuelos, 2016).

3.10.2 Ejemplos de estrategias Cinh

Podemos encontrar programas de estimulación en base a dispositivos tecnológico o computarizados principalmente juegos individuales, similares a video juegos (Aydmune et al., 2018). Ejemplo de esto es la estrategia construida en base al paradigma Go/no-go (Donders, 1969), este mismo requiere que los participantes realicen una respuesta motora (go) en base a una señal, al mismo tiempo se inhibe dicha respuesta a partir del estímulo de otra señal (no-go). Ejemplo de esto, es una estrategia que se construyó en base al paradigma Go/no-go, donde al participante se le enseña en la consigna un personaje llamado “Verdecito” quien desea armar un “pelotero” que contenga solo pelotas de color verde (ya que, el verde es su color preferido). Para lograr los objetivos pide ayuda al participante, quien debe atrapar solo pelotas verdes (debe presionar la barra espaciadora cada vez que aparece la pelo color violeta (Aydmune et al., 2018), inhibiendo las pelotas de color violeta (Aydmune et al., 2018). La tarea aumenta su nivel de dificultad crecientemente, en función de la reducción del tiempo y la cantidad de pelotas verdes que aparecen (ensayo go). Por su parte los ensayos no go corresponden a cuando aparecen en la pantalla las pelotas violetas, las que los participantes deben preocuparse de inhibir, para no apretar la barra espaciadora.

En este programa cada estudiante trabaja individual y autónomamente, en sesiones de aproximadamente 10 minutos, una o dos veces por semana, a lo largo de dos meses (Aydmune et al., 2018).

En Argentina se realizó un estudio que tuvo como objetivo, implementar y analizar la eficacia de una tarea de entrenamiento de Inhibición de Respuesta (en adelante IR), en niños

y niñas con un desarrollo típico, que cursan primero básico. La muestra fue de carácter no probabilística, intencional conformada por 54 niños, de ambos sexos, donde las edades de los participantes fluctuaban entre 6 y 7 años de edad. Los participantes al inicio del estudio eran alumnos de 1° y 2° básico de dos colegios cuya dependencia es particular. La estrategia se construyó a partir de la metodología basada en procesos, las tareas están compuestas por distintos niveles de dificultad (que se ajustaron según el desempeño de los participantes). El diseño de la investigación es experimental, donde se realizaron medidas pre y post test a los participantes y el Grupo de Control, que permitió analizar la eficacia del programa de estimulación. Los principales resultados reportan que la estimulación presentó algunos efectos sobre el desempeño de los niños en una tarea de IR. Por tanto, se puede concluir que el control inhibitorio puede ser mejorado a través de una estrategia basada en proceso, en niños y niñas que cursan 1° y 2° básico, esto se condice con otros estudios que propusieron objetivos similares al presente (e.g. Jiang et al., 2016; Zhao et al., 2015, 2016). Se pudo concluir que el efecto observado en esta investigación luego de la estimulación del control inhibitorio es bajo, no hallándose en diversas tareas de medición del proceso blanco de la intervención. Así mismo, se puede inferir que el entrenamiento no fue apropiado como para generar mayores efectos, y que quizás la incorporación de esta tarea en programas más amplios de entrenamiento inhibitorio y de otros componentes ejecutivos permita observar otros resultados. También es importante señalar que los resultados de investigaciones que miden la inhibición coinciden en resultados moderados o bajos (Aydmune et, al. 2018).

En Chile se dio a conocer un artículo donde se presentaron los resultados iniciales de una investigación intercultural de evaluación de FE de niños y niñas entre 6 y 10 años de edad a partir de una batería de 4 test denominada Yellow Red (YR). Dicha batería toma como

referencia el modelo teórico formulado por Adele Diamond. La muestra de esta investigación tiene la característica de ser internacional y la componen 1516 niños y niñas de 6 a 10 años, de Chile, Argentina, Inglaterra, Australia, Noruega. Cabe señalar que la adecuación realizada a YR, permite que diferentes países la apliquen proponiendo sus propios objetivos de indagación. La batería se compone de 4 test que evalúan de forma general las FE, y algunos de sus componentes. La aplicación es a través de dispositivos tecnológicos específicamente Tablet, y sus bases se sientan en el paradigma de la evaluación invisible, este tipo de evaluación pretende medir a los sujetos sin que estos se den cuenta, utilizando el juego de por medio (Rosas et, al. 2015). Las FE en general se evalúan a partir de una prueba denominada “Gato perro”, su estructura se basa en el instrumento creado por Adele Diamond “Hearts & flowers” (Wright & Diamond, 2014). La prueba denominada “gato-perro”. Consta de 3 períodos, el primero es de carácter congruente y los estudiantes deben presionar lo más rápido posible el dibujo que del “gato” que aparece en la pantalla. El segundo período es incongruente los estudiantes deben presionar rápidamente el lado contrario de donde aparece el dibujo “perro”, y en el tercer período los estudiantes deben presionar el lado contrario de la pantalla que aparezca el dibujo “perro-gato”. La segunda evaluación de la batería denominada “Flechas” mide la inhibición cognitiva y atención. La prueba consiste en que al centro de la pantalla aparece el dibujo de una flecha que será el modelo, en la parte posterior de la pantalla aparecerán tres flechas, donde la tarea del sujeto será presionar rápidamente la flecha igual al modelo, esto se realizará en tres oportunidades, esta tarea evalúa la atención. Luego para evaluar el Cinh aparecerá una flecha que apunta hacia debajo de la pantalla, y los sujetos no tendrán que presionar. En tercer lugar, se aplicó la prueba “Nexos” que evalúa la MT, esta consiste en que a los niños y niñas se les presentará imágenes en la pantalla, cada una está asociada a figuras geométricas para niños entre 6 y 8 años y número desde los 9

años. La tarea consiste en que los estudiantes deberán recordar la imagen asociándola a una figura o número según corresponda. La última prueba es “Tríos”, que evalúa flexibilidad cognitiva. El test está orientado a que los estudiantes clasifiquen las imágenes que aparecen en la pantalla según sus semejanzas, los criterios son implícitos y están previamente determinados: color, forma, tamaño. La tarea consiste en que a los estudiantes les aparecerán cuatro figuras en la pantalla, deberán elegir tres figuras que tengan un criterio en común. El reporte de los resultados indicó un aumento gradual no pronunciado en el componente de control inhibitorio entre los 6 y 10 años, la flexibilidad cognitiva presenta un pronunciado y la MT presenta un aumento escalonado mostrando un incremento moderado entre los 6 y 8 años, uno pronunciado entre los 8 y 9 años y un aplanamiento entre los 9 y los 10 (Rosas et, al. 2020).

3.11 Alfabetización inicial

Alfabetización o literacidad inicial o emergente, referida al comienzo del proceso de aprendizaje de la lecto escritura de niños y niñas, que exige una serie de recursos personales y del entorno (Peña, 2017), en este sentido Vygotsky (1978) publicó extensa evidencia de la íntima vinculación e incidencia que posee factores como la relación con el entorno familiar, social y cultural de los niños en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, entre ellas el lenguaje.

Hablar de literacidad o alfabetización, es referirnos al proceso de aprendizaje continuo de la lecto escritura de un niño o niña desde los 0 a los 6 años (Villalón, et al., 2016), o, mejor dicho, proceso que sumerge al niño y niña al mundo letrado, este proceso se caracteriza por presentar fases representativas; Conciencia fonológica y exploración; Lectura de grafemas y escritura experimental; Temprana; Transicional, y finalmente, Independiente

y productiva (IRA/NAEYC, 1998). Cada una de estas fases se encuentra delimitada en hitos que se destacan por caracterizar el progresivo dominio de destrezas, habilidades y la edad (Mc Gee, et al., 2014; Whitehurst, et al., 2008), pese a esta estructura secuencial, es necesario mencionar que estas fases responden a un continuo de aprendizaje, de transmisión cultural por medio del texto escrito (Peña, 2017), donde la progresión dependerá del desarrollo cognitivo, en función de las experiencias y aproximaciones a la lectura y escritura que vivan los niños y niñas (Brunner, 2000; Villalón, et al., 2011; Villalón, et al., 2016).

3.11.1 Componentes de la lectura en el proceso de alfabetización inicial

Entendiendo que la alfabetización es el proceso de construcción del conocimiento y desarrollo de destrezas que le permite al niño y niña, explorar y conocer el mundo letrado. Identificamos en la literatura algunos componentes del lenguaje oral, procesamiento cognitivo y conocimiento temático, a la base de la comprensión lectora (Bravo, et al. 2016; MINEDUC, 2019; Villalón et al., 2016), los que en este estudio nos interesa indagar:

- **Conocimiento del alfabeto:** Destreza vinculada con el proceso de decodificación, el conocimiento del alfabeto se refiere a la capacidad de distinguir los diferentes sonidos del habla por medio de la representación simbólica de signos gráficos (letra) (Villalón et al., 2016)
- **Conciencia fonológica:** También es considerada como destreza para la decodificación, es la sensibilidad para reconocer y comprender los sonidos presentes en la combinación de palabras, los cuales pueden ser segmentados para crear y formar diferentes palabras. Incide de manera directa en la decodificación de palabras (Villalón et al., 2016).

- Conocimiento de lo impreso: Referido al conocimiento de la representación de las unidades presentes en textos escritos, en sus distintas formas (Villalón et al., 2016).
- Vocabulario: Referido al acceso del significado de las palabras, en la cual se espera que el niño y niña, conozca y establezca relaciones del léxico. Este componente es un predictor potente de la comprensión lectora, ya que, el uso y la organización adecuada permite elaborar secuencias gramaticales pertinentes al contexto comunicativo (Villalón et al., 2016).
- Comprensión Lectora: A grandes rasgos se refiere a un proceso cognitivo que permite una interacción entre el lector y la lectura. Se identifican tres niveles de comprensión: el primero apunta al acceso y manejo de la información, es decir, el contenido explícito de un texto. El segundo hace referencia a integrar e interpretar el contenido del texto, identificando elementos que no están explicitados en el escrito. Por último, el tercer nivel de comprensión se refiere a evaluar y reflexionar acerca del contenido y la estructuración del texto (Villalón et al., 2016).

3.12 Intervención de las funciones ejecutivas durante la alfabetización inicial

En cuanto a las estrategias que se han utilizado para intervenir las FE en periodo de alfabetización inicial o emergente, la literatura posee una amplia gama de experiencias al respecto, ya sea mediante tareas precisas en las cuales el niño y niña deben señalar las instrucciones proporcionadas, siendo realizadas en contextos escolares (Aguilar-Alonso et al., 2014; Cuetos et al., 2014; Guirado-Moreno et al., 2020), a diferencia de experiencias de intervenciones en las cuales se utilizan dispositivos electrónicos, ya sea computadoras o Tablet (Anoop et al., 2021; Holmes et al., 2014; Rosas et al., 2017).

Independiente de la modalidad con la cual se realizará la intervención, existen algunos criterios a considerar, en este sentido Diamond (2012), propone que las estrategias que se utilice para la mejora de FE deben ser desafiantes, progresivas e innovadoras, para que los niños y las niñas mejoren su atención a la resolución de problemas. En este sentido, hace referencia a que las estrategias con las cuales se intervendrá deben ser prácticas repetidas y basadas en los intereses de los estudiantes, a modo de motivación en el logro de los objetivos propuestos. (Diamond. 2012; Romero et al., 2017).

3.13 Dispositivos tecnológicos

De acuerdo con la revisión de la literatura, podemos sostener que el uso de dispositivos tecnológicos en la intervención de las FE, podría ser una variable para considerar, ya que su utilización posee un impacto positivo en los resultados esperados, sobre todo aquellos que presentan una lógica más lúdica (Rojas-Barahona et al., 2016), lo que podría atribuirse a las características, desafíos y motivaciones que implica la manipulación de estos dispositivos (Romero, et al. 2017), por eso no es de extrañar que exista un amplio interés en su utilización como parte de la propuesta metodológica (Anoop et al., 2021; Rosas, et al. 2017; Rosas et al., 2020).

Además de identificar los elementos positivos que posee el uso de los dispositivos tecnológicos en la intervención, como por ejemplo la Tablet, también se destaca el tipo de información que se recoge, ya que, a diferencia de las tareas administradas de manera convencional, los dispositivos digitales proporcionan información más detallada sobre los diferentes componente de la actividad de juego, entregando información concisa sobre la actividad, lo que podría incidir en el análisis posterior (Rosas, et al. 2020).

4. Objetivos generales y específicos

4.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de tres programas de estimulación de funciones ejecutivas (FE) en el desarrollo de las habilidades de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológica) y control inhibitorio y su transferencia al desarrollo de alfabetización inicial en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

4.2 Objetivos específicos

1.- Determinar el efecto de un programa de estimulación de las FE instalado en un dispositivo electrónico (Tablet), en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

2.- Determinar el efecto de un programa de estimulación de las FE implementado con actividades de aula, en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

3.- Determinar el efecto de un programa de estimulación de las FE mixto (Tablet y actividades de aula), en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

4.- Comparar el efecto de los tres programas de estimulación de las FE, en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de

alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

4.3 Preguntas Orientadoras

1. ¿Cuál es el efecto de un programa de estimulación de las FE, instalado en un dispositivo electrónico (Tablet), en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile?
2. ¿Cuál el efecto de un programa de estimulación de las FE implementado con actividades de aula, en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile?
3. ¿Cuál es el efecto de un programa de estimulación de las FE, mixto (Tablet y actividades de aula), en el desarrollo de la memoria de (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile?
4. ¿Cuál es la diferencia entre los programas de estimulación de las FE; instalado en un dispositivo electrónico; implementado con actividades de aula y un programa mixto (Tablet y actividades de aula), en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile?

4.4 Hipótesis

1. El programa de estimulación instalado en un dispositivo electrónico tiene un efecto positivo en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.
2. El programa de estimulación implementado con actividades de aula tiene un efecto positivo en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.
3. El programa de estimulación de FE mixto (Tablet y actividades de aula), tiene un efecto positivo en el desarrollo de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.
4. El programa de estimulación mixto (Tablet y actividades de aula) tiene mayor efecto que el programa instalado en un dispositivo tecnológico y que el programa implementado con actividades de aula en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y el desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile.

5. Metodología

5.1 Enfoque o tipo de estudio

Esta investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo cuasi experimental, debido a que su diseño pretende analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto

particular, aportando evidencia que las respalde respecto de los lineamientos de la investigación (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2010). Esto se aprecia en el hecho de que el diseño está orientado en analizar los efectos provocados por tres Programas de Estimulación de Funciones Ejecutivas (FE); uno incorporado en un dispositivo tecnológico, otro con actividades de aula y el tercero mixto (dispositivo tecnológico y actividades de aula) en el desarrollo de memoria de trabajo (Viso-espacial y fonológico), control inhibitorio y la transferencia a la alfabetización inicial, tal como se declara en las hipótesis. Además, se utiliza la recolección de datos para probar dichas hipótesis, con base en la medición numérica, y esto se realiza aplicando instrumentos que evalúan las FE y la alfabetización inicial en dos momentos específicos de tiempo, esto en el marco del pre y post test, que se declaran más adelante. Y finalmente el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2010).

En esta investigación en particular se trabajó en base a tres grupos intervención y un grupo de control estadístico con una covariantes. Kirk (2013) denomina este Modelo como Diseño con Variables Concomitantes (DVC), cabe señalar que este grupo permite incorporar dos (o más) covariantes numéricas. Además, es importante tener presente que ya existe evidencia científica donde se observa que con intervención (estimulación con programa) se tiene un delta superior a un 10%, en comparación con un grupo sin intervención. Ambos grupos tienen las mismas características y se controlaron las diferencias iniciales (Rojas-Barahona et al., 2015).

5.2 Grupos

El primer grupo recibió un tratamiento mixto (Tablet y actividades de aula), donde se estimula la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico) y el control inhibitorio.

El segundo grupo recibe tratamiento de FE instalado en un dispositivo electrónico (Tablet), donde se estimula la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico) y el control inhibitorio.

Por último, el tercer grupo recibe estimulación de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico) y el control inhibitorio por medio de actividades de aula.

Para comenzar se aplicó un pre test con pruebas que midieron la Memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), el Control Inhibitorio y la alfabetización inicial. Luego se realizaron los tratamientos a partir de las estrategias nombradas y finalmente cuando finalizó la intervención se vuelven a aplicar las pruebas, es decir, el post test utilizando los mismos instrumentos de pre test.

A continuación, se presenta el diagrama del diseño experimental:

G1	O1	X	O2	Grupo experimental 1 (tablet + aula)
G2	O1	X	O2	Grupo experimental 2 (tablet)
G3	O1	X	O2	Grupo experimental 3 (aula)

(X) es el tratamiento: Tratamiento de EFE instalado en un dispositivo electrónico (Tablet), tratamiento de EFE implementado actividades de aula y tratamiento de EFE mixto (Tablet y actividades de aula).

(O 1 y O2) son las observaciones: Test que miden las funciones ejecutivas (Control inhibitorio, y memoria de trabajo) y la Alfabetización inicial.

5.3 Participantes

Participaron 132 niños y niñas con una edad promedio de 71 meses, es decir, 5 años 11 meses, distribuyéndose en un total de 68 mujeres (51,5%) y 64 hombres (48,4%). Todos estaban en el Segundo Nivel de Transición (NTII), distribuidos en dos cursos de 45 estudiantes

cada uno y un curso de 42 estudiantes, pertenecientes a una red de colegios particular subvencionado de la región metropolitana en Santiago de Chile.

La muestra seleccionada es por conveniencia ya que se tiene acceso a estos estudiantes, pues la investigadora responsable del estudio es parte del cuerpo docente de la red de colegios (no realiza clases a los participantes del estudio). El Nivel Socio Económico (NSE) que categoriza la agencia de Calidad en función de la prueba SIMCE (2019), hace que ambos establecimientos pertenezcan al NSE medio bajo, esta categoría alude a que la mayoría de los apoderados ha declarado tener entre 10 y 11 años de escolaridad y un ingreso del hogar que varía entre \$310.001 y \$480 000. Entre 70,01 % y 87 % de los estudiantes se encuentra en condición de vulnerabilidad social. Ambos colegios cuentan con educación Parvularia y Educación General Básica, alcanzando una matrícula promedio de 1.161 y 830 estudiantes respectivamente.

La clasificación según desempeño académico de ambos colegios en la prueba SIMCE (2019) es medio: los establecimientos que se encuentran en esta categoría logran que sus estudiantes obtengan resultados similares a lo esperado en aspectos académicos, como en las áreas de desarrollo personal y social, considerando el contexto sociodemográfico en el que se desarrollan. Los resultados de los desempeños académicos en 2019, de ambos colegios en lenguaje son: 273 y 274, respectivamente y matemáticas: 275 y 272.

5.4 Recogida de información

Los instrumentos de evaluación que permitieron recopilar la información fueron los siguientes:

5.4.1 Alfabetización inicial

La prueba Texas Lee (2005), diseñada por la Agencia de Educación de Texas y la Universidad de Houston para la evaluación de la lectura de la población infantil de habla hispana. Este instrumento ha sido validado para Chile por Medina et al. (2011) quienes informaron un rango de coeficiente alfa de .59 a .97, cabe señalar que la confiabilidad de la muestra actual es de .68 a .9. Podemos señalar que dentro de los test se considera las siguientes dimensiones: Conocimiento de lo impreso; se facilita un cuento al estudiante y se le 10 órdenes, por ejemplo: “Abre el libro y señálame una oración”, cada respuesta correcta tiene 1 punto cada respuesta errónea tiene 0 punto. Conocimiento del alfabeto, a los estudiantes se les presenta visualmente todas las consonantes del alfabeto (22 grafemas) y deben reconocer y expresar el nombre de cada letra, cada respuesta correcta tiene 1 punto y cada respuesta errada tiene 0 punto. Conciencia fonológica/fonémica esta área consta de dos tareas en la primera deben realizar segmentación silábica de 6 ítem se entrega un ejemplo “la palabra mano, tiene dos silabas: ma-no”, luego el niño o niña debe replicar la segmentación se otorga 1 punto a cada respuesta correcta y 0 punto a la respuesta errada. En la segunda tarea de esta área los estudiantes deben reconocer el sonido inicial de 6 palabras, se otorga un punto a cada respuesta correcta y 0 punto a cada respuesta errada. Comprensión oral los estudiantes deben escuchar una pequeña narración y contestar 6 preguntas, 3 explícitas 3 implícitas cada pregunta correcta obtiene 1 punto y cada pregunta errada tiene 0 punto. Por su parte para evaluar Vocabulario se utilizó la adaptación española de la Bateria de Evaluación de Kaufman para Niños K-ABC (Kaufman y Kaufman, 1997), también validada para este grupo de edad por Medina et al. (2011). Informaron un coeficiente de alfa de .68, cabe señalar que la confiabilidad de la muestra actual es de .69. En esta sección se hacen diferentes preguntas donde el grado de dificultad va acrecentando por ejemplo “¿Quién nos

llevó en su guata seis meses, nos quiere y nos cuida? Respuesta: Mamá”, cada respuesta correcta tiene 1 punto cada respuesta incorrecta tiene 0 punto.

5.4.2 Memoria de trabajo

Se aplicaron 2 pruebas de memoria: viso-espacial y fonológica. Para el área viso-espacial se aplicó el “Corsi Cube” (Corsi, 1972) quién informo un rango de coeficiente alfa de .85 a .79; la confiabilidad del instrumento para la muestra actual es .57. Esta tarea implica repetir una secuencia de hasta nueve bloques idénticos espacialmente separados en una pantalla. La secuencia comienza simple, pero se vuelve más compleja hasta que el rendimiento del sujeto comienza a disminuir. Para esta prueba se utilizó un dispositivo tecnológico (Tablet). Para el área fonológica se utilizó la prueba de memoria auditiva de Woodcock-Muñoz (Batería III, Muñoz-Sandoval et al., 2005a), que es parte de las pruebas cognitivas. Se presenta una secuencia de mensajes de audio de menor a mayor dificultad y se solicita al niño que recuerde estos mensajes, para esta prueba se utilizó un dispositivo tecnológico (Tablet). El alpha de cronbach de la prueba está entre .81 a .95. Y la confiabilidad del instrumento en la muestra actual .72.

5.4.3 Control Inhibitorio

Se utilizó la tarea “Hearts & Flowers” (Diamond et al., 2007), la cual es un híbrido que combina elementos de Simon y tareas espaciales de Stroop, y contiene ensayos congruentes e incongruentes. Para los ensayos congruentes, los sujetos deben obedecer la regla: "Presione del mismo lado que el estímulo (Corazones)". Para los ensayos incongruentes, los sujetos deben seguir la regla: "Presione en el lado opuesto al estímulo (Flores)". Para esta prueba se utilizó un dispositivo tecnológico (Tablet). La versión adaptada

para estudiantes chilenos reporta un alpha de Cronbach .83. Y la confiabilidad para la muestra actual reporta .93.

5.4.4 Procedimiento

Para el logro de los objetivos propuestos en la presente investigación se consideraron las siguientes etapas:

Etapas 1: En la primera fase la investigadora construye las estrategias que se trabajan en el aula, estas se fundamentan en la estimulación de la memoria de trabajo y el control inhibitorio. Se estimulan las FE mencionadas a través de tareas concretas, donde la participación del estudiante es presencial y mediada por una Educadora de Párvulos.

Etapas 2: Las estrategias construidas para estimular en el aula la memoria de trabajo y el control inhibitorio fueron validadas por juicio de expertos, este lo componen una Profesora de Pedagogía General Básica Doctora en educación y experta en investigación de FE, un Psicólogo infanto juvenil y un Profesor de Pedagogía de Educación Musical experto en el trabajo y estimulación de FE. Para validar las actividades se utilizó como criterio el 100% de acuerdo entre los expertos.

Etapas 3: Se realizó el pilotaje de las estrategias confeccionadas, donde se seleccionó de manera aleatoria un grupo de 15 estudiantes de NTII, de un colegio con características sociales y socioeconómicas similares a los estudiantes del estudio. El objetivo de este era conocer si las instrucciones de las estrategias eran comprendidas por los estudiantes, así mismo se evaluó si los materiales y los tiempos de trabajo eran óptimos para la propuesta. A partir de esto se hicieron algunos ajustes tales como, reducción en los tiempos de trabajo, las indicaciones de las tareas y el material.

Así mismo la estrategia de estimulación por medio de una Tablet (EFE) se realizó con el programa computacional “Estimulación de Funciones Ejecutivas (EFE)”, confeccionado en Chile por Rojas-Barahona, Föster, Moreno-Ríos & McClelland (2015). Dicho programa se confeccionó para estudiantes de NTI y NTII. Este programa se compone de 16 sesiones de 30 minutos cada una (las actividades en base a juegos), donde durante 15 minutos se estimula la memoria de trabajo viso-espacial y 15 minutos la memoria de trabajo fonológica; el objetivo principal es mejorar el desarrollo de estas FE. La aplicación fue construida y validada por el equipo de Rojas-Barahona y colaboradores (2015), y se cuenta con autorización para su uso.

Una vez ajustadas las estrategias de aula se procede a aplicar los instrumentos de evaluación para recoger los datos del pre test.

Etapas 4: Luego se lleva a cabo la etapa de pre test, a esta se somete la muestra completa de 132 estudiantes en un periodo de 3 semanas. A cada estudiante se le evaluó la Memoria de trabajo, el control inhibitorio y la alfabetización inicial, de forma individual en dos sesiones de 15 minutos cada una. Se procuró dividir las sesiones en dos días para no agotar a los estudiantes. El lugar físico donde se aplicaron las pruebas fue una sala ubicada en las dependencias del establecimiento destinada para estos fines (estaba solo el niño y la evaluadora), y, por último, cabe señalar que las evaluaciones se aplicaron durante su jornada escolar (Mañanas).

Etapas 5: Posteriormente, se realizó el tratamiento para estimular las FE, el primer grupo recibe tratamiento de EFE instalado en un dispositivo electrónico (Tablet), para la estimulación de la memoria de trabajo, en 9 sesiones. Se aplicaron 2 sesiones por semana (al menos con un día de diferencia), el tiempo utilizado en cada sesión fue de 45 minutos. Para

la estimulación del control inhibitorio realizaron 6 sesiones, donde el tiempo designado para cada una es de 45 minutos, y se implementaron al igual que las anteriores, dos veces por semana.

El segundo grupo recibe tratamiento de EFE implementado actividades de aula, para el desarrollo de la memoria de trabajo, se trabajan 9 sesiones de 45 minutos cada día y para el desarrollo del control inhibitorio se trabajan 6 sesiones de 45 minutos cada una. Al igual que el primer grupo se implementaron 2 sesiones por semana, con al menos un día de diferencia.

El tercer grupo recibió un tratamiento de EFE mixto (Tablet y actividades de aula), para el desarrollo de la memoria de trabajo se contemplan 9 sesiones, el tiempo utilizado en cada actividad es de 45 minutos cada una, para el control inhibitorio se contemplan 6 sesiones, donde el tiempo designado para cada una es de 45 minutos. Los primeros 20 minutos son con el programa tecnológico y los otros 25 minutos con actividades de aula.

Etapas 6: Inmediatamente finalizada la estimulación, se les aplican a los 132 estudiantes de NTII las pruebas seleccionadas que corresponden a post test, para evaluar la Memoria de trabajo, el control inhibitorio y la alfabetización inicial.

Etapas 7: En esta última etapa se realiza el análisis de los datos, se construye la discusión y finalmente la escritura de borrador del documento.

5.5 Reclutamiento y fidelidad de la Investigación.

En cuanto al reclutamiento de los estudiantes, cabe señalar que la investigadora a cargo de este estudio pertenece al cuerpo docente de las instituciones, se contacta formalmente con las subdirectoras encargadas de los tres grupos y a las Educadoras y co

educadoras de cada grupo seleccionado. Luego a través de una carta formal se invita participar de la investigación a todos los estudiantes de NTII de ambos colegios, solo fueron incluidos en la muestra los niños y niñas que en forma voluntaria accedieron a participar, donde los padres dieron autorización con la firma a partir de un consentimiento informado. Así mismo se informa a los estudiantes que al ser un proceso voluntario podría dejar de participar en la investigación cuando ellos quisieran. Las cartas de consentimiento enviada a las familias fueron aprobados por el comité de ética de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad católica de Chile, enmarcada en el Proyecto Fondecyt Regular N° 1151262

Respecto a la fidelidad de la implementación, en primer lugar, se capacitó semanalmente a las Educadoras y co educadoras a cerca de la implementación de las estrategias, a partir de esto se realizó un acompañamiento a cada una de las intervenciones, tanto de Memoria de trabajo (visoespacial y fonológica) y control inhibitorio, en las actividades en dispositivos tecnológico y de aula; actividades en dispositivo tecnológico y actividades solo de aula. Para llevar un registro de asistencia y sistematización de la estrategia se elaboró una ficha de registro de cada actividad. En esta ficha la investigadora cotejó la asistencia. A partir de esto se calcula el porcentaje de asistencia de los estudiantes a cada una de las intervenciones. Para los programas de estimulación de “Tablet y aula”, se estimó un 89% de fidelidad de la implementación; para el programa de estimulación “Tablet”, se estimó un 87% de fidelidad de la implementación y para el programa de estimulación de “Aula” se estimó un 91% de fidelidad de la implementación.

6. Plan de análisis

Para analizar el desarrollo de las funciones ejecutivas de los niños pertenecientes a los distintos grupos, y evidenciar el efecto de los distintos tipos de intervención sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas y de las habilidades de alfabetización inicial se realizaron análisis de covarianza.

- En cada uno de los análisis se utilizó como covariable de control el desempeño inicial de los grupos,
- Como variable dependiente el desempeño del post test en las distintas pruebas y
- Como variable independiente los distintos tipos de intervención.

Luego, para indagar en la naturaleza de las diferencias existentes entre los grupos de realizaron análisis de varianza. Para estos análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 26.

Informe de análisis descriptivo: se utilizó para identificar las medias y desviación estándar de los grupos. También, se realizaron pruebas t: para muestras relacionadas, estableciendo una comparación entre los resultados previos y posteriores a la intervención en cada uno de los grupos. El ANOVA se utilizó para conocer si existen diferencias significativas entre los grupos. Así mismo el ANCOVA se utilizó para ver las diferencias post test controlando las diferencias iniciales. A partir de esto se realizó un análisis post hoc para comparar los grupos y ver las diferencias entre ellos, aplicando el test de Levene, este informa si la varianza es homogénea o no. Si la varianza es homogénea, se utiliza test Tukey B. el cuál permite identificar específicamente el grupo y sus diferencias. Por el contrario si la varianza no es homogénea se utiliza test Tamhane.

7. Resultados

Los resultados se presentan en función de las distintas variables dependientes consideradas dentro del estudio. De manera de mostrar el avance de los grupos respecto de las habilidades desarrolladas durante el período que duró la investigación, y el efecto de la pertenencia a cada uno de los grupos sobre este avance.

7.1 Memoria de trabajo: Área Viso espacial

En la tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t correspondiente a la evaluación de la memoria de trabajo viso-espacial de cada grupo. Los grupos de “Tablet y aula” ($t=-4.332$, $p=.000$) y “Tablet” ($t=-2.630$, $p=.012$), muestran diferencias significativas respecto al desarrollo de la memoria viso espacial, observándose un aumento significativo en la segunda evaluación. En cambio, el grupo de solo aula ($t=-1.602$, $p=.249$) no mostró un avance significativo entre el pre y el post test.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y resultados prueba t de Memoria del trabajo viso espacial.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	3.00	1.6	4.29	1.7	-4.332	.000
Tablet	3.81	1.6	4.51	1.5	-2.630	.012
Aula	3.71	1.6	4.00	1.5	-1.602	.249

Al analizar las diferencias existentes entre los grupos, la prueba de Levene indica que las varianzas de los grupos son homogéneas y que es válido hacer el ANOVA ($W=.127$; $p=.378$), por su parte los resultados del ANCOVA, indican diferencias significativas en el desempeño inicial de los grupos ($F=3.361$, $p=.038$), las que se encontrarían entre el grupo de “Tablet y Aula” cuyas medias son significativamente menores a las del grupo “Tablet” y el

grupo “Aula”. En la prueba Tukey B, en el pre test se observan los siguientes resultados: el grupo “Tablet y aula” (m: 3.00); “Aula” (m: 3.71), y el grupo Tablet (m: 3.81) es decir, los grupos de “Tablet y aula” y “Aula” manifiesta la media más descendida; luego en el post test el grupo de “Tablet” (m: 4.51) incrementa sus resultados e incluso supera a los grupos “Tablet y aula” y “Aula”, lo que de alguna forma podría atribuirse a la intervención

La figura 2 permite visualizar, Memoria del trabajo Viso espacial.

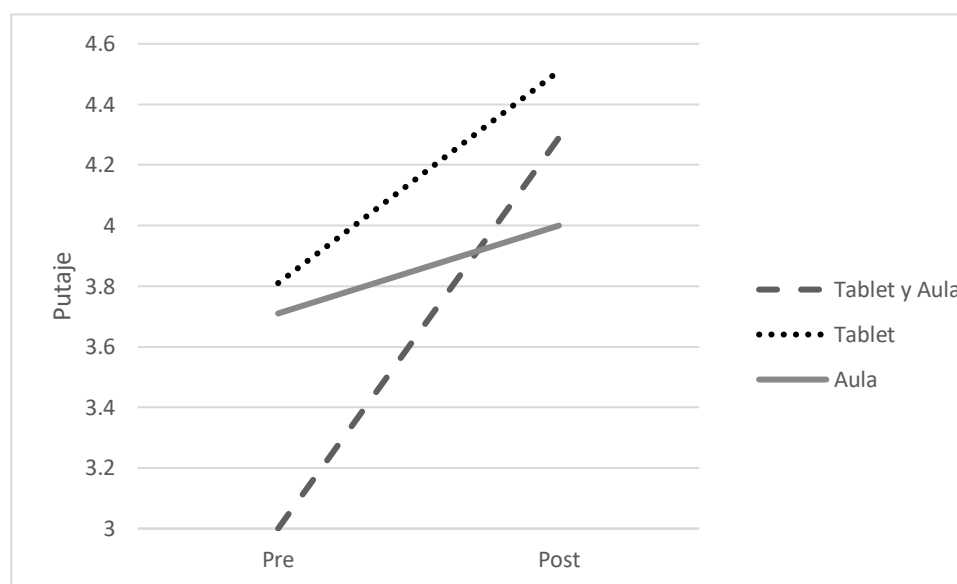


Figura 2: En este gráfico podemos ver los resultados del pre y post test, de las Memoria del trabajo Viso espacial.

7.2 Memoria del trabajo: Área Fonológica

En la tabla 2 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t correspondiente a la evaluación de la memoria del trabajo fonológica de cada uno de los grupos. Aquí se puede observar que los grupos de “Tablet y aula” ($t= 2.050$; $p= .046$) y “Aula” ($t=2.855$, $p=.007$), manifiestan diferencias significativas respecto de esta variable. En cambio, el grupo de solo “Tablet” ($t= 1.930$, $p= .060$) no presenta un avance significativo entre el pre y el post test.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Memoria del trabajo Fonológica.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	4.84	2.628	7.22	2.383	-2.050	.046
Tablet	5.95	2.725	7.98	2.325	-1.930	.060
Aula	5.32	2.978	7.35	2.658	-2.855	.007

De igual modo se evalúan las diferencias existentes entre los distintos grupos, y como resultado podemos observar, que el análisis de varianza ANOVA no presenta diferencias significativas ($F = .035$, $p = .966$). Por tanto, se podría decir que los puntajes de la prueba para evaluar FE memoria de trabajo fonológica presentan resultados semejantes para los tres grupos en el pre test y post test.

Por su parte el análisis de covarianza ANCOVA indica que, al controlar por el desempeño inicial de los grupos, no existen diferencias significativas en el desempeño final asociadas al tipo de estrategia utilizada ($F = 0.032$, $p = 0.968$).

La figura 3 permite visualizar Memoria del trabajo Fonológico.

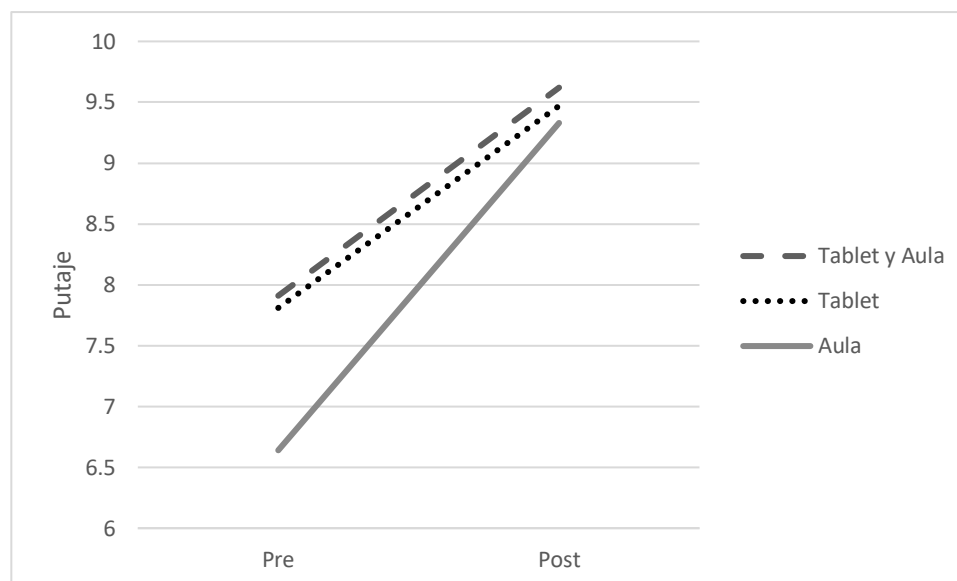


Figura 3: En este grafico encontramos los resultados del pre y post test de la Memoria del Trabajo fonológico.

7.3 Control inhibitorio

Por su parte en la tabla 3 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t correspondiente a la evaluación de la variable control inhibitorio de cada uno de los grupos. Aquí se puede observar que los tres grupos, es decir, de “Tablet y aula” ($t= 3.927$; $p= .000$); “Aula” ($t= 4.964$; $p= .000$), y “Tablet” manifiestan diferencias significativas respecto de esta variable. ($t= 4.592$; $p=.000$).

Tabla 3- Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Control inhibitorio.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	36.36	8.200	40.56	6.900	-3.927	.000
Tablet	34.67	8.158	41.40	7.336	-4.964	.000
Aula	35.55	8.136	40.62	7.555	-4.592	.000

Para evaluar las diferencias existentes entre los distintos grupos se realizó un análisis de covarianza, el cual indica que, al controlar por el desempeño inicial de los grupos, no existen diferencias significativas en el desempeño final asociadas al tipo de estrategia utilizada ($F=0.739$; $p=0.480$). El análisis de varianza por su parte, tampoco evidencia la presencia de diferencias significativas entre los grupos ni antes de la intervención ($F=0.467$; $p=0.628$), ni después de esta ($F=0.180$; $p=0.836$).

La Figura 4 permite visualizar el Control Inhibitorio.

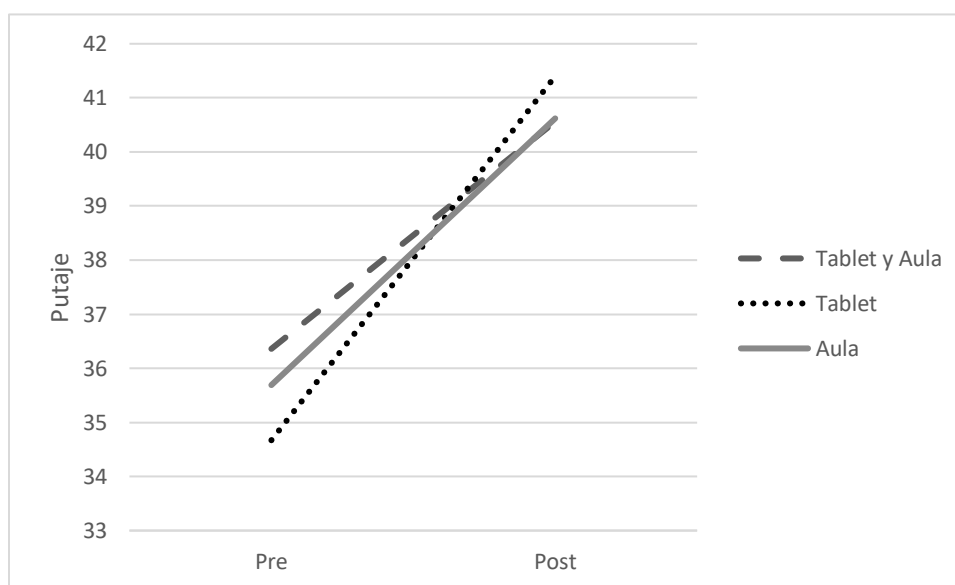


Figura 4: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test de la FE Control Inhibitorio.

7.4 Alfabetización inicial

7.4.1 Conocimiento de lo impreso

A continuación, en la tabla 4 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t correspondiente a la evaluación de la variable alfabetización inicial y la habilidad de conocimiento de lo impreso de cada grupo investigado. Aquí se identifica que los tres grupos, es decir, de “Tablet y aula” ($t=-8.981$; $p=.000$); “Aula” ($t=-7.272$;

p=.000), y “Tablet” manifiestan diferencias significativas respecto de esta variable observada (t=-10.812; p=.000).

Tabla 4

Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Conocimiento de lo Impreso.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	3.98	1.631	7.64	2.846	-8.981	.000
Tablet	3.98	1.779	6.07	1.907	-7.272	.000
Aula	3.21	3.000	5.14	2.553	-10.812	.000

Al analizar las diferencias entre los grupos, el test de Levene indica que las varianzas entre los grupos son homogéneas: pre test (W=.127; p= .000); post test (W=.127; 002), por tanto, existe diferencia significativa entre los grupos respecto a la variable dependiente en el pre test y post test. Entonces, para identificar estas diferencias se analizó el test de Tamhane. Las diferencias indican que la significancia está en el post test. Las diferencias significativas las encontramos entre los grupos “Tablet y Aula” y “Tablet” (F= 1.575; p= 0.09); También encontramos significancia entre los grupos “Tablet y Aula” y “Aula” (F= 2.502; p= 0.00). Así mismo en este caso vemos la diferencia significativa entre los grupos “Tablet” y “Tablet y Aula” (F= 1.575; p= 0.09). Y por último identificamos diferencias significativas entre los grupos “Aula” y “Tablet y Aula” (F= 2.502; p= 0.00). No existen diferencias significativas entre los grupos de “Tablet” y “Aula” (F= 0.927; p= 0.175) y en el grupo “Aula” y “Tablet” (F= 0.297; p= 0.175). El grupo de aula obtuvo un menor desempeño que el resto respecto del conocimiento de lo impreso.

Así mismo, al observar los resultados del ANOVA se puede dar cuenta que no hay diferencias significativas entre los grupos en el pre test ($F=1.69$; $p=.187$), pero sí hay diferencias significativas en el post test ($F= 11.438$; $p=.000$).

Por último, en el análisis de co-varianza ANCOVA, se puede observar que existen diferencias significativas entre los grupos en el desempeño final en la variable conocimiento de lo impreso, aun controlando por el desempeño inicial ($F= 12.476$; $p= .000$).

La figura 5 permite visualiza el Conocimiento de lo Impreso.

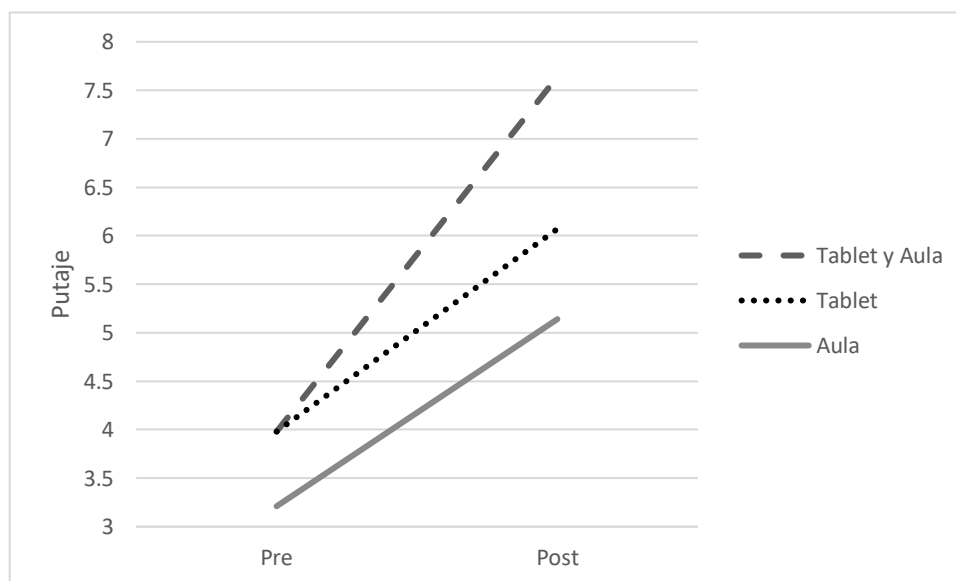


Figura 5: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test de, Conocimiento de lo Impreso.

7.4.2 Conocimiento del alfabeto

Luego en la tabla 5 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t que corresponden a la evaluación de la variable alfabetización inicial y la destreza de conocimiento del alfabeto de cada grupo. Aquí se identifica que los tres grupos, es decir, de Tablet y aula ($t=-10.674$; $p=.000$); Tablet ($t=-10.806$; $p=.000$), y Aula ($t=-6.011$; $p=.000$) obtienen diferencias significativas respecto de la variable observada.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Conocimiento del Alfabeto.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	12.53	5.057	19.56	6.741	-10.674	.000
Tablet	13.51	4.813	20.95	5.085	-10.806	.000
Aula	16.21	8.527	19.50	6.482	-6.011	.000

Cuando analizamos las diferencias entre grupos, podemos notar que en el estadístico de Levene ($W=0.127$; $p=0.047$), se observa que las varianzas son homogéneas para el pre test (que es donde se encuentran las diferencias). Por tanto, es válido hacer ANOVA ($F=3.910$; $p=0.023$) donde podemos visualizar que hay diferencias significativas. Al observar la prueba de covarianza encontramos diferencias significativas en conocimiento del alfabeto en el post test ($F=9.135$, $p=.000$), aun controlando por el desempeño inicial en el pre test.

En la figura 6 podemos visualizar el conocimiento del alfabeto.

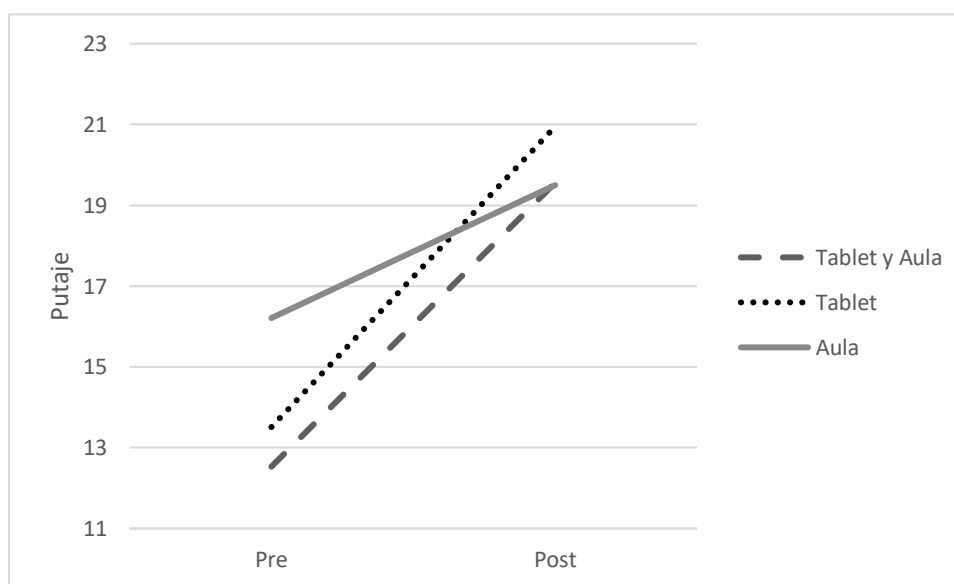


Figura 6: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test de, Conocimiento del Alfabeto.

7.4.3 Comprensión Lectora

En la tabla 6 se pueden identificar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t que corresponden a la evaluación de la variable alfabetización inicial y la habilidad de Comprensión Lectora de cada grupo. Aquí se identifica que los tres grupos, es decir, de Tablet y aula ($t=-10.618$; $p=.000$); Aula ($t=-11.460$; $p=.000$), y Tablet obtienen diferencias significativas respecto a dicha variable ($t=-7.485$; $p=.000$).

Tabla 6. Estadísticos descriptivos y resultados prueba t de la Comprensión Lectora.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	2.56	.967	4.42	.917	-10.618	.000
Tablet	2.28	4.49	4.49	.883	-11.460	.000
Aula	3.36	4.52	4.52	1.042	-7.485	.000

Al analizar test de Levene ($W= 1.326$; $p=.269$), se puede identificar que no hay homogeneidad en la varianza, por tanto, nos fijamos en Tuckey B para hacer un análisis de las diferencias. Al observar esta prueba, se puede decir que se identifican dos grupos en el pre test: “Tablet” (m: 2,28) y “Tablet y aula” (m: 2,96), lo que indica que al inicio no había diferencia entre los grupos de “Tablet” y “Tablet y aula”, pero si había diferencias entre estos dos grupos y el grupo de “Aula” que tenía un desempeño inicial superior al resto (m: 3.36). Así mismo, al observar Tukey B en el post test, podemos identificar que no hay diferencias en ninguno de los grupos ya que sus medias son similares.

Al referirnos a la prueba de covarianza, se puede decir que no hay diferencias significativas en comprensión lectora asociadas al grupo ($F= 1.326$; $p= .269$). Es decir, al controlar por el desempeño en la fase inicial, no hay diferencias en la fase final.

Luego al interpretar la prueba de varianzas podemos decir que si bien hay diferencias significativas en el pre test ($F= 9,864$; $p=.000$), no las hay en el post test ($F=,129$; $p= ,879$).

En la figura 7 podemos visualizar la Comprensión Lectora

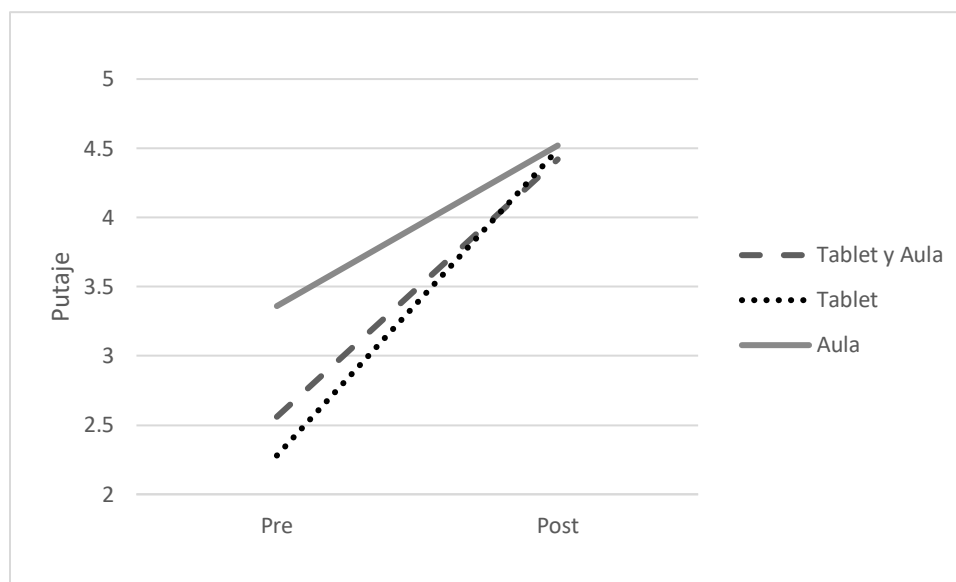


Figura 7: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test de, Comprensión Lectora.

7.4.4 Conciencia fonológica

A continuación, en la tabla 7 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t que indican los resultados en la evaluación de la variable alfabetización inicial y la destreza de conciencia fonológica de cada grupo. En esta podemos ver que los tres grupos, es decir, de Tablet y aula ($t=-9.259$; $p=.000$); Aula ($t=-8.162$; $p=.000$), y Tablet obtienen diferencias significativas respecto a la variable observada ($t=-7.522$; $p=.000$).

Tabla 7. Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Conciencia Fonológica.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	4.84	2.628	7.22	2.383	-9.259	.000
Tablet	5.95	2.725	7.98	2.325	-8.162	.000

Aula	5.17	3.492	6.86	3.151	-7.522	.000
------	------	-------	-------------	-------	--------	-------------

En ANOVA no se observan diferencias significativas ni en el pre test ($F=1.617$; $p=.202$), y tampoco en el post test ($F= 1.999$; $p=.140$).

Por su parte, la prueba de covarianza indica que no hay diferencias significativas ($F=2.278$; $p=.107$) en el desempeño de conciencia fonológica entre los niños de los distintos grupos.

En la figura 8 podemos visualizar la Conciencia Fonológica.

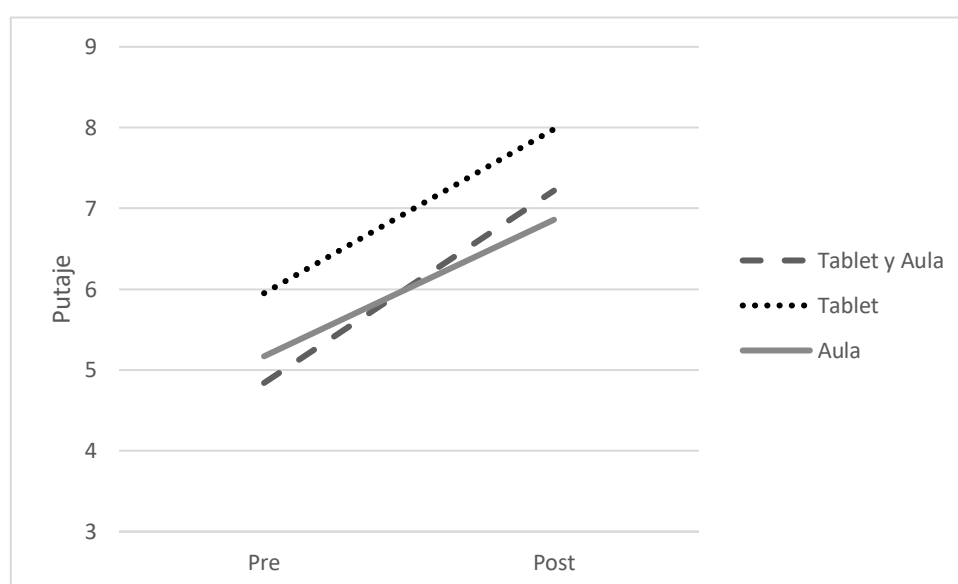


Figura 8: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test de, Conciencia Fonológica.

7.4.5 Vocabulario

Por último, en la tabla 8 se pueden observar los estadísticos descriptivos y los resultados de la prueba t que indican los resultados en la evaluación de la variable alfabetización inicial y la habilidad de vocabulario de los grupos indagados. En esta oportunidad se refleja que los tres grupos, Tablet y aula ($t=-18.354$; $p=.000$); Aula ($t=-$

14.271; $p=.000$), y Tablet ($t=-9.964$; $p=.000$) obtienen diferencias significativas respecto a la variable observada.

Tabla 8. Estadísticos descriptivos y resultados prueba t Vocabulario.

	Pre-test		Post-test		t	p
	M	DE	M	DE		
Tablet y aula	7.69	2.627	14.69	2.803	-18.354	.000
Tablet	8.51	2.613	13.95	3.162	-14.271	.000
Aula	9.90	3.059	12.43	2.989	-9.964	.000

Al mirar el estadístico de Levene ($W=.127$; $p=.131$), podemos decir que las varianzas no son homogéneas, por tanto, en Tukey B, se observa en el pre test dos subconjuntos homogéneos, el primero con un desempeño inicial más descendido compuesto por los grupos de “Tablet y Aula” (m: 7.69), y “Tablet” (m: 8.51) y el segundo grupo solo “Aula” con un desempeño (m: 9.90). Y luego en el post test se identifican nuevamente dos subconjuntos, pero esta vez el más descendido está compuesto por el grupo de “Aula” con un desempeño de (m: 12.43); el grupo de “Tablet” con un desempeño de (m: 13.95) y el grupo “Tablet y Aula” (m: 14.69), lo que podría indicar que estos grupos tuvieron un avance más importante. Así mismo se identifica que en el ANOVA hay diferencias significativas tanto al inicio ($F=7.069$; $p=.001$), como al final ($F=6.431$; $p=.002$).

En base a esto observamos que en la prueba de covarianza se ven diferencias significativas en el desempeño en vocabulario de acuerdo al grupo ($F=32.283$; $p=.000$), controlando por el desempeño inicial de esta variable.

En la figura 9 podemos visualizar el Vocabulario.

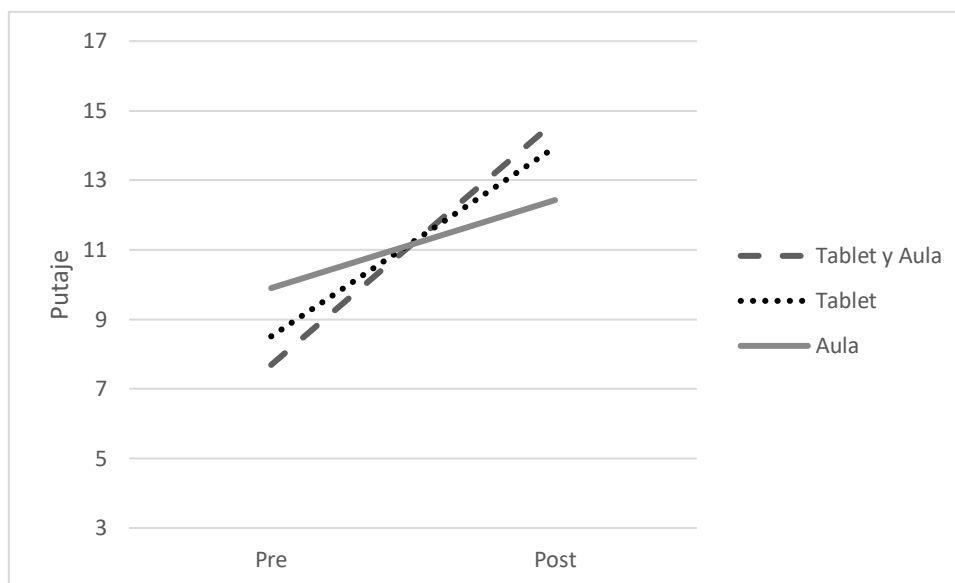


Figura 8: En este gráfico encontramos los resultados de los pre y post test del, Vocabulario.

7.5 Resumen de Resultados

A modo de síntesis podemos decir que los resultados de este estudio fueron: En FE Memoria de trabajo Visoespacial todos los estudiantes se benefician con el programa de estimulación, sin embargo, los que tienen mayor ganancia son los que trabajaron solo con “Tablet” ($t=-2.630$, $p=.012$), observándose un aumento significativo en la segunda evaluación. Respecto a la memoria del trabajo fonológica los estudiantes que más ganancia adquirieron con las estrategias de estimulación fueron: “Tablet y aula” ($t= 2.050$; $p= .046$). Al observar los resultados de la inhibición cognitiva podemos identificar que los mejores resultados los obtienen los niños y niñas del grupo: “Tablet” manifiestan diferencias significativas respecto de esta variable. ($t= 4.592$; $p=.000$). Sin embargo, cabe señalar que los tres grupos en esta FE avanzaron de forma paralela. Siguiendo con las variables de AI, en el área de conocimiento de lo impreso podemos identificar que el grupo que mejor resultados obtuvo el de “Tablet y Aula” ($t= -8.981$; $p= .000$), cabe

señalar que este grupo tiene diferencia significativa en el post controlando por la evaluación inicial. Al mirar los resultados del conocimiento del alfabeto se observa que el grupo que tiene mejores resultados fue el que se estimuló con la estrategia solo de “Tablet” ($t = -10.808$; $p = .000$), sin embargo, los tres grupos tienen diferencias significativas en la variable estudiada. Si observamos la comprensión lectora se puede observar que los tres grupos obtienen diferencias significativas sin embargo el grupo mejor evaluado fue el de actividades de “Aula” ($t = -7.485$; $p = .000$). Al observar la conciencia fonológica podemos visualizar que todos los grupos estudiados manifiestan diferencias significativas en sus resultados, sin embargo, encontramos que el grupo que recibió la estrategia de “Tablet” manifestó la mayor ganancia obteniendo ($t = -8.162$; $p = .000$), pero es importante señalar que los tres grupos incrementaron sus resultados de manera similar. Finalmente, al fijarnos en los resultados del vocabulario identificamos que el grupo de “Tablet y aula” obtuvo el mejor resultado ($t = -18.354$; $p = .000$), de igual forma es necesario mencionar que los tres grupos manifestaron diferencias significativas en la evaluación.

8. Discusión

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de tres programas de estimulación de FE en el desarrollo de las habilidades de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológica) y control inhibitorio y su transferencia al desarrollo de alfabetización inicial en niños y niñas de NTII. Se buscó determinar qué tipo de estimulación era más beneficiosa para los estudiantes en términos de desarrollo, comparando el uso de un programa computacional, un programa de actividades presenciales y un programa mixto.

A partir de este objetivo, se hipotetizó que el programa de estimulación mixto (Tablet y actividades de aula) tendría mayor efecto que el programa instalado en un dispositivo tecnológico y que el programa implementado con actividades de aula en el desarrollo de la memoria de trabajo (viso-espacial y fonológico), el control inhibitorio, y la transferencia al

desarrollo de la alfabetización inicial, en niños y niñas de 5-6 años en un contexto socioeconómico desfavorable en Santiago de Chile. Los hallazgos encontrados en esta investigación coinciden en que los programas que tienen mayor impacto en el desarrollo de FE y la alfabetización inicial son los mixtos y de uso de programa tecnológico. A continuación se discutirán dichos resultados.

Los resultados observados indican que todos los tipos de intervención son positivos para el desarrollo de las distintas habilidades a promover. Esto coincide con lo propuesto por Diamond (2012), quien plantea que el uso de intervenciones sistemáticas, con foco en el desarrollo de las funciones ejecutivas tiene un impacto en su desarrollo.

Sin embargo, existen diferencias en el nivel de avance demostrado por los estudiantes en función del tipo de intervención y la habilidad específica que se espera promover.

Respecto a la MT visoespacial y fonológica en nuestro estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, salvo en el caso de la MT visoespacial donde se encontró diferencia significativa en el pre test, pero no en el post. Sin embargo, al analizar los gráficos y las medias podemos observar que los tres grupos tuvieron ganancia en ambas habilidades, ya que avanzaron de forma similar. Así mismo es importante decir que en ambos casos el grupo que más ganancia obtuvo fue el que recibió tratamiento mixto. Con esto podríamos decir que los estudiantes que reciben estímulos mixtos se ven más beneficiados que los estudiantes que solo reciben la estrategia por separado. Esto se podría corroborar con lo que Diamond, (2012) propone al respecto que las mejores evidencias acerca de estrategias utilizadas para mejorar las FE son las enfocadas en resolver tareas a partir de dispositivos tecnológicos, principalmente usados en Tablet y computadores, ya que estas son metodologías que funcionan con alta probabilidad de éxito.

Así mismo en la literatura encontramos innumerables investigaciones que avalan estos resultados encontrando evidencia de que estimular la memoria del trabajo aumenta las capacidades cognitivas de las personas, ya que a través de esta los mecanismos cerebrales están en funcionamiento constantemente (Best et al., 2011; Miller & Hinshaw, 2010; Monette et al., 2011). En base a esto podríamos suponer que estimular componentes como el Bucle Fonológico y la agenda viso espacial del modelo de Baddely (1974) podrían ser beneficiosos en la experiencia de aula, ya que pudimos observar que es ahí donde se producen las interacciones orales más significativas. Observamos que los estudiantes podrían utilizar la agenda viso espacial para internalizar los símbolos y un posterior desarrollo de habilidades más complejas como el lenguaje y la lecto escritura. Además, podemos contribuir al supuesto que los niños y niñas en etapa de EP pueden obtener más ganancia de los programas de estimulación obteniendo beneficios más elevados y estos beneficios pueden favorecer la preparación a la inserción al sistema escolar (Blair, 2002).

Respecto del control inhibitorio, tampoco se pudo observar diferencias significativas entre los grupos luego de la intervención. Sin embargo, todos los estudiantes demostraron un avance significativo entre la primera y la segunda evaluación, lo que podría significar la presencia de un impacto parejo de las distintas modalidades de intervención. Esto se relaciona con lo descrito por Aydmune et, al. 2018 en sus investigaciones que miden la inhibición, coinciden en resultados moderados o bajos. Así mismo, Rosas et, al, 2019, han observado un importante impacto de programas enfocados en el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños y niñas de EP donde se reportan índices moderados. De todas maneras, es necesario considerar que, de acuerdo a la evidencia internacional, podría pensarse que durante esta etapa evolutiva se produce un aumento natural en el desarrollo de las funciones ejecutivas,

ya que se concibe como un espacio donde las FE debieran potenciarse en su máxima expresión, fomentando el desarrollo de habilidades y conocimientos que simplifiquen la internalización de los aprendizajes, con el fin de preparar a los estudiantes para una posterior inserción a la educación y la vida social, utilizando las FE como herramientas fundamentales (Blair, 2002). En esta área diferentes estudios han demostrado que tanto en la EP (Welsh, Nix, Blair, Birman & Nelson, 2010) como el nivel escolar (Fuchs et al., 2005; Passolunghi Vercelloni & Schadee, 2006) el desarrollo de estas funciones ha sido clave en el surgimiento de habilidades académicas.

En particular, la memoria del trabajo (MT) y el control inhibitorio (Cinh) resultan especialmente importantes en el desarrollo de habilidades para el lenguaje, comprensión oral y escrita. Así mismo, en esta investigación podemos observar que las estrategias causaron un impacto similar entre los grupos, es decir, que los estudiantes ganaron control inhibitorio. Sin embargo, según los estadísticos descriptivos, el grupo que mejor se desempeña en esta tarea es el que recibe la estrategia desde un dispositivo tecnológico. Esto se encuentra alineado con lo descrito por Rojas- Barahona (2017), quien en un estudio desarrollado con niños de entre 4 y 5 años de edad, observó que el uso de dispositivos electrónicos presentaba un impacto significativo en el desarrollo del control inhibitorio. Este aumento similar entre los grupos también podría estar relacionado con que el Cinh se desarrolla significativamente en el nivel de EP. Por tanto, con los resultados de este estudio podemos decir que promover el desarrollo de Cinh, podría mejorar el rendimiento académico y las habilidades de autorregulación. Esta estimulación podría incluso ser beneficiosa para los estudiantes en un futuro ya que, tal como plantean Blair y Raver (2015) el rol de la autorregulación en el desarrollo de habilidades

académicas, es fundamental y predice el comportamiento y participación en el futuro ingreso a la educación regular.

Otro aspecto que pudimos identificar en esta investigación que los programas que podría funcionar con mayor impacto en esta etapa son los que tienen como base el juego. El juego es un método y un modo de pensar, un motor para el desarrollo, un recurso para la sala, un contenido cultural y un derecho de los niños y niñas. (Junta Nacional de Jardines Infantiles, MINEDUC, 2015). Es así como haremos hincapié a que el marco normativo de la EP en Chile (BCEP) considera al juego dentro de sus principios pedagógicos, contenidos y metodologías. El principio de juego “enfatisa el carácter lúdico que deben tener principalmente las situaciones de aprendizaje, ya que el juego tiene un sentido fundamental en la vida de la niña y el niño. Por tanto, es imprescindible destacar la importancia de esta variable en este estudio, ya que las estrategias de estimulación que se utilizaron fueron en base a actividades lúdicas por tanto podríamos decir que los estudiantes tuvieron más ganancia por la calidad de las actividades motivadoras. Esto lo podemos corroborar con que, la variada información en contrada en la literatura concuerda que intervenir tempranamente las FE con metodologías de alta calidad, pueden perdurar en el tiempo manteniéndose en las etapas escolares posteriores e incluso en la edad adulta, especialmente en niños y niñas con situación de vulnerabilidad y familias de bajos ingresos (Blair y Raver, 2014; Donnelly et al., 2016; Tomporowski et al., 2015). Este punto también podría ser necesario destacar, ya que esta investigación se realizó con niños de sectores vulnerables y la evidencia ha demostrado que el NSE influye en la estimulación de FE. Esto se podría afirmar con un estudio en el cuál, cuyas conclusiones se basaron en que el empobrecimiento de las condiciones materiales y socioculturales de la familia, se asocia con un menor desempeño de las FE en los niños y

niñas, lo que repercute negativamente en su Rendimiento académico (Korzeniowski et, al. 2016). Por esto podríamos decir que, realizar actividades en función del desarrollo de FE podría acortar las brechas en de desigualdad de aprendizaje en niños y niñas de este estrato social. Por tanto, el aprendizaje en base a metodologías lúdicas, en base a dispositivos tecnológicos y actividades presenciales podrían acortar las brechas en la adquisición de habilidades de lenguaje, y la desigualdad educativa que se aprecian los ciertos sectores de nuestro país.

Siguiendo con los análisis de las variables estudiadas se podría decir que todas las variables relacionadas con la alfabetización inicial manifiestan un aumento significativo entre la evaluación inicial y la evaluación final, lo que al igual que en el caso del control inhibitorio podría indicar un impacto de la intervención en el desarrollo de estas habilidades de manera pareja en todos los grupos. Sin embargo, también es necesario considerar el rol del resto de las estrategias didácticas utilizadas en el nivel parvulario, que tienen un foco importante en el desarrollo de la alfabetización inicial.

Para la mayoría de las variables relacionadas con alfabetización se observan importantes diferencias entre los grupos. Solo respecto de la conciencia fonológica se podría observar que no hay diferencias significativas entre los grupos de intervención.

Respecto de la comprensión lectora sucede algo similar, pues, aunque no se encontraron diferencias significativas entre los grupos luego de controlar por el desempeño inicial de los estudiantes, si se pudo observar diferencias significativas en el desempeño inicial de uno de los grupos. El grupo de solo aula presentó un desempeño significativamente mayor que los otros dos al inicio, no así al finalizar la intervención, lo que podría indicar que

los niños que recibieron la intervención de solo aula demostraron un avance menor que el del resto de los niños y las niñas respecto de la comprensión lectora.

Las habilidades de conocimiento de lo impreso, conocimiento del alfabeto y vocabulario por su parte, sí manifestaron una diferencia significativa en el desempeño final aun controlando por el desempeño inicial de los estudiantes.

Respecto del conocimiento de lo impreso y del vocabulario, los estudiantes del grupo que recibieron la intervención de Tablet y Aula fueron quienes manifestaron un mayor aumento, seguidos por el grupo que recibió la intervención de solo Tablet y por último el grupo que recibió la intervención de aula. En el caso del conocimiento de lo impreso, se pudo observar una diferencia significativa en el desempeño final en favor del grupo que recibió la intervención de Tablet y Aula; en el vocabulario por su parte se observaron diferencias significativas tanto en el pre como en el post test. Mientras que antes de la intervención el grupo de solo aula tenía resultados significativamente superiores al resto de los grupos, al finalizar este grupo es el que se diferencia del resto, pero esta vez por presentar un desempeño significativamente menor que los otros grupos. En función del conocimiento del alfabeto se puede observar un patrón de evolución del desempeño relativamente similar, mientras el grupo de Aula mantiene un desempeño inferior al resto de los estudiantes, en este caso el grupo que recibió la intervención de solo Tablet manifestó un mayor aumento que el grupo de Tablet y Aula, existiendo diferencias significativas solo en el desempeño inicial entre el grupo de Aula y el grupo de Tablet y Aula, donde el primero de los grupos presentó un desempeño significativamente superior al grupo de Tablet y Aula, diferencias que se desaparecieron luego de la intervención.

En definitiva, podríamos decir que, la implementación de un programa para el desarrollo de las funciones ejecutivas es favorable para todos los estudiantes, tal como lo han demostrado diversas experiencias a nivel internacional. Como por ejemplo el programa Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education (Bodrova y Leong, 2007), que ha sido uno de los programas con mayor repercusión a nivel mundial. Su objetivo primordial es mejorar las funciones ejecutivas en la infancia a través de actividades que consisten en el juego dramático, la regulación del habla y juegos de memoria y atención. Además, diversos estudios que han probado el éxito del programa, han demostrado que los niños y niñas que participan en él, no solo mejoran las funciones ejecutivas, sino que, además pueden transferirse a otras habilidades como el comportamiento social o el rendimiento académico. En un estudio aleatorio, Diamond et al. (2007) encontraron que los niños en edad preescolar con familias con bajos ingresos que participaron en el programa Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education mostraron un mejor rendimiento en funciones ejecutivas que el grupo control.

Sin embargo, al analizar las diferencias observadas de acuerdo a los diferentes grupos de intervención, podemos ver, que en la mayoría de los casos donde se observaron diferencias significativas, son favorables al grupo que recibió la intervención de Tablet y Aula. Y el grupo menos favorecido es, en la mayoría de los casos, el grupo de solo aula. Esto indicaría que, si bien todos los formatos de intervención presentan beneficios en el desarrollo de las funciones ejecutivas y las habilidades lingüísticas, el participar de una intervención que combine formatos digitales con formatos tradicionales, podría presentar mejores resultados, principalmente respecto del desarrollo de las habilidades de alfabetización inicial.

En este sentido, es muy importante destacar el hecho de que los mayores avances se hayan manifestado en el área de la alfabetización inicial y no respecto de las funciones ejecutivas. Esto podría estar relacionado con el desarrollo acumulativo de estas habilidades, lo que podría coincidir con lo descrito por Rosas et al. (2019) donde el impacto observado a nivel del desarrollo de las funciones ejecutivas no se pudo ver inmediatamente después de la intervención, pero si ocho meses después.

Los resultados de esta investigación constituyen un aporte a la evidencia respecto de la importancia de implementar programas para el desarrollo de las funciones ejecutivas en el aula, considerando diversas metodologías de intervención, que idealmente combinen el uso de herramientas tecnológicas y actividades de orden tradicional.

9. Conclusiones

Nuestro objetivo fue evaluar el efecto de tres programas de estimulación de FE en el desarrollo de las habilidades de memoria de trabajo (viso-espacial y fonológica) y control inhibitorio y su transferencia al desarrollo de alfabetización inicial en niños preescolares. Se buscó determinar qué tipo de estimulación era más beneficiosa para los estudiantes en términos de desarrollo, comparando el uso de un programa computacional, un programa de actividades presenciales y un programa mixto.

Los principales hallazgos de esta investigación concuerdan con la evidencia empírica que hay al respecto de la estimulación de FE considerando metodologías lúdicas de intervención que combinen herramientas tecnológicas y actividades de aula tradicional. Por tanto, podríamos decir que se hace inminente la necesidad de alfabetización digital para Educadoras donde se fomente el uso de recursos tecnológico con fines pedagógicos y se

potencien las actividades de aula que desarrollen funciones ejecutivas con orientación a la alfabetización inicial.

Por otro lado, también pudimos corroborar que los niños y niñas de sectores vulnerables mejoran considerablemente su desempeño académico a partir de metodologías exitosas y de alta calidad, ya que los resultados de este estudio avalan que los estudiantes obtienen ganancia a través de estímulos acorde a sus necesidades e intereses como por el ejemplo el juego.

En base a esta experiencia se anexa mayor experiencia al desarrollo de estrategias de FE, donde en la etapa de EP, debiera primar el juego esto dando respuesta al currículo nacional que propone en sus principios pedagógicos el juego.

También podíamos corroborar, que estimular las FE aportan significativamente al desarrollo de la alfabetización inicial, que podría permitir subsanar los problemas de desigualdad en la educación.

Por tanto, podríamos proponer que la alfabetización digital se debiera incluir en la política pública del país, donde se propusieran capacitaciones a los docentes y comunidad educativa, e invertir recursos para que todos los colegios vulnerables cuenten con el material necesario (dispositivos y conexión) para llevar a cabo este tipo de metodología.

10. Limitaciones y proyecciones

Las principales limitaciones apuntan a la muestra, debido a no es representativa de la población pre escolar nacional. Así mismo es necesario mencionar que existe una limitación relevante referida a la ausencia de grupo de comparación ya que este diseño no se consideró.

Las proyecciones que podemos identificar que los hallazgos y conclusiones de este proyecto permiten dar luces a otras investigaciones que aporten a la evidencia empírica acerca de la importancia de estimular FE utilizando metodologías lúdicas a través de herramienta tecnológica y actividades de aula regular.

11. Bibliografía

- Agencia de Calidad de la Educación. (2019) *Resultados Educativos*, Chile
- Alsina, A. (2004) ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo?: un programa para niños de 7-8 años. *Infancia y Aprendizaje*. (3) 275-287.
- Anderson, V. (1998). Assessing Executive Functions in Children: Biological, Psychological, and Developmental Considerations., 8 (3): 319-349.
- Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., and Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an australian sample. *Dev. Neuropsychol.* 20, 385–406.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during Childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82
- Anoop, B. y Kumar, A. (2021) Role of rehearsal lenguaje in working memomy. *JAIISH* (39) 31-38.
- Ato, Manuel; López, Juan J.; Benavente, Ana. (2013) Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología *Anales de Psicología*, vol. 29, núm. 3, octubre, 2013, pp. 1038-1059 Universidad de Murcia Murcia, España.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Guajardo, S. (2005). The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental Neuropsychology*, 28 (1), 539-560. DOI: 10.1207/s15326942dn2801_5
- Arán-Filippetti, (2011). Funciones Ejecutivas en Niños escolarizados: Efecto de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29 (1), 98-113
- Arán-Filippetti, (2012). Estrato socioeconómico y habilidades cognitivas en niños escolarizados: Variables predictoras y mediadoras. *PSYKHE*, 21, 3-20.
- Arán-Filippetti, V. & Richaud de Minzi, M.C. (2011). Efectos de un programa intervención para aumentar la reflexividad y la planificación en un ámbito escolar de alto riesgo por pobreza. *Universitas Psychologica*, 10 (2), 341- 354.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford university Press.
- Avello, G.; Bascur, C.; Espinoza, D.; Olivares, D.; Reyes, F. & Villarroel, D. (2020). Importancia de la Intervención en Funciones Ejecutivas como predictoras del desempeño lector en niños con dislexia. *Tesis presentada a la Facultad de Educación de Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar a título de Profesor de Educación Diferencial mención Trastorno del Aprendizaje*. Concepción.

- Aydmune, Y., & Introzzi, I. (2018). Inhibición: una función ejecutiva difícil de medir. Algunas problemáticas en relación con las pruebas de inhibición informatizadas. *Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, 18(2), 7-25.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G.A. Bower. *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 47- 89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (2003) Working memory and lenguaje: an overview. *Journal of communication Disorders*. (36) 189-208.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121 (1), 65-94.
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology review*, 11 (1), 1-29.
- Benedetti, P. Cotton, A. Ballarini, F. Abusmarra, V. y Rimírez, D. (2020) Electronic Reading: Impacto of different digital devices on Reading comprehension.
- Bermeosolo, J. (2012) Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*. (11) 57-75.
- Bernal-Ruiz, F., Rodríguez, M., y Ortega, A. (2020). Estimulación de las funciones ejecutivas y su influencia en el rendimiento académico en escolares de primero básico. *INTERDISCIPLINARIA*, 2020, 37(1), 99-112
- Best, J. (2012). Exergaming immediately enhances children's executive function. *Developmental Psychology*, 48(5), 1501-1510. <http://dx.doi.org/10.1037/a0026648>
- Best, J.R, y Miller, PH (2010). Una perspectiva evolutiva de la función ejecutiva. *Child Development*, 81 (6), 1641–1660. doi: 10.1111 / j.1467-8624.2010. 01499.x
- Best, J. R., y Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes And correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180–200. doi:10.1016/j.dr.2009.05.002
- Best, J. R.; Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relation between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21, 327-336.
- Betancur-Caro, M. L., Molina, D. A. & Cañizales-Romaña, L. Y. (2016). Entrenamiento Cognitivo de las Funciones Ejecutivas en la Edad Escolar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14 (1), pp. 359-368

- Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57(2), 111–127. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.57.2.111>
- Blair, C. & Razza, R. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78 (2), 647-663.
- Bravo, L. Villalón, M. y Orellana, E. (2004) Los procesos cognitivos y el aprendizaje de la lectura inicial: Diferencias cognitivas entre buenos y lectores deficientes. *Revista estudios pedagógicos*. (30) 7-19.
- Broadbent (1958). Percepción y comunicación. *Elmsford, NY, US: Pergamon Press*. (p. 81-107).
- Bodrova, E., y Leong, D. J. (2007). Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education. New York: Pearson.
- Bohari, P. Manso, A. y Medina, A. (2017) La intervención del bucle fonológico en la actividad ortográfica de alumnos de 2º y 5º de educación primaria. *Indivisa, boletín de estudios e investigación*. (17) 93-118.
- Brunner, J. (2000) Globalización y el futuro de la educación: Tendencias, desafíos y estrategias. Seminario sobre perspectiva de la educación en la región de América Latina y el caribe. UNESCO.
- Caffarena Barcenilla, C. y Rojas-Barahona, C. A. (2019). La autorregulación en la primera infancia: avances desde la investigación. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 28 (2), 37-49.
- Canet, L., Andrés, M.L., García, A., Richard's, M.M. y Burin, D. (2017). Desempeño en memoria de trabajo e indicadores comportamentales: Relaciones entre medidas directas e indirectas. *Interdisciplinaria*, 34(2), 369-387.
- Carlson, S. (2005). Developmentally Sensitive Measures of Executive Function in Preschool Children. *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 595–616.
- Clark, C., Pritchard, E. y Woodward, J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology*, 46(5), 1176. [http:// dx.doi.org/10.1037/a0019672](http://dx.doi.org/10.1037/a0019672)
- Conejo, L. & Garnier-Villarreal, Mauricio. (2014). Prueba Go/No-Go. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Correa, C., Fernández, M., Pérez, M., Laynez, C. & Cruz, F. (2017). Effects of an executive functions stimulation programme for children with learning disabilities. *Studies in Psychology*. DOI: 10.1080/02109395.2017.1295576

- Cowan, N. (1988) Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human informations-processing system. *Psychological Bulletin*. (104) 163-191.
- Damásio, H., Grabowsky, T. J., Frank, R., Galaburda, A. M., y Damásio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: The skull of a famous patient yields clues about the brain. *Science*, 264, 1102-1105.
- Denckla, M. B (1996). A theory and model of executive function: a neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory and executive function* (pp. 263-278). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- De Witt, M. W., & Lessing, A. C. (2017). Concept formation and the neurological executive function underlying a training programme to improve pre-reading skills. *Early Child Development and Care*, 188(12), 1635-1649. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1403435>
- Diamante, A. (2012). Actividades y programas que mejoran las funciones ejecutivas de los niños. *Direcciones actuales en la ciencia psicológica*, 21 (5), pp. 335–341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. T. Stuss y R. T. Knight (Eds.), *Principles of Frontal Lobe Function* (466-503). N. York: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. in The Early Development of Executive Functions. *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*. eds E. Bialystock, & F. I. M. Craik, (Oxford: Oxford University Press), 70–95 doi: 10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., y Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 1387– 138
- Diamond, (2012). Activities and Programs That Improve Children’s Executive Functions, *Department of Psychiatry*, University of British, Columbia.
- Diamond, A. (2014). Want to Optimize Executive Functions and Academic Outcomes?: Simple, Just Nourish the Human Spirit. *En Minnesota Symposia on Child Psychology* (Vol. 37, p. 205). NIH Public Access.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J. Griffin, P. McCardle, & L. Freund (Eds.), *Executive function in preschool age children: Integrating measurement, neurodevelopment and translational research*. (pp. 11–43) Washington, DC: American Psychological Association.

- Diamond, A. y Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1204529>
- Duncan J, Burgess P, Emslie H. (1995) Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia* (33) 261–8.
- Donders, F. C. (1969). On the speed of mental processes. *Acta psychologica*, 30, 412-431. doi:10.1016/0001-6918(69)90065-1
- Escobar, J.P., Rosas, R., Ceric, F., Aparicio, A., Arango, P., Urzúa, D. (2018). El rol de las funciones ejecutivas en la relación entre el nivel socioeconómico y el desarrollo de habilidades lectoras y matemáticas. *Cultura y Educación*, 30(2), 368-392.
- Espinet, D., Anderson, E. y Zelazo, D. (2013). Reflection training improves executive function in preschool-age children: Behavioral and neural effects. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 3-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.009>
- Espy, K. A., & Cwik, M. F. (2004). The development of a trial making test in young children: the TRAILS-P. *The Clinical Neuropsychologist*, 18(3), 411–422. <https://doi.org/10.1080/138540409052416>
- Fadel, (2017). La Educación en cuatro dimensiones, las competencias que los estudiantes necesitan para su realización. *Portal educativo del Ministerio de Educación y Fundación Chile*. Chile.
- Fitzpatrick, C., McKinnon, R.D., Blair, C.B. y Willoughby, M.T. (2014). Do preschool executive function skills explain the school readiness gap between advantaged and disadvantaged children? *Learning and Instruction*, 30, 25–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.11.003>
- Freire, P. (2008). Pedagogía del oprimido. Editores S.A. de C.V. (2005)
- Fuchs, L. S., Compton, D. S., Fusch, D., Paulsen, K., Bryant, J. D.& Hamlett, C. L. (2005). The prevention, identification and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational Psychology*, 97, 493-513. doi: 10.1037/0022-0663.97.3.493
- Fuster, J.M. (2002b). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neuropsychology*, 31 (3-5), 373-385.
- Gago, L. y Elgier, A. (2016) Control inhibitorio en la niñez; Métodos de evaluación y relación con la comunicación temprana. Pensar la niñez: *Psicología del desarrollo desde una perspectiva americana* 137-154
- García, A. (2015) Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*. (1) 141-162.
- García-Molina, A. (2018) Evaluación de las funciones ejecutivas. *Editorial Síntesis*.

- González, D. (2013) Funciones ejecutivas y educación. *Revista Argentina de Neuropsicología*. (23) 11-34.
- Guinosso, S. A., Johnson, S. B., & Riley, A. W. (2016). Multiple adverse experiences and child cognitive development. *Pediatric Research*, 79, 220–226.
- Guirado-Moreno, J. Aguilar-Mediavilla, E. Sánchez-Azanza, V. y Adrover-Roig, D. (2021) Intervención en el control inhibitorio en niños con y sin trastorno del lenguaje dentro del aula. *Revista de Investigación en Logopedia* (11) 115-128. DOI:10.5209/rlog.69256
- Goldman-Rakic, P. (1987) Development of cortical circuitry and cognitive functions. *Child Development*. (53) 601-622.
- IRA/NAEYC. (1998). Learning to Read and Write: Developmentally Appropriate Practices for Young Children. *Young Children*. (53). 30-46
- Halsted, WC (1951) Biological intelligence. *Journal of Personality*. (20) 118-130.
- Harlow, J.M. (1968). Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications of the Massachusetts Medical Society*, 2, 327-347.
- Herd, R. B., Pohl, B. N. (2018). Efectos del programa de estimulación de la memoria de trabajo en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5 [en línea]. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila”. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/efectos-programa-estimulacionmemoria.pdf>
- Holmes, J & Gathercole S. (2014) Llevando el entrenamiento de memoria de trabajo del Laboratorio a las escuelas, *Psicología Educativa*, 34:4, 440-450, DOI: 10.1080/01443410.2013.797338
- Hoyuelos, A. (2010). La Identidad de la Educación Infantil. *Educação. Revista do Centro de Educação*, 15-23.
- Huizinga, M., Dolan, C. V. y Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44 (11), 2017-2036.
- Jiang, Q., He, D., Guan, W., & He, X. (2016). “Happy goat says”: The effect of a food selection inhibitory control training game of children's response inhibition on eating behavior. *Appetite*, 107, 86-92. doi.org/10.1016/j.appet.2016.07.030
- Jolles, D. D., & Crone, E. A. (2012). Training the developing brain: A neurocognitive perspective. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6(76), 1-12.

- Kail, R. V. (2007). Cognitive development includes global and domain-specific processes. *Appraising the human developmental sciences: Essays in honor of Merrill-Palmer Quarterly*, 50 (4), 56-66.
- Karbach, J., & Unger, J. (2014) Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in Psychology*, 5(390), 1-14.
- Kluwe-Schiavon, B., Sanvicente-Vieira, B., Viola, T., Azevedo-Souza, L., Rigoli, M., Fonseca, R., & Grassi-Oliveira, R. (2013). Rehabilitación de las funciones ejecutivas: implicaciones y estrategias. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(1), pp. 110-120
- Korzeniowski, C; Cupani, M.; Ison, M. & Difabio, H (2016). School performance and poverty: The mediating role of executive functions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14 (40), 475-494
- Lawson, G. M & Farah, M. J. (2017). Executive function as a mediator between SES and academic achievement throughout childhood. *International Journal of Behavioral Development*, 4 (11), 94-104
- Lenguaje Verbal. (2019). Orientaciones Técnico-Pedagógicas para el Nivel de Educación Parvularia. *División de Políticas Educativas Subsecretaría de Educación Parvularia*. Chile.
- Lezak, M. (1982) The problema of assessing excetuvie functions. *International Journal of Psychologu*. (17) 281-297.
- Lezak, M.D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *Journal of head trauma rehabilitation*, 2 (1), 57-69.
- Lezak, M.D. (1989). Assessment of psychosocial dysfunctions resulting from head trauma. Alan R. Liss.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., y Loring, D. W. (2004). Neuropsychological assessment. New York, NY: Oxford University Press.
- Lillard, A. (2011). Mindfulness Practices in Education: Montessori's Approach. *Mindfulness*, 2(2), 78-85. <http://dx.doi.org/10.1007/s12671-011-0045-6>
- Ley 20.845. (29 de mayo de 2015). De Inclusión Escolar que regula la admisión de los y las estudiantes, elimina el financiamiento compartido y prohíbe el lucro en establecimientos educacionales que reciben aportes del estado. *Chile*
- Lima, R., Travaini, P., Salgado, C., & Ciasca, S. (2012). Atención sostenida visual y funciones ejecutivas en niños con dislexia de desarrollo. *Revista Anales de Psicología*, (1), pp. 28.

- López, A. (2017) Implicación de la memoria de trabajo verbal en el lenguaje. https://www.researchgate.net/publication/319127397_Implicacion_de_la_memoria_de_trabajo_verbal_en_el_lenguaje
- López, M. (2011) Memoria del Trabajo y Aprendizaje: Aportes de la neuropsicología. Cuadernos de Neuropsicología. *Panamerican Journal of Neuropsychology*, vol. 5, núm. 1, julio, 2011, pp. 25-47 Centro de Estudios Académicos en Neuropsicología Rancagua, Chile.
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2005). The Development of Nonverbal Working Memory and Executive Control Processes in Adolescents. *Child Development*, 76(3), 697–712. doi:10.1111/j.1467-8624.2005. 00872.x
- Marder, S y Barreyro, J. (2019) Resultados de un programa de desarrollo integral en las funciones ejecutivas y alfabetización de niños. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*. (11) 1- 14.
- Marder, S. y De Mier, V. (2018) Relaciones entre comprensión oral y funciones ejecutivas en niños de nivel preescolar; Impacto de un programa de desarrollo integral. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana* (2) 1- 16.
- Martínez, I. (2017). Evaluación de las Funciones Ejecutivas y su relación con la comprensión lectora. Tesis doctoral Departament de Psicologia Evolutiva i de l'Educació. Valencia.
- Martos-Pérez J., Pérez I. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Rev Neurol*. 52 (Supl 1): pp.147-153.
- McGee, L. y Richgels, D. (2014) Designing early literacy programs: Differentiated instructions in Preschool and Kindergarten. *Guilford Press*.
- Meltzer, L.; Sales Pollica, L. & Barzillai, M. (2007). Executive function in classroom. Embedding strategy instruction into daily teaching practices. En L. Meltzer (Ed.), *Executive Function in Education. From Theory to Practice*. New York: The Guilford Press.
- MINEDUC (2018) Bases Curriculares Para la Educación Parvularia. Subsecretaría de Educación Parvularia. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-69957_bases.pdf
- MINEDUC (2019) Lenguaje verbal: Orientaciones Técnico- Pedagógicas para el nivel de Educación Parvularia. Subsecretaría de educación parvularia. https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/12/MBE_EP-Final1.pdf
- MINEDUC (2019) Marco para la Buena Enseñanza de la Educación Parvularia: Referente para una práctica pedagógica reflexiva y pertinente. División de políticas educativas subsecretaría de educación parvularia. <https://parvularia.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/34/2019/12/ Lenguaje.pdf>

- MINEDUC (2019) Programas Pedagógicos, Primer y Segundo Nivel de Transición. Equipo de Desarrollo Curricular Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación.
- 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, 49 – 100.
- Miyake, A. y Shah, P. (1999) Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control. Cambridge University Press.
- Garon, N., Bryson, S.E. y Smith, I.M. (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*, 134 (1), 31–60.
- Ghiglione, M., Arán, V., Manucci, V. y Apaz, A. (2011). Programa de intervención, para fortalecer funciones cognitivas y lingüísticas, adaptado al currículo escolar en niños en riesgo por pobreza. *Interdisciplinaria*, 28(1), 17-36.
- Goldstein, S., y Naglieri, J. A. (2014). Introduction: a history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. En S. Goldstein, J.A. Naglieri, D. Princiotta, y T.M. Otero (eds.) *Handbook of Executive Functioning* (p. 3-12). NY: Springer.
- Gogtay, N., Giedd, J.N., Lusk, L., Hayashi, K.M., Greenstein, D., Vaituzis, A.C., Nugent, T., Harman, D.H., Clasen, L.S., Toga, A.W., Rapoport, J.L. y Thompson, P.M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 101, 8174–8179.
- Oberauer, K. (2017). What is working memory capacity? *Studies in Psychology*. (38) 338-384. DOI:10.1080/02109395.2017.1295579
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). La Educación para Todos, 2000-2015: logros y desafíos. Recuperado de <http://es.unesco.org/gem-report/reports>
- Ortiz, M., (2006). La alfabetización inicial en la escuela. *Serie: “Desarrollo del lenguaje y la comunicación” N° 11*. UNESCO, IESALC.
- Ostrosky, F. (2012) Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar. *Acta de investigaciones psicológica*. (1) 509-520.
- Ostrosky, F y Lozano, A. (2012) Efecto del nivel socioeconómico en el control inhibitorio durante la edad preescolar. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. (1) 521-531.
- Owen, A. (1997) The functional organization of Working memory processes within human lateral frontal cortex: the contribution of functional neuroimaging. *Eur J Neurosci*. (9) 123-139.

- Palenciano A., Díaz P., González C. & Ruz M. (2017). Neural mechanisms of cognitive control. *Studies in Psychology*. 38:2, pp. 311-337, DOI:10.1080/02109395.2017.1305060
- Papazian, O., Alfonso, I. y Luzondo, R.J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42 (3), 45–50.
- Pardos A., González M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*. vol. 78 núm. 1, pp. 27-42 - OEI/CAEU
- Passolungi, M. C., Vercelloni, B & Schadee, H. (2006). The precursors of mathematics learning: working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22, 165-184. Doi: 10.1616/j.cogdev.2006.09.001
- Peña, C. (2017) Prácticas pedagógicas positivas de la literacidad emergente. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/174156>
- Pelegrina, S. Elousa, M. y Lechuga, M. (2016) Memoria de trabajo. Mente y cerebro: de la psicología experimental a la neurociencia cognitiva. 237-262.
- Petersen, L. (1995). Stop Think Do. En H. van Bilsen, P. Kendall y J. Slavenburg (Eds.) *Behavioral Approaches for Children and Adolescents*. Boston, MA: Springer. doi. org/10.1007/978-1-4757-9406-9_9
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525.
- Piccolo L., Sbicigo J., Grassi-Oliveira R., Fumagalli de Salles J. (2014) Do socioeconomic status and stress reactivity really impact neurocognitive performance? *Psychology y Neuroscience* 4; 7 (4):567-575. doi:10.3922/j.psns.2014.4.16.
- Portellano, J.A., Martínez, A. y Zumárraga, A. (2009). Evaluación de las funciones ejecutivas en niños. Madrid: *TEA Ediciones*.
- Portellano, J. & García, J (2014). Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria: Editorial Síntesis.
- Posner, M.I. y Snyder, C.R.R. (1975). Attention and cognitive control. En R. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium* (p.55-85). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum.
- Posner, M. I. (1978). Chronometric explorations of minds. *Hillsdale*, NJ: Erlbaum.
- Rodríguez, C., Estrada, L., Moreno, I. & Reyes, J. (2017): Executive Functions and educational actions in an infant school: private uses and gestures at the end of the first year. *Studies in Psychology*. DOI: 10.1080/02109395.2017.1305061

- Romero, M. Benavides, A. Fernández, M. y Pichardo, M. (2017) Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. (1) 253-261.
- Rojas-Barahona, C., Förster, C., Moreno-Ríos, S., & McClelland, M. (2015). Improvement of Working Memory in Preschoolers and Its Impact on Early Literacy Skills: A Study in Deprived Communities of Rural and Urban Areas. *Early Education and Development*, May 2015, DOI: 10.1080/10409289.2015.1036346
- Rojas-Barahona, C. (2017). Funciones Ejecutivas y Educación, comprendiendo habilidades claves para el aprendizaje. *Ediciones UC. Chile*.
- Romero, M., Benavides, A., Fernández, M., Pichardo, M. (2017). Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *Universidad de Granada*.
- Romine, CB y Reynolds, CR (2005). Un modelo del desarrollo del funcionamiento del lóbulo frontal: hallazgos de un metaanálisis. *Neuropsicología aplicada*, 12 (4), 190-201. doi: 10.1207 / s15324826an1204_2
- Rosas, R., Ceric, F., Aparicio, A., Arango, P., Arroyo, R., Benavente, C., Escobar, P., Olguín, P., Pizarro, M., Ramírez, M. P., Tenorio, M., & Veliz, S. (2015). ¿Pruebas Tradicionales o Evaluación Invisible a Través del Juego? Nuevas Fronteras de la Evaluación Cognitiva. *Psykhé*, 24(1), 1-11. <https://doi.org/10.7764/psykhe.24.1.724>
- Rosas, R., Espinoza, V., Garolera, M., & San-Martín, P. (2017). Executive Functions at the start of kindergarten: are they good predictors of academic performance at the end of year one? A longitudinal study. *Studies in Psychology*. DOI:10.1080/02109395.2017.1311458
- Rosas, R. Espinoza, V. y Garolera, M. (2020) Evidencia intercultural de un test basado en Tablet para medir las funciones ejecutivas de niños entre 6 y 10 años: resultados preliminares. *Papeles de investigación*. (12) 1- 25.
- Rosas, R., Espinoza, V., Porflitt, F., & Ceric, F. (2019). Executive functions can be improved in preschoolers through systematic playing in educational settings: Evidence from a longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 10(September), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02024>
- Rosas, R. y Santa-Cruz, C. (2017) Mapping of Executive Functions Studies in Psychology. (38) 284-310.
- Rosselli, M., Jurado, M. B., Matute, E., Inozemtseva, O., Reyes, A. L. ., Cárdenas, S. G., y Sánchez, E. A. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23–46.
- Rueda, R., Cómbita, L., & Pozuelos, J. (2016). Childhood and Adolescence. En T. Strobach, & J. Karbach (Eds.) *Cognitive Training An Overview of Features and Applications*, (pp 33-44). New York: Springer

- Ruiz, B., Rodríguez, M., González, J., & Torres, A. (2018). Competencias parentales que favorecen el desarrollo de funciones ejecutivas en escolares. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 16(1), 163-176. DOI:10.11600/1692715x.16109
- Romero López, Miriam, Benavides Nieto, Alicia, Fernández Cabezas, María, Pichardo Martínez, M. Carmen Intervención en Funciones Ejecutivas en Educación Infantil. *Revista Internacional de Psicología del Desarrollo y la Educación [en línea]*. 2017, 3 (1), 253-261 [fecha de Consulta 1 de Junio de 2021]. ISSN:0214-9877. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349853365026>
- Santa, C. & Rosas, R. (2017). Mapping of Executive Functions. *Studies in Psychology*. 38:2, 284-310, DOI: 10.1080/02109395.2017.1311459
- Sargento, P. J. (2015). Apnea Obstruktiva del Sueño y Funcionamiento Ejecutivo. *Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/128277>*.
- Shiffrin R. M. y Scheneider W (1977). Controlled and automatic human information processing: II Perceptual learning, automatic attending, and general theory. *Psychological review*, (84), 127-190.
- Stuss, D.T. y Benson, D.F. (1986). The Frontal Lobes. New York: Raven Press.
- Sub secretaria Educación Parvularia. (2018) Planificación y Evaluación. Orientaciones Técnicas Pedagógicas para el nivel de Educación Parvularia.
- Tirapu-Ustárriz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., y Pelegrín-Valero, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46 (11), 684-692.
- Tirapu, J. García- Molina, A. Ibáñez- Alfonso, J. y Duque, P. (2018) Inteligencia y funciones ejecutivas. *Revista Neurol.* (50) 738-746.
- Traverso, L., Viterbori, P., y Usai, M. C. (2015). Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in psychology*, 6, 525-539. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00525.
- Thorell, L., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., y Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12, 106–113. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x.
- Ursache, A., Noble, K. G., & Blair, C. (2015). Socioeconomic status, subjective social status, and perceived stress: Associations with stress physiology and executive functioning. *Behavioral Medicine*, 41, 145–154.
- Ursache A., Noble K. (2016) Neurocognitive development in socioeconomic context: Multiple mechanisms and implications for measuring socioeconomic status. *Psychophysiology*, 53(1):71-82. doi:10.1111/psyp.12547.

- Van Reybroeck, M., & De Rom, M. (2019). Children with dyslexia show an inhibition domain-specific deficit in reading. *Reading and Writing*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09986-z>
- Villalón, M. Forster, C. Cox, P. Rojas- Barahona, C. Valencia, E. y Volante, P. (2011) Resultado de la es enseñanza de estrategias de lectura y escritura en la alfabetización temprana de niños con riesgo social. *Estudios sobre Educación* (24) 159-179.
- Villalón, M. Bedregal. P. y Figueroa, V. (2016) Alfabetización inicial: Claves de acceso al aprendizaje de la lectura y la escritura desde los primeros meses de vida. Editorial UC.
- Vriezen, E.R., y Pigott, S.E. (2002). The relationship between parental report on the BRIEF and performance-based measures of executive function in children with moderate to severe traumatic brain injury. *Child Neuropsychology*, 8 (4), 296–303.
- Vygotski, L. (1978) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica.
- Wanless, S. B., McClelland, M. M., Tominey, S. L., & Acock, A. C. (2011). The influence of demographic risk factors on children's behavioral regulation in prekindergarten and kindergarten. *Early Education & Development*, 22(3), 461–488.
- Welsh, M. C. (2002). Developmental and clinical variations in executive function. En D. L. Molfese. y V.J. Molfese, V. J. (Eds.), *Developmental variations in learning applications to social, executive functions, language and reading skills* (pp. 139-185). New Jersey: *Lawrence Erlbaum Associates*
- Welsh, J. A., Nix, R. L., Blair, C., Bierman, K. L & Nelson, K. E (2010). The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families. *Journal of Educational Psychology*, 102 (1), 43-53. Doi: 10.1037/a0016738
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development*, 69(3), 848–872. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06247.x>
- Whitehurst, J. y Lonigan, C. (2008) Child development and emergent literacy. *Child Development* (69) 848- 872. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06247.x>
- Wright, A., & Diamond, A. (2014). An effect of inhibitory load in children while keeping working memory load constant, 5(March), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00213>
- Zhao, X., Chen, L., & Maes, J. H. (2016). Training and transfer effects of response inhibition training in children and adults. *Developmental Science*. 1-12.doi:10.1111/desc.12511
- Zhao, X., Chen, L., Fu, L., & Maes, J. H. (2015). “Wesley says”: a children’s response inhibition playground training game yields preliminary evidence of transfer effects. *Frontiers in psychology*, 6.doi:10.3389/fpsyg.2015.00207

- Zelazo, P.D. y Cunningham, W.A. (2007). Executive function: Mechanisms underlying emotion regulation. En J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (p.135–158). New York: Guilford Press.
- Zelazo, PD y Frye, D. (1998). Complejidad cognitiva y control: II. El desarrollo de la función ejecutiva en la infancia. *Direcciones actuales en ciencia psicológica*, 7 (4), 121-126. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10774761>
- Zelazo, P. D. & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford: Blackwell.
- Zelazo, P., D Müller, U, Frye, D. & Marcovitch, S. (2003). The development of executive Function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68 (3, Serial N° 274)