

Programas de intervención educativa: relación entre funciones ejecutivas y procesos de enseñanza-aprendizaje¹

Constanza Cerda Canales
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
constanza.cerda.c@mail.pucv.cl

Recibido: 04-03-2021 / Aceptado: 17-05-2021

Resumen

El objetivo del presente artículo es describir los programas de intervención educativa para la mejora de funciones ejecutivas e identificar los criterios que han resultado exitosos. Los hallazgos muestran que las intervenciones que logran cambios significativos en los estudiantes son aquellas que comparten ciertos criterios de organización e implementación, coherentes con lo planteado teóricamente. Considerando la influencia del desarrollo y nivel de funciones ejecutivas para el desempeño académico, personal y social, este trabajo permite visualizar qué aspectos debieran incorporar las intervenciones educativas, apoyando así los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: cognición, memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, educación.

1. Este trabajo fue financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) / Programa de Becas / DOCTORADO NACIONAL/2020-21201867.

Educational intervention programs: relationship between executive functions and teaching-learning processes

Abstract

The objective of this article is to describe educational intervention programs for the improvement of executive functions and to identify the criteria that have been successful. The findings show that the interventions that achieve significant changes in students are those that share certain criteria of organization and implementation, consistent with what is theoretically proposed. Considering the influence of the development and level of executive functions for academic, personal and social performance, this work allows us to visualize which aspects educational interventions should incorporate, thus supporting the teaching-learning processes.

Keywords: cognition, working memory, inhibitory control, cognitive flexibility, education.

Programas de intervenção educacional: relação entre funções executivas e processos de ensino-aprendizagem

Resumo

O objetivo deste artigo é descrever programas de intervenção educativa para a melhoria das funções executivas e identificar os critérios que tiveram sucesso. Os achados mostram que as intervenções que alcançam mudanças significativas nos alunos são aquelas que compartilham determinados critérios de organização e implementação, consistentes com o que se propõe teoricamente. Considerando a influência do desenvolvimento e do nível de funções executivas no desempenho acadêmico, pessoal e social, este trabalho permite visualizar quais aspectos as intervenções educativas devem incorporar, apoiando os processos de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: cognição, memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, educação.

Introducción

Las funciones ejecutivas corresponden a procesos cognitivos superiores orientados a una meta (Diamond, 2013; Gyurak, Goodkind, Kramer, Miller y Levenson, 2012; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000; Bertella, Grebe, Dalboso y Alba-Ferrara, 2018; López, Nieto, Cabezas y Martínez, 2017; Ramos, Bianchi, Rebelló y Martins, 2019) y, por ello, se consideran como habilidades esenciales para un funcionamiento adecuado de las personas en la vida diaria. Debido al rol que juegan en el desempeño general de los individuos (Diamond, 2013; López et al., 2017; Véglia y Ruiz, 2018), las funciones ejecutivas han sido estudiadas abundantemente, indagando en su posible relación con diversos fenómenos, tales como el rendimiento académico (García-Villamizar y Muñoz, 2000; Stelzer y Cervigni, 2011), comprensión escrita y oral (Peralbo, Brenlla, Fernárndez, Barca y Mayor, 2012), competencias ciudadanas (Pino y Urrego, 2013), problemas conductuales (López, Nieto, Conde y Bernardo, 2016), entre otros.

Actualmente, la investigación se ha centrado en explorar factores no cognitivos que podrían influir en las funciones ejecutivas. Uno de estos factores es el tipo de interacción que se genera en contextos escolares, específicamente en las aulas. Por esta razón y dada su relevancia, se han implementado numerosos programas de intervención que buscan mejorar estos procesos cognitivos superiores (Bertella et al., 2018; López et al., 2017; Véglia y Ruiz, 2018; Ramos et al., 2019; Yoldi, 2015; Marder, 2018). Sin embargo, la mayoría de estos estudios ha tenido lugar en realidades educativas distintas a la de nuestro país, enfocándose en mostrar los resultados de intervenciones particulares. De esta manera, desconocemos cuáles son los criterios que, de forma general, han tenido éxito en el desempeño de los estudiantes en cuanto han permitido una mejora significativa de los procesos cognitivos de interés. Debido a lo anterior, el objetivo de la presente investigación es describir los programas de intervención educativa para la mejora de funciones ejecutivas e identificar los criterios que han resultado exitosos.

Para cumplir con el propósito expuesto, se realizó una revisión bibliográfica de artículos que presentan las nociones fundamentales re-

lacionadas con funciones ejecutivas, así como también de investigaciones que las vincula con diversos fenómenos, especialmente educativos. Finalmente, se revisaron investigaciones que reportaran los resultados de diversos programas de intervención educativa. En el primer apartado, se presentan los fundamentos teóricos en los que se basa esta investigación. Luego, se describen algunos programas de intervención educativa en funciones ejecutivas. Finalmente, se aúnan los criterios exitosos, para terminar con algunas discusiones y conclusiones relevantes. Mediante este estudio se pretende aportar con una visión compilatoria o panorámica de la forma en que se debieran implementar, en colegios, programas de intervención que tengan como propósito mejorar las funciones ejecutivas de los estudiantes y con ello, el desempeño general de los mismos. Así, se espera contribuir con orientaciones que sirvan como guía para implementaciones en diferentes realidades y, eventualmente para el diseño de un protocolo general, aportando con evidencia empírica para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Marco teórico

1.1 Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas corresponden a un término ‘paraguas’, debido a que involucra diversos procesos cognitivos (Gyurak et al., 2012; Stelzer y Cervigni, 2011). De esta manera, existe bastante consenso en cuanto a su definición como un conjunto de procesos, habilidades o mecanismos cognitivos de orden superior que subyacen a toda conducta dirigida a una meta u objetivo (Diamond, 2013; Gyurak et al., 2012; Miyake et al., 2000; Bertella et al. 2018; López et al., 2017; Ramos et al., 2019). A esta definición base, los autores añaden algunos aspectos. Diamond (2013) señala que estos procesos serían necesarios cuando no es suficiente el instinto, intuición o un modo automático, es decir, cuando se requiere concentración y atención. Por otra parte, Miyake et al. (2000) enfatizan el hecho de que las funciones ejecutivas modulan la operación de varios subprocesos cognitivos, regulando la

dinámica de la cognición humana. Ramos et al. (2019) añaden que estas habilidades cognitivas se utilizarían para dar respuesta a los cambios constantes en el ambiente o entorno de los individuos, permitiendo comportamientos no estereotipados como respuesta a demandas específicas del ambiente (Stelzer y Cervigni, 2011).

También existe consenso en cuanto a la relevancia de las funciones ejecutivas. Estas constituyen habilidades esenciales para la salud física, salud mental, éxito académico, emocional y en la vida en general, desarrollo cognitivo, social y psicológico (Diamond, 2013; López et al., 2017; Véglia y Ruiz, 2018). Con ello se resalta la idea de que influyen en otras habilidades que son importantes para el éxito en nuestra sociedad. También permiten regular el comportamiento para solucionar situaciones complejas (Stelzer y Cervigni, 2011). Incluso se sostiene que las funciones ejecutivas serían determinantes de la conducta y del desempeño de las personas en diversos contextos (Fernández, Castro, Areces, Cueli y Pérez, 2014). Esto se explica porque son funciones requeridas por toda conducta inteligente y por todo tipo de aprendizaje (Bertella et al., 2018; Marder, 2018). A partir de lo expuesto, en cuanto a su relevancia, se va dejando de manifiesto su rol también en contextos escolares, aspecto que se retomará en los apartados siguientes.

Ahora bien, debido a la dificultad de entender la esencia del constructo teórico de las funciones ejecutivas (Stelzer y Cervigni, 2011), se ha dedicado abundante discusión a resolver interrogantes como cuáles son los procesos cognitivos que involucra, cuál es su naturaleza y cómo es la relación entre estos. Al respecto, diversos autores reconocen acuerdo en torno a tres funciones que se consideran principales: memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva (Miyake et al., 2000; Diamond, 2013; Fernández et al., 2014; Véglia y Ruiz, 2018). Se les ha catalogado a cada una de estas funciones ejecutivas como facetas (Gyurak et al., 2012), capacidades (Bertella et al., 2018; Véglia y Ruiz, 2018) y dimensiones (Ramos et al., 2019). Desde estas tres, se construyen las funciones ejecutivas de alto nivel, tales como razonamiento, resolución de problemas y planificación (Diamond, 2013; Véglia y Ruiz, 2018; Marder, 2018).

En primer lugar, la memoria de trabajo implica mantener información en la mente y trabajar con ella, manipulándola (Diamond,

2013) en la memoria a corto plazo para una meta específica, distinguiéndose así de la memoria de largo plazo en la que solo se almacena. La memoria de trabajo sería fundamental para darle sentido a todo lo que pasa en el tiempo, ya que es necesario mantener en la mente la información de lo que pasó antes para poder relacionarlo con lo siguiente (Gyurak et al., 2012). Miyake et al. et al. (2000) denominan a esta función *updating*, para referirse a la actualización y monitoreo de las representaciones de la memoria de trabajo. Esta capacidad requiere codificar la información entrante de acuerdo a la relevancia de la tarea a la que se está expuesto, revisar lo disponible en la memoria de trabajo y reemplazar los ítems antiguos por información que en el presente es relevante.

En segundo lugar, el control inhibitorio corresponde a la capacidad para controlar diversos aspectos (atención, conducta, pensamiento, emociones) con el propósito de anular alguna predisposición interna o atracción externa (Diamond, 2013). Como indican Miyake et al. et al. (2000), se refiere a la inhibición de respuestas prepotentes; a aquella habilidad para anular ciertas respuestas dominantes, de forma deliberada, cuando es necesario. De manera más específica, el control inhibitorio de la atención requiere que los sujetos se enfoquen selectivamente en algo y supriman la atención hacia otros estímulos (Diamond, 2013). Esta función ejecutiva se relaciona con el concepto de autocontrol, pues este último se trata del control de la propia conducta y emociones, evitando distracciones, tentaciones y el actuar impulsivamente. El concepto de inhibición, propiamente tal, se refiere a la habilidad para suprimir una respuesta conductual en favor de otra (Gyurak et al., 2012).

En tercer y último lugar, la flexibilidad cognitiva se define como la habilidad para redireccionar rápidamente la atención entre tareas (Gyurak et al., 2012). Es una función que se basa en las otras dos y que viene más tarde en el desarrollo evolutivo de las personas, ya que cambiar perspectivas requiere inhibir la perspectiva previa y activar una diferente en la memoria de trabajo (Diamond, 2013). Miyake et al. (2000) la definen como *shifting* para indicar la capacidad de realizar cambio entre tareas, lo que implica cambios en la atención. Diamond (2013) señala que esta función involucra distintos aspectos, tales como cambiar la forma en que pensamos sobre algo, ajustar prioridades, ad-

mitir errores, aprovechar oportunidades, usar la creatividad, siendo así lo opuesto a la rigidez mental.

En cuanto al debate sobre la naturaleza unitaria o diversa de las funciones ejecutivas antes mencionadas, Miyake et al.(2000) señalan que, cuando recién estaba tomando forma la teoría en torno a estos procesos cognitivos, se aludía a que correspondían a funciones moderadamente correlacionadas, pero claramente separables. De esta forma, se entiende que cada una contribuye de manera distinta al desempeño de tareas ejecutivas. Así, se asumía unidad y diversidad del constructo, al mismo tiempo. Para los autores, esta discusión se basaría en que, como las funciones ejecutivas operan sobre otros procesos cognitivos, en cualquier tarea ejecutiva se verán implicados fuertemente otros procesos cognitivos que pueden no ser directamente relevante para la función ejecutiva que se está estudiando. Muñoz (2013) reafirma esta idea al señalar que existen ciertos principios para interpretar resultados de test estandarizados que refuerzan la idea de interrelación entre las funciones ejecutivas, tales como: (i) todas las medidas de funciones ejecutivas son también medidas de otras capacidades y (ii) todas las tareas que miden funciones ejecutivas no miden una sola función ejecutiva.

Siguiendo cronológicamente este debate, Stelzer y Cervigni (2011) sostienen que se tratan de procesos independientes y unitarios. Gyurak et al.(2012) defienden que estas funciones están relacionadas, pero son dissociables. Véglia y Ruiz (2018) manifiestan que son subprocesos indiferenciados e interconectados, aludiendo a la misma idea, aunque enfatizando la dificultad de establecer correlatos neurofuncionales a un área determinada o aislada del cerebro. Bertella et al.(2018) señalan que actualmente hay evidencia de la naturaleza diversa pero unitaria, es decir, de la existencia de componentes separados, pero no independientes, ya que poseen mecanismos subyacentes en común, permitiendo orientar ya la discusión de manera más clara. Finalmente, Ramos et al.(2019) manifiestan que las distintas funciones operan de forma articulada e integrada.

Considerando lo señalado hasta este momento, es decir, la relevancia de las funciones ejecutivas, la delimitación de las tres principales, la naturaleza y relación entre ellas, diversos autores han llevado a cabo es-

tudios que buscan establecer relaciones entre funciones ejecutivas y distintos fenómenos. Así, se ha logrado establecer vínculos entre funciones ejecutivas y rendimiento académico (García-Villamizar y Muñoz, 2000; Stelzer y Cervigni, 2011), aprendizaje inicial de la lectura (Peralbo et al., 2012), competencias ciudadanas (Pino y Urrego, 2013), problemas de conducta (López et al., 2016), entre otros. Se puede observar un interés por indagar en factores no cognitivos que influyen en las funciones ejecutivas. Además, se evidencian investigaciones asociadas a fenómenos que ocurren en contextos escolares. En todos los estudios mencionados se encontró una correlación entre las variables; positiva en el caso de funciones ejecutivas y rendimiento académico, lectura y competencias ciudadanas; negativa en el caso de problemas conductuales. Lo anterior sustenta la existencia de numerosos programas de intervención educativa que pretenden alcanzar una mejora en las funciones ejecutivas de los estudiantes, ya que, si bien en estos fenómenos expuestos intervienen distintos factores, el tipo de interacción áulica se configura como un factor fundamental (Stelzer y Cervigni, 2011).

1.2 Programas de intervención educativa

Los programas de intervención educativa se erigen sobre la base de tres supuestos fundamentales. El primero de ellos es que las funciones ejecutivas son susceptibles de mejora a cualquier edad (Diamond, 2013; Muñoz, 2013; Fernández et al., 2014; López et al., 2017). Aunque en etapas tempranas existiría mayor plasticidad cerebral (Marder, 2018), el desarrollo de las funciones ejecutivas no es lineal, sino que está en continua reorganización y reestructuración (Muñoz, 2013). Siguiendo estos lineamientos, se indica que este desarrollo progresivo es también asimétrico (Fernández et al. 2014), sucediendo que los periodos de desarrollo más rápido de las funciones ejecutivas coinciden con las etapas de escolarización obligatoria. Se justifica, entonces, desde este primer supuesto, la lógica de intervenir durante la etapa escolar de los individuos, entendiendo que esta posibilidad de mejora ocurre solo si hay entrenamiento de por medio (Ramos et al., 2019).

El segundo supuesto es que el contexto influye en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Muñoz (2013) señala que, desde una concepción educativa de dichas funciones, son importantes las variables contextuales, emocionales, interaccionales y motivacionales. De esta manera, defiende el rol moderador del contexto. El mismo autor indica que, frente a una progresión que debiera ser similar en las personas en cuanto al desarrollo de funciones de control ejecutivo, el contexto educativo podría generar diferencias en cuanto a su trayectoria. Yoldi (2015) coincide en que la evolución no depende solo del desarrollo ontogenético, sino que también de los estímulos y oportunidades del medio. Considerando esta perspectiva, las carencias cognitivas de los alumnos se adjudican a carencias estratégicas de padres, apoderados y docentes, entendiendo el fracaso escolar como un fenómeno causado por la enseñanza (Marder, 2018). Se presentan, entonces, las intervenciones educativas en funciones ejecutivas como una forma de subsanar este ámbito y lograr un impacto positivo del contexto educativo y las interacciones que allí tienen lugar.

El tercero es que la educación, de manera general, y los colegios de forma más concreta, se constituyen como uno de los aspectos de la vida de las personas que se ve influenciado por el nivel de funciones ejecutivas que se posea. Primero, porque como ya se mencionó, todos los aprendizajes escolares requieren de las funciones ejecutivas (Véglia y Ruiz, 2018; Marder, 2018; Bertella et al., 2018). Esto provoca que, si existen dificultades al respecto, surgen consecuencias negativas en el aula y en la inmersión en la comunidad de los estudiantes (Véglia y Ruiz, 2018). Incluso se defiende que tener poco desarrolladas las funciones ejecutivas sería equivalente a estar en una situación de riesgo para lograr aprendizajes efectivos (Marder 2018). Las intervenciones educativas se sustentan en esta idea de que los alumnos se ven favorecidos en sus procesos y aprendizajes escolares si se potencian las funciones ejecutivas, ayudando al mismo tiempo a sentar las bases para su desempeño futuro como adultos.

Tomando en cuenta que el funcionamiento cerebral se puede modificar a través de la intervención, es clave determinar cuál es la intervención necesaria (Muñoz, 2013). Por ello, a continuación se presen-

tan tres programas de intervención educativa que tienen como objetivo fomentar el desarrollo de las funciones ejecutivas principales, junto a otros, considerados de manera más general. Con esto se pretende evidenciar los aspectos en común que existen entre aquellos programas con resultados exitosos.

1.2.1. Funciones ejecutivas, pobreza y estimulación cognitiva: un andamiaje para futuras intervenciones

Bertella et al.(2018) presentan un programa de estimulación de funciones ejecutivas elaborado e implementado por alumnos y docentes de Psicología para niños en un contexto de pobreza; específicamente el entorno de aplicación fue la Posta Sanitaria Las Lilas, en Pilar, Argentina. En la Tabla 1 se presentan las características de dicha intervención.

Tabla 1
Descripción programa de intervención según Bertella et al.(2018).
Elaboración propia.

Aspectos	Presencia en programa de intervención educativa
Modalidad	Talleres de apoyo escolar
Población	18 niños de situación socialmente vulnerable
Edad	6 a 11 años
Material	Cuadernillos diseñados para cada función ejecutiva, con ejercicios específicos
Encargados	Alumnos y docentes universitarios
Evaluación	Mediante instrumento con escalas para una de las funciones ejecutivas evaluadas, aplicado pre y postest
Asistencia	Voluntaria
Duración programa	12 meses
Duración sesiones	2 horas
Periodicidad sesiones	1 vez a la semana
Momento en el año	Período de vacaciones (verano e invierno)
Forma de trabajo	Equipos de trabajo pequeños
Adaptación	Por niveles según edad y según habilidades cognitivas (inicial y medio)

En la Tabla 1 se observan los principales aspectos que caracterizan al programa de estimulación de funciones ejecutivas implementado por Bertella et al.(2018). En este estudio no se hallaron diferencias significativas pre y postest, lo cual explican debido al tamaño de la muestra, ya que sería insuficiente poder estadístico para detectar efectos significativos. Sin embargo, las autoras reconocen beneficios demostrados tras la intervención mediante otras medidas, como la asistencia y permanencia en versiones posteriores del programa. Del mismo modo, se evidencian beneficios a partir de la evaluación de los padres en cuanto al desempeño de tareas ejecutivas. Finalmente, las autoras señalan, como posible limitación, la frecuencia del programa, aludiendo a que el efecto de la intervención mejoraría si esta fuese intensiva y continuada en el tiempo, lo cual no se lograba con la organización durante los períodos de receso escolar. Con esta primera intervención expuesta se presentan ya algunas directrices, tanto de los resultados positivos como de las limitaciones.

1.2.2 Interventions with games in an educational context: improving executive functions

Ramos et al.(2019) implementan una intervención educativa cuyo foco son los juegos digitales. El entorno de aplicación en este caso fue un jardín público de Villa Elisa, en La Pata, Argentina. En la Tabla 2 se presentan las características del programa.

Tabla 2

*Descripción programa de intervención según Ramos et al.(2019).
Elaboración propia.*

Aspectos	Presencia en programa de intervención educativa
Modalidad	Actividad extracurricular
Población	15 niños seleccionados por tener problemas de atención
Edad	6 a 13 años
Material	Juegos disponibles en aplicación <i>Brain School</i> , que integra juegos digitales a una base de datos de jugadores
Evaluación	Mediante instrumento para evaluar cada función, aplicado pre y postest, junto con entrevista
Asistencia	Voluntaria
Duración programa	4 meses
Duración sesiones	50 minutos
Periodicidad sesiones	1 vez a la semana
Forma de trabajo	Equipos de trabajo pequeños
Lugar	Fuera del aula regular, en laboratorio de computación

En la Tabla 2 se presenta el detalle del programa de intervención de funciones ejecutivas mediante juegos digitales, implementado por Ramos et al.(2019). En este estudio se hallaron diferencias significativas pre y postest, encontrándose mejoras en comparación con el momento antes de las intervenciones con juegos en contexto educacional. Específicamente, se mostraron mejoras en memoria de trabajo y atención. En relación con los resultados, los autores indican que la motivación y compromiso que conllevan las actividades con juegos que involucran desafíos, roles y acciones funcionan como una ventaja que estimula las funciones cognitivas. También señalan la importancia no solo del juego, sino de la mediación e interacción social que lo acompañan.

1.2.3. Los chicos nos dicen “Queremos aprender”: programa para el desarrollo lingüístico-cognitivo, socio-emocional y de alfabetización de niños pequeños. Una experiencia piloto desarrollando funciones ejecutivas en el aula.

Marder (2018) implementa una intervención educativa para nivel preescolar, sobre la base de que se estarían trabajando los cimientos para el desarrollo posterior de las funciones cognitivas. Además de centrarse en funciones ejecutivas, el foco está también en las habilidades lingüísticas. El entorno de aplicación de esta intervención fue una organización no gubernamental que ofrece actividades a estudiantes de la educación pública de Florianópolis, de bajo nivel socioeconómico. En la Tabla 3 se presentan las características del programa.

Tabla 3
Descripción programa de intervención de Marder (2018).
Elaboración propia

Aspectos	Presencia en programa de intervención educativa
Modalidad	Intervención adaptada a programa de primer ciclo de primaria
Población	65 niños (divididos en grupo experimental y grupo control), de dos instituciones de jardín público
Edad	5 años
Material	3 cuadernillos, organizado cada uno con 30 secuencias didácticas, más de 500 actividades. Incluye juegos, una novela creada y 2 guías para el docente. Cuadernillo complementario de sonidos y letras
Encargados	Docentes escolares y directivos
Evaluación	Mediante instrumento aplicado pre y postest
Adaptación	Por habilidades lingüísticas
Lugar	Aula
Acompañamiento	Formación a docentes en reuniones semanales de 2 horas, acompañamiento en aula 3 veces por semana por parte de encargada del programa, reuniones con padres al inicio, durante y fin del programa

En la Tabla 3 se exponen los aspectos principales del programa de Marder (2018). En el estudio, los resultados mostraron diferencias

significativas pre y postest, así como entre el grupo experimental y el de control, respecto a control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y planificación. Esto lo adjudican a elementos como el establecimiento de compromisos institucionales, la intervención temprana (en cuanto a la edad) para evitar tener que remediar dificultades, la alta frecuencia de actividades, el monitoreo regular, la capacitación a docentes y el trabajo conjunto entre docentes e investigadora.

1.2.4. Otras intervenciones educativas

Las intervenciones que se presentaron anteriormente exponían los resultados de una implementación empírica. Sin embargo, otros autores han recopilado algunos programas generales que también han tenido éxito (Diamond, 2013; López et al., 2017; Véglia y Ruiz 2018; Marder, 2018) aunque no siempre se comenta la situación particular en que estos resultados tuvieron lugar, razón por la cual se presentan a continuación, diferenciándolas de las tres investigaciones previas. En la Tabla 4 se muestra una síntesis de otras intervenciones educativas para la mejora de las funciones ejecutivas.

Tabla 4*Síntesis de diversos programas de intervención educativa en funciones ejecutivas.*

Elaboración propia

Programa de intervención	Características
<i>Tools of the mind</i> y Montessori	<ul style="list-style-type: none"> - Programas escolares - Actividades: juegos dramáticos, regulación del habla, juegos de memoria y atención - Aumento progresivo de dificultad de las tareas - Reducción de estrés en aula - Fomento de alegría y autoestima - Actitud activa frente al aprendizaje - Adecuación a distintos ritmos - Foco en habilidades sociales
<i>Cogmed workink memory training</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento computarizado - 25 sesiones de 35 minutos - Duración de 5 semanas - 5 sesiones por semana - Organización: entrevista inicial, sesión de inicio, entrenamiento, sesión de conclusión, entrevista semanal, entrenamiento ampliado
Yoga	<ul style="list-style-type: none"> - Combinación de entrenamiento físico, relajación y conciencia corporal - Niños de 10 a 13 años - Sesiones de 75 minutos al día - Duración de un mes - 7 días a la semana
Programa de intervención sobre las funciones atencionales y metacognitivas (PIFAM)	<ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente diseñados para niños con TDA-H - Niños de 10 a 14 años - Talleres semanales - Duración de 3 meses - Actividades lúdicas - Foco en generalización de habilidades a otros contextos - Retroalimentación semanal y evaluación final - Encargados son terapeutas - Organización: introducción (reglas, compromisos y cuestionario), reconocimiento dificultades, intervención/entrenamiento - Relación de cada función ejecutiva con un personaje conocido

En la Tabla 4 se presentan algunos programas de intervención educativa para la mejora de funciones ejecutivas, que han tenido éxito en diversas situaciones y contextos, por lo que han sido retomadas en revisiones de la misma temática (Diamond, 2013; López et al., 2017; Véglia y Ruiz 2018; Marder, 2018).

1.2.5 Criterios exitosos para la mejora de funciones ejecutivas en contextos educativos

Existen diversos programas de intervención educativa, sobre la base del rol que tienen las funciones ejecutivas en el desempeño general de las personas, la existencia de tres funciones principales que serían el sustento de otras de nivel superior, la posibilidad de mejorarlas a partir de entrenamiento y el papel de la educación y los colegios como un espacio idóneo para su fortalecimiento.,. Algunos de ellos se han descrito en los apartados anteriores. Ahora bien, con el objetivo de otorgar orientaciones para la futura implementación de programas de intervención educativa, a partir de las intervenciones que ya han demostrado tener éxito, a continuación se sintetizan los criterios que han sido parte de dichos programas y, por ende, se pueden considerar como factores que influyeron positivamente en los resultados.

Los criterios identificados como exitosos, tras la revisión, son:

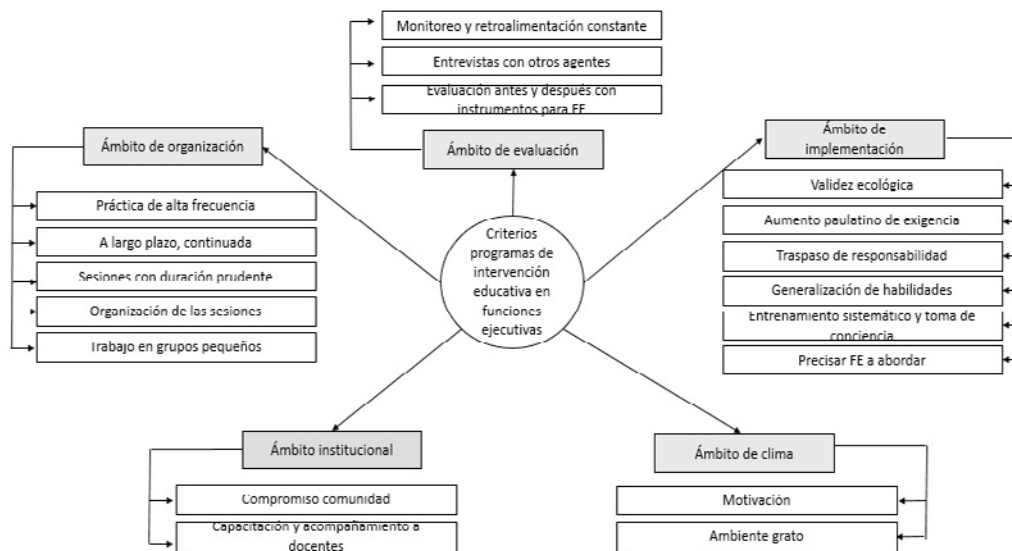
1. Organizar la práctica de manera tal que sea de alta frecuencia y con variedad de situaciones.
2. Considerar que la intervención debe ser a largo plazo, de carácter intensiva y continuada.
3. Realizar sesiones de un horario adecuado para la edad.
4. Aspirar a la validez ecológica del programa, utilizando actividades instrumentales de la vida diaria y situaciones reales de aprendizaje.
5. Contar con una organización determinada que dé cuenta de una planificación.
6. Incluir al resto de la comunidad educativa, como directivos y

- padres, estableciendo un compromiso concreto por parte de estos.
7. Favorecer procesos *bottom-up*, de entrenamiento sistemático, y *top-down*, de metacognición y toma de conciencia.
 8. Precisar cada función ejecutiva a abordar, evitando enfoques generalistas.
 9. Acompañar la intervención con capacitación a docentes que implementarán el programa y con acompañamiento en aula.
 10. Aumentar paulatina y progresivamente la complejidad y exigencia de las tareas ejecutivas.
 11. Trabajar en grupos pequeños y siempre con una persona a cargo de la ejecución de las tareas.
 12. Monitorear regularmente para detectar dificultades y abordarlas cuando corresponde.
 13. Otorgar retroalimentación constante, tanto al inicio, durante la intervención y al final. Esta debe ser individual y grupal.
 14. Generar un traspaso paulatino de la responsabilidad al estudiante, mediante modelado, práctica guiada y práctica independiente.
 15. Fomentar transferencia de habilidades cognitivas a otros campos, explicitando cómo se pueden generalizar y extrapolar a otros contextos.
 16. Generar un ambiente grato, de respeto, seguridad y pertenencia.
 17. Utilizar elementos que generen motivación por aprender por parte de los estudiantes.
 18. Evaluar antes y después de la intervención con instrumentos que se relacionen directamente con cada una de las funciones ejecutivas medidas.
 19. Incorporar otro tipo de medidas para evaluar el impacto de la intervención, como entrevistas.

En la Figura 1 se presenta esta síntesis con apoyo visual, agrupándose los criterios en cinco ámbitos: de organización, de implementación, de evaluación, de clima e institucional.

Figura 1

Criterios exitosos en intervenciones educativas para la mejora de funciones ejecutivas.
Elaboración propia.



Discusión

Esta investigación fue diseñada para contestar a las interrogantes sobre qué aspectos consideran los programas de intervención educativa en funciones ejecutivas que han tenido éxito. La revisión mostró que estos comparten diversos criterios en cuanto a la organización, implementación, evaluación, clima e institucionalidad, que a la vez se condicen con lo planteado a nivel teórico.

En primer lugar, los resultados del presente estudio son coherentes con los aspectos planteados por varios autores respecto de la relevancia de las funciones ejecutivas, principalmente al considerarlas como habilidades esenciales para el éxito y desarrollo adecuado en diversos aspectos (Diamond, 2013; López et al., 2017; Véglia y Ruiz, 2018). Así, encontramos numerosos programas de intervención educativa que tienen como objetivo potenciar el desarrollo de estas funciones de control cognitivo, entendiendo el rol que tienen tanto en el desempeño actual como futuro de las personas. En segundo lugar, también se evidenció

congruencia en cuanto al consenso de las tres funciones ejecutivas principales: memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva (Miyake et al., 2000; Diamond, 2013; Fernández et al., 2014; Végliá y Ruiz, 2018). Esto porque los resultados muestran que la mayoría de las intervenciones halladas se centraban justamente en lograr la mejora de ellas.

En tercer lugar, los resultados también mostraron congruencia en torno a la naturaleza unitaria pero diversa de las funciones ejecutivas (Stelzer y Cervigni, 2011; Gyurak et al., 2012; Végliá y Ruiz, 2018; Bertella et al., 2018; Ramos et al., 2019). Los programas de intervención revisados diferenciaban claramente cada función ejecutiva antes mencionada; pero, a la vez, el programa las abordaba en conjunto, pues es difícil, tal como señalan los autores, establecer los límites entre qué función ejecutiva es requerida por cada tarea y, luego, a qué función ejecutiva se debe la mejora. En cuarto lugar, los resultados ratifican la importancia de que las intervenciones sean continuas a lo largo del desarrollo de las personas, porque no solo están más susceptibles durante etapas tempranas, sino que las funciones ejecutivas siguen madurando hasta la adultez (Diamond, 2013; Muñoz, 2013; Fernández et al., 2014; López et al., 2017). De esta manera, se evidencia en los hallazgos que existen intervenciones para distintas edades, aunque dentro de las etapas de escolarización obligatoria.

En quinto y último lugar, los hallazgos del estudio son coherentes con la relevancia que diversos autores le dan al contexto para el desarrollo adecuado de las funciones ejecutivas, especialmente del contexto educativo (Muñoz, 2013; Yoldi, 2015; Marder, 2018). Así, se observa que en los programas de intervención educativa se presenta un especial interés por modificar el tipo de interacción que se genera en los colegios y en las aulas, con el objetivo de mejorar las funciones de control cognitivo.

Algunos aspectos a considerar en futuras investigaciones se relacionan con la revisión de aquellos programas que no presentan de manera detallada la implementación, ya que esto dificulta la comparación con otros programas, al mismo tiempo que obstaculiza replicarlos. Una proyección interesante sería indagar en programas de intervención edu-

cativa aplicados especialmente en Chile, con el propósito de identificar cómo varían respecto de otros implementados en realidades educacionales distintas. Como esta investigación entregó información relevante en cuanto a qué criterios se deben utilizar en programas de intervención educativa para la mejora de funciones ejecutivas, sería interesante también diseñar e implementar un programa que siga las orientaciones aquí presentadas. Así se podría adecuar la teoría que ya existe a la realidad del país, ofreciendo directrices aún más específicas, plausibles y concretas, especialmente considerando las características particulares de nuestro sistema educativo, que no solo cuenta con un panorama a nivel general, sino también con una realidad específica para los sistemas públicos, privados y particulares subvencionados. Con el propósito de potenciar, especialmente, la educación pública chilena, adquiere relevancia implementar programas de intervención como los aquí descritos en estos contextos educativos complejos, apuntando a una mejora de los procesos cognitivos de los estudiantes.

Conclusiones

El objetivo de la presente investigación era describir los programas de intervención educativa para la mejora de funciones ejecutivas e identificar los criterios que han resultado exitosos. Los hallazgos de la revisión muestran que las intervenciones que logran cambios significativos en los estudiantes son aquellas que comparten ciertos criterios de implementación que se condicen con lo planteado a nivel teórico. Considerando la influencia del desarrollo de funciones ejecutivas en el ámbito escolar y además en el desempeño personal y social, este trabajo permite visualizar qué aspectos debieran incorporar las intervenciones educativas, entregando información relevante para el diseño de futuros programas que persigan el propósito de fortalecer las funciones de control ejecutivo. Así, se espera contribuir con orientaciones que sirvan como guía para implementaciones en diferentes realidades y, eventualmente, para el diseño de un protocolo general, aportando con evidencia empírica para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Bertella, M. A., Grebe, M. P., Dalbosco, M. S., y Alba-Ferrara, L. (2018). Funciones ejecutivas, pobreza y estimulación cognitiva: un andamiaje para futuras intervenciones. *Avances en Psicología*, 26(1), 33-40.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Fernández, T. G., Castro, P. G., Areces, D., Cueli, M., y Pérez, C. R. (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles del psicólogo*, 35(3), 215-223.
- García-Villamizar, D. y Muñoz, P. (2000). Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio. *Revista complutense de educación*, 11(1), 39-56.
- Gyurak, A., Goodkind, M. S., Kramer, J. H., Miller, B. L., y Levenson, R. W. (2012). Executive functions and the down-regulation and up-regulation of emotion. *Cognition y emotion*, 26(1), 103-118.
- López, M. R., Nieto, A. B., Conde, A. B. Q., y Bernardo, G. Á. (2016). Problemas de conducta y funciones ejecutivas en niños y niñas de 5 años. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 57-66.
- López, M. R., Nieto, A. B., Cabezas, M. F., y Martínez, M. C. P. (2017). Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 253-261.
- Marder, S. E. (2018). Los chicos nos dicen “Queremos Aprender”: Programa para el desarrollo lingüístico-cognitivo, socio-emocional y de alfabetización de niños pequeños. Una Experiencia piloto desarrollando funciones ejecutivas en el aula.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of

- executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Muñoz, D. G. (2013). Funciones ejecutivas y educación. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 23, 11-34.
- Peralbo, M., Brenlla, J. C., Fernández, M. G., Barca, A., y Mayor, M. Á. (2012). Las funciones ejecutivas y su valor predictivo sobre el aprendizaje inicial de la lectura en educación primaria.
- Pino, M. y Urrego, B. (2013). La importancia de las funciones ejecutivas para el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto educativo. *Cultura, educación y sociedad* 4(1), 9-20.
- Ramos, D. K., Bianchi, M. L., Rebello, E. R., y Martins, M. E. D. O. (2019). Interventions with games in an educational context: improving executive functions. *Psicología: teoría e práctica*, 21(2), 316-335.
- Stelzer, F., y Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de investigación en educación*, 9(1), 148-156.
- Véglia, A. P., y Ruiz, M. G. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 27-42.
- Yoldi, A. (2015). Las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de educación*, 8(1), 72-98.