



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL**

Funciones ejecutivas en Educación Infantil:

Diseño de un programa de intervención

Alumno/a: Sonia Gonzalvo Miedes

NIA: 551713

Director/a: Noelia Sánchez Pérez

AÑO ACADÉMICO 2019-2020

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a Noelia Sánchez, directora de este trabajo, por su compromiso profesional, sus recomendaciones y sus muestras de apoyo.

A mis padres, Basilio y Pili, por haberme apoyado en todos los proyectos en los que me he embarcado. En especial, papá, por enseñarme la importancia de la constancia y el trabajo diario; y a ti, mamá, por creer incondicionalmente en mí, gracias a ello he conseguido mis sueños.

A mi hermana Belén, por ser mi cómplice y amiga, por cada momento que hemos pasado juntas y por cada carcajada compartida.

A mi abuela Valeria, por cada palabra de aliento, su gran sabiduría y hacerme sentir que puedo conseguir todo lo que me proponga.

Y en especial a Raúl, mi pareja, mi apoyo incondicional, quien siempre ha estado en los buenos y malos momentos, por su infinita paciencia y por transmitirme templanza en los momentos más difíciles. Gracias por estar con las cuerdas tendidas siempre que he necesitado un cable.

Índice

Resumen	4
Introducción.....	6
Justificación	7
Capítulo I. Revisión teórica	8
1. El cerebro en la Educación.....	8
1.1. Aproximación teórica al concepto de Neuroeducación	8
1.2. La plasticidad cerebral	10
1.3. El lóbulo frontal	11
1.4. Propuestas para mejorar la enseñanza desde la Neuroeducación	12
2. Funciones Ejecutivas.....	13
2.1. Aproximación teórica al concepto de funciones ejecutivas.....	13
2.2. Modelos del funcionamiento ejecutivo.....	15
2.3. Componentes de las funciones ejecutivas.....	16
2.3.1. Control inhibitorio	16
2.3.2. Memoria de trabajo.....	17
2.3.3. Flexibilidad cognitiva	18
3. Desarrollo de las funciones ejecutivas en la primera infancia	18
3.1. Desarrollo de las funciones ejecutivas de 0 a 2 años	19
3.2. Desarrollo de las funciones ejecutivas de 3 a 6 años	19
4. Evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia	20
4.1. Instrumentos para la evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia.....	20
4.2. Tareas para la evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia .	23
5. Intervención temprana en funciones ejecutivas	25
5.1. Programas escolares.....	26
5.2. Entrenamiento computarizado	28
5.3. Actividad física	28
Capitulo II. Programa de entrenamiento en unciones ejecutivas.....	30
1. Introducción	30
2. Programa de entrenamiento	30
2.1. Objetivos.....	30
2.2. A quién va dirigido	30
2.3. Temporalización	30
2.4. Material.....	31

2.5. Metodología	31
2.6. Unidades didácticas	31
2.7. Actividades	32
Conclusión.....	38
Bibliografía.....	40

Resumen

La finalidad de este trabajo es tratar de concienciar a todas aquellas personas, que de alguna manera se ven implicadas en la educación de la población infantil, de la indispensable necesidad de saber cómo aprende el cerebro.

Para tal fin se ha tomado como referencia a la autora en el estudio de las funciones ejecutivas Adele Diamond, pionera en el campo de la neurociencia cognitiva del desarrollo.

Partiendo de que las funciones ejecutivas son necesarias en la vida diaria desde que nacemos, en el presente trabajo, se presenta una serie de entrenamientos y tareas para desarrollar óptimamente capacidades como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva o el control inhibitorio durante la etapa infantil.

Palabras clave: Neurociencia, Funciones Ejecutivas, Memoria de trabajo, Flexibilidad cognitiva, Control inhibitorio, Etapa infantil, Programa de entrenamiento.

Abstract

The purpose of this work is to try to raise awareness among all those people who are somehow involved in the education of the child population, of the indispensable need to know how the brain, and therefore the child population, learns.

To this end, the author is taken as a reference in the study of executive functions Adele Diamond, a pioneer in the field of cognitive developmental neuroscience.

Starting from the fact that the executive functions are necessary in the daily life since we are born, in the present work, a series of trainings and tasks are presented to develop optimally capacities such as attention, cognitive flexibility or inhibitory control during the infantile stage.

Key words: Neuroscience, Executive Functions, Working Memory, Cognitive Flexibility, Inhibitory Control, Child Population, Training Program.

Introducción

La etapa de Educación Infantil, tal y como lo recoge el Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre, es un periodo vital que se orienta a lograr un desarrollo integral de la población infante. Este desarrollo se producirá a través de distintos planos: físico, emocional, afectivo, social y cognitivo. Durante estos años, se debe potenciar los aprendizajes a través de diversos estímulos; ya que, durante la infancia, es cuando existe una mayor plasticidad y activación cerebral que facilitan el aprendizaje. (Hernández-Muela, S., Mulas, F., y Mattos, L., 2004). Es por lo descrito anteriormente, que exista una preocupación por los problemas que puedan surgir en esta etapa: comportamiento inadaptado, déficit de atención, dificultades de aprendizaje, ... y exista la necesidad de prevenirlos a través de intervenciones. Resulta, por lo tanto, necesario el estudio del cerebro desde diversas disciplinas que ayuden a entender cómo es el cerebro, cómo aprende o qué metodologías son las más adecuadas para su óptimo desarrollo; durante las últimas décadas han aparecido nuevos términos como Neurociencia, Neuropsicología o Neuroeducación, todas ellas tienen un aspecto en común: el cerebro como base del aprendizaje (Portellano, 2018). Un concepto clave dentro de estas disciplinas propuestas y en las que se basan diversos autores como Adele Diamond, José Antonio Portellano, Russel Barkely, Cristian A. Rojas-Barahona, ... es el estudio del lóbulo frontal como la región encargada de la regulación y control de las funciones ejecutivas. (Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T., y Pelegrín, C. (2008).

Por esta razón, el presente trabajo, compuesto por dos bloques principales, donde en el primero se ha realizado una revisión teórica sobre las diversas disciplinas que estudian el cerebro, las diferentes partes en las que se divide el cerebro, cómo se puede mejorar el aprendizaje estimulando las funciones ejecutivas, qué programas de entrenamiento son los más eficaces para la etapa de educación infantil o qué procedimientos de evaluación son los más adecuados para la población infantil; mientras, en el segundo bloque, se ha diseñado un programa de entrenamiento para desarrollar las funciones ejecutivas dirigido a la población infantil.

Justificación

Como futura docente creo en la responsabilidad de construir cerebros mejores, y se puede conseguir a través de las funciones ejecutivas del cerebro.

Éstas funciones ejecutivas son las que nos diferencian de otras especies, son las que nos permiten planificar, tomar decisiones adecuadas, tener comportamientos adecuados. ... imprescindibles para un buen desarrollo de la vida cotidiana y un buen rendimiento académico del alumnado.

En la actualidad, los problemas que presentan el alumnado, la mayoría de las veces, tiene que ver con la forma de enseñanza, la cual no tiene en consideración el desarrollo neuropsicológico del menor; muchas veces, la educación se centra en llegar a los objetivos propuestos en el currículo sin tener en cuenta los procesos cognitivos o las funciones ejecutivas que hacen posible que el aprendizaje sea lo más óptimo posible.

Por este motivo, el presente trabajo realiza una revisión teórica del cerebro para saber cómo aprende, donde las actividades propuestas están justificadas desde la Neurociencia, siendo Adele Diamond el principal referente teórico de esta propuesta.

Capítulo I. Revisión teórica

1. El cerebro en la Educación

A pesar de que la historia de la Neuroeducación sea corta, ya que se comienza a desarrollar en el ámbito académico durante la última década, el interés por esta disciplina y su eficacia en el contexto educativo está en auge. Para comprender mejor su concepto y su evolución a través de la Neuropsicología infantil o la Neurociencia, se realizará una revisión bibliográfica que resume los conceptos básicos.

1.1. Aproximación teórica al concepto de Neuroeducación

La Neuroeducación, en la actualidad, es considerada una disciplina en la que intervienen diversas ciencias de la educación, como: Neuropsicología, Neurociencia o Neurodidáctica; en todas ellas su núcleo central es el estudio del cerebro. (Segovia, F., 2016).

Para conocer el concepto de Neuroeducación, primero se definirá brevemente las diferentes ciencias en las que se sustenta.

Se comenzará con la Neuropsicología, para definir la Neuropsicología infantil, tal y como afirma Arrebillaga (2012), se debe tener en cuenta que el cerebro del niño es diferente al del adulto, ya que el sistema nervioso de la población infante se encuentra en vías de organización donde el aprendizaje y la plasticidad son pilares desde los que se debe sustentar las propuestas de intervención.

Otros autores como Roseli, Matute y Ardila (2010), también destacan que el cerebro del infante es un cerebro en pleno desarrollo, y conciben la Neuropsicología infantil como el estudio de las relaciones entre el cerebro y la conducta.

Por último, se destaca una definición que engloba características de los autores anteriormente citados, Portellano (2008) afirma:

“Es una neurociencia conductual que estudia las relaciones entre la conducta y el cerebro en desarrollo, con el objetivo de aplicar los conocimientos científicos de dichas relaciones, para evaluar y compensar las consecuencias derivadas de lesiones cerebrales producidas en el trascurso de la infancia.” (p.17).

Se continuará definiendo el concepto de Neurociencia que no solo se debe tener en cuenta como una disciplina sino como un conjunto de ciencias que investiga el sistema nervioso, con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje. (Salas, 2003). Además, Kandel (2001) afirmó que el cometido de la Neurociencia es comprender los procesos mentales gracias a los cuales percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos. (Kandel, 2001, como se citó en Maureira, 2010).

Por lo tanto, la neurociencia se ha convertido en un área de gran importancia para conocer todo lo relacionado con la conducta y la cognición.

Por último, se definirá el concepto de Neurodidáctica como propuso Gehard Preiss (1990), donde defendía lo siguiente:

“Esta disciplina parte de la capacidad de aprendizaje de la especie humana e intenta encontrar las condiciones para que su desarrollo sea óptimo. La idea clave es la convicción de la existencia de una íntima relación entre la plasticidad del cerebro y la capacidad de aprendizaje. Los resultados de los estudios neurológicos permiten investigar dicha relación. La misión de la Neurodidáctica sería orientar los conocimientos neurobiológicos hacia la didáctica y aplicarlos al proceso de educación y formación humanas.” (Preiss, 1990, como se citó en Westerhoff, 2010).

Como se puede observar, las tres disciplinas tienen como objeto de estudio la formación integral de las personas, haciendo hincapié en los aprendizajes, en el funcionamiento del cerebro y los comportamientos; todas ellas, juntas, dan lugar a la Neuroeducación, que de acuerdo con Mora (2013):

“Neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro. Visión que ha nacido al amparo de esa revolución cultural que ha venido en llamarse

Neocultura. Neuroeducación es tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro, en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, como enseñar mejor en los profesores.”

A modo de conclusión se podría decir, citando a Goswami (2006), que la Neuroeducación trata de mejorar la enseñanza y el aprendizaje aplicando el conocimiento del cerebro; la educación ha sufrido pocos cambios en las últimas décadas y algunos autores como Piñeiro (2008) afirman que es necesario rediseñar el sistema educativo, y la Neuroeducación puede convertirse en la herramienta para transformarla, considerando el cerebro del niño como punto de partida (Piñeiro, 2008, como se citó en Portellano,2018); siempre teniendo en cuenta que cada infante tiene una madurez neuropsicológica diferente a pesar de que tengan la misma edad cronológica, se deben identificar y evaluar los puntos fuertes y débiles del alumnado, ya que es el principio del proceso de educar y así, poder mejorar las funciones ejecutivas (Moraine, 2014).

A continuación, se hará una breve revisión de dos aspectos fundamentales en la Neuroeducación: la plasticidad cerebral y los lóbulos frontales.

Se debe destacar que, dentro de la disciplina de la Neuroeducación, las Funciones Ejecutivas han cobrado un gran interés en los últimos años; por lo que se dedicarán varios puntos para desarrollarlas (Pardos, A. y González, M., 2018).

1.2. La plasticidad cerebral

Según Guerrero (2020) la plasticidad cerebral se puede definir como el conjunto de cambios que se producen en el sistema nervioso central como resultado de un aprendizaje, de un entrenamiento, de la experiencia, de posibles lesiones o de procesos degenerativos del propio cerebro.

Para que se produzcan estos cambios es necesario una actividad cerebral, un reto, situación o actividad nueva, donde se pondrán en marcha las funciones ejecutivas para poder solucionar o adaptarse a la situación que se tenga delante.

Para que este aprendizaje se produzca correctamente son necesarios 4 requisitos: percepción, motivación, atención y memoria.

Se puede decir que la plasticidad cerebral es la capacidad del cerebro para cambiar en función del entorno que le rodea; todas las funciones ejecutivas se pueden entrenar y mejorar independientemente de la edad de la persona (Guerrero, 2020).

1.3.El lóbulo frontal

Luria (1986 como se cita en Flores, J. L. y Ostrsoky, F., 2008) desde un punto de vista neuropsicológico, definía los lóbulos frontales como un sistema de planeación, regulación y control de los procesos psicológicos; por otra parte, Fuster (2002) afirmaba que son las estructuras cerebrales con las que se relaciona los procesos cognitivos y conductuales (Fuster, 2002 como se cita en Flores, J. L. y Ostrsoky, F., 2008) y Golberg (2001 como se cita en Flores, J. L. y Ostrsoky, F., 2008) los denominó como el “centro ejecutivo del cerebro”, ya que tenían la capacidad de regular, planear, supervisar los procesos más complejos del ser humano.

El lóbulo frontal es el lóbulo más extenso del cerebro y el que mayor importancia funcional tiene para el ser humano (Portellano, 2018).

En el cerebro todo está relacionado y las diferentes partes del cerebro se comunican entre ellas; el cerebro es el órgano encargado de recibir la información a través de los sentidos, procesar dicha información y por último dar una respuesta.

Según Portellano (2018) el cerebro se compone de cuatro lóbulos principales: parietal, occipital, temporal y frontal.

Las funciones ejecutivas se encuentran en el lóbulo frontal, concretamente en la corteza prefrontal, es el que mayor importancia anatómica y funcional tiene, ya que recoge la información del resto de lóbulos y las gestiona. (Guerrero, 2020).

La función básica del lóbulo frontal es coordinar y supervisar el funcionamiento del resto del cerebro a través de las funciones ejecutivas.

Según Guerrero (2020) para que una habilidad sea automatizada es necesario e imprescindible que primero se haya repetido y realizado muchas veces para convertirla en una habilidad automatizada, en este caso, la corteza prefrontal apenas se activará porque la conducta está mecanizada, por el contrario, si se encuentra frente a una

actividad novedosa, todas las funciones ejecutivas se activarán para realizarla correctamente.

1.4. Propuestas para mejorar la enseñanza desde la Neuroeducación

Portellano (2018) propone diversas actuaciones para transformar los sistemas educativos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de la Neuroeducación:

- ✓ Limitar la duración de la clase, no debe superar los 40-50 minutos y se debe utilizar elementos disruptores cada 10-15 minutos para mantener la atención sostenida por parte del alumnado, ya que se va perdiendo si la tarea es prolongada.
- ✓ Diseñar las aulas desde la neuroarquitectura, actualmente el profesor ya no es el eje central dentro del aula, hay nuevos métodos de aprendizaje y los espacios educativos deben ser reversibles y polivalentes para fomentar el trabajo en equipo, la capacidad de movimiento, ...
- ✓ Realizar actividad física aeróbica antes de empezar las clases para incrementar los niveles de dopamina en el cerebro que fomentan la atención y la sensación de bienestar.
- ✓ Potenciar las asignaturas que fomentan la creatividad, cuando se incorporan de una forma más activa y habitual el cerebro libera endorfinas que aumenta la motivación por el aprendizaje.
- ✓ Dar prioridad a la edad madurativa del alumno respetando los ritmos de aprendizaje, y no anteponiendo las exigencias curriculares.
- ✓ Utilizar estrategias multisensoriales para facilitar el aprendizaje, la información debe ser transmitida a través de diversos canales: táctil, visual, sonoro, ... ya que el cerebro activará un mayor número de conexiones y mayor probabilidad habrá para que en el futuro lo recuerde.
- ✓ Descansar después de haber aprendido, intercalar periodos de trabajo con otros de descanso para consolidar el aprendizaje.
- ✓ Potenciar el aprendizaje cooperativo, trabajar en grupo fomenta la inteligencia emocional, el alumnado se involucra más activamente, se potencia la curiosidad, la responsabilidad, ...

2. Funciones Ejecutivas

2.1. Aproximación teórica al concepto de funciones ejecutivas

El médico John Martyn Harlow, en 1868, describe el primer caso que ejemplifica la relación entre lóbulos frontales y las funciones ejecutivas; aunque no será hasta décadas más tarde cuando aparezcan estos conceptos. En 1840, Phineas Gage, un capataz que trabajaba en la construcción del ferrocarril, sufrió un accidente en el que una barra de hierro traspasó su cerebro y se vio afectado su lóbulo frontal izquierdo. Phineas sobrevivió al accidente, pero a medida que se recuperaba observaron que sufría graves cambios comportamentales y de personalidad; fue descrito como una persona incapaz de controlarse, desinhibida, caprichoso e hiperactivo. Este accidente y otros similares, fueron los que llevaron a los investigadores a realizar diversos estudios para comprender cuáles eran las funciones de los lóbulos frontales y el concepto de funciones ejecutivas. (Harlow, 1868).

Durante finales del siglo XIX y principios del siglo XX, diversas investigaciones clínicas documentaron trastornos conductuales en personas con patologías frontales; la relación entre la patología frontal y los déficits en la capacidad de regular conductas, inhibición o cambios de personalidad fueron contextualizados, en 1923, por Feuchtwanger como “Síndrome del lóbulo frontal”. En 1944, Goldstein, añadió que los daños producidos en el lóbulo frontal también afectaban a la flexibilidad mental y a la capacidad de iniciación. (Ardila, Ostrosky-Solis, 2008).

Pero no es hasta los años 60, cuando el médico y neuropsicólogo ruso Alexander Luria propone el primer acercamiento al concepto de funciones ejecutivas. Fue este autor quien tras numerosas investigaciones con personas que padecían lesiones en el lóbulo frontal, llegó a la conclusión de que diversas funciones cerebrales como regulación social, inhibición, memoria, ... dependían del lóbulo frontal (Rufo-Campos, M., 2006). Luria, tras su estudio del cerebro, propuso que el funcionamiento del cerebro se lleva a cabo a través de tres unidades funcionales del cerebro; la primera está regulada por el sistema límbico y reticular, y se encarga de la alerta y motivación; la segunda está regulada por

las áreas corticales y son las encargadas de recibir, procesar y almacenar la información; y la tercera, que según Luria juega un papel fundamental, depende de la corteza prefrontal, que es la encargada de programar, controlar y verificar la actividad (Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., (2008).

Durante los años posteriores, diversos autores como Stuss y Benson (1986) o Welsh (1991) realizaron investigaciones donde llegaron a la conclusión de que la corteza prefrontal era decisiva en la monitorización de las funciones ejecutivas, pero también intervenían otras áreas cerebrales (Barroso, J. M., y León-Carrión, J., 2002; Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., 2008). Estudios realizados más recientemente, con ayuda de la neuroimagen, afirmaban que se ven implicados el sistema límbico, tálamo, además de otras estructuras corticales (Lozaso, A., Ostrosky, F., 2011).

Gracias a las diversas investigaciones, avances y al trabajo de Luria, la neuropsicóloga Muriel Lezak, en 1982, fue la primera en definir las funciones ejecutivas. Lezak las definió como aquellas habilidades mentales que permiten llevar a cabo la formulación de metas y la planificación necesaria para llevar a buen fin su cumplimiento de manera eficaz; por lo tanto, estas habilidades permiten desarrollar un comportamiento eficaz, creativo y socialmente aceptado (Delgado-Mejía, I., y Etchepareborda, M., 2013).

En 1986, el psicólogo Alan Baddeley, clasificó las funciones ejecutivas en procesos cognitivos que incluían organización de conducta y planificación, desinhibición, fluidez verbal y flexibilidad cognitiva (Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., 2008).

En los últimos 20 años, los avances en Neurología han progresado notablemente como, por ejemplo, en los modelos computacionales para contribuir al estudio de las funciones cognitivas o las sofisticadas técnicas de neuroimagen que permiten el estudio de la actividad cerebral. Estos avances han permitido la realización de nuevas

investigaciones y la aparición de nuevos aspectos en la definición de funciones ejecutivas. (Tirapu-Ustároz, Luna-Lario, P., 2008).

Ahmed y Miller (2011) determinan que las funciones ejecutivas son un conjunto de procesos cognitivos que permiten tener un comportamiento intencional y dirigido a lograr un objetivo. Asimismo, existe otras definiciones más implícitas, como, por ejemplo, Foy y Mann (2012) que afirman que las funciones ejecutivas incluyen otros subcomponentes como la atención, la inhibición y la memoria de trabajo.

Con el propósito de aclarar el término de funciones ejecutivas, Baggetta y Alexander en 2016, llevaron a cabo una revisión sistemática de diversos estudios empíricos, llegando a la conclusión de que existían diversas similitudes entre los investigadores, así pues, definieron las funciones ejecutivas como el conjunto de procesos cognitivos que permiten orientar la acción y los comportamientos hacia el aprendizaje y la ejecución de tareas cotidianas, contribuyendo a la supervisión o regulación de estas tareas y controlando tanto el ámbito cognitivo como el emocional y el comportamental.

A pesar de la existencia de diversos modelos propuestos para explicar el funcionamiento ejecutivo, a continuación, se muestran los más relevantes en los últimos años.

2.2. Modelos del funcionamiento ejecutivo

Siguiendo con el estudio realizado por Baggetta y Alexander (2016), el modelo más referenciado en la última década es el modelo factorial de Miyake et al. (2000); este modelo se centra en tres componentes ejecutivos diferenciados, todos ellos son postulados con frecuencia en la literatura como importantes componentes de las funciones ejecutivas, y son (Miyake et al., 2000):

- a) Flexibilidad cognitiva: capacidad para cambiar de manera flexible entre múltiples tareas, operaciones o conjuntos mentales.

- b) **Actualización:** está estrechamente relacionada con la memoria de trabajo; es la capacidad para supervisar y codificar la información necesaria para realizar una tarea y, a continuación, realizar la revisión adecuada de la información antigua para sustituirla por la nueva información.
- c) **Inhibición:** capacidad de inhibir deliberadamente las respuestas dominantes o automáticas cuando sea necesario.

Adele Diamond (2013) revisó y actualizó el modelo propuesto por Miyake. Diamond, al igual que Miyake, también defiende la existencia de tres componentes ejecutivos esenciales: inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. Además, añade un aspecto, afirma que los tres componentes básicos trabajan conjuntamente para construir a las funciones ejecutivas de orden superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (Diamond, 2013).

Siguiendo el modelo de Diamond, a continuación, se desarrollarán los tres componentes esenciales de las funciones ejecutivas.

2.3.Componentes de las funciones ejecutivas

Tal y como se ha comentado anteriormente, Diamond propone la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva como las funciones ejecutivas fundamentales y afirma que son esenciales para la salud mental y física, el éxito en la escuela y en la vida, y el desarrollo cognitivo, social y psicológico (Diamond, 2013).

2.3.1. Control inhibitorio

El control inhibitorio implica ser capaz de controlar la atención, el comportamiento, los pensamientos y las emociones para resistir o superar una fuerte predisposición interna, las distracciones, interferencias o tentaciones externas y, en su lugar, hacer lo que sea más apropiado o necesario; siendo capaz de adaptarse a situaciones conflictivas, controlar sentimientos e impulsos, elegir voluntariamente ignorar ciertos estímulos y prestar atención a aquellos que permitan a la persona lograr la meta propuesta (Diamond, 2013).

Diversos autores como Moffitt et al. (2011) consideran la atención selectiva un factor esencial dentro del control inhibitorio. En ocasiones, los estímulos externos determinan la manera en la que una persona se comporta, pero gracias a la atención selectiva puede inhibir ciertos estímulos y prestar atención a otros. Por ello, la atención selectiva también es conocida como inhibición atencional.

Otro factor primordial dentro del control inhibitorio, propuesto por Diamond (2013), es la capacidad de inhibir distracciones, pensamientos o tentaciones para seguir realizando una tarea; implica tener un autocontrol renunciando a un placer inmediato para obtener una gratificación más adelante.

Por lo tanto, se debe ayudar a los infantes a esperar, a no responder apresuradamente, a no actuar de manera impulsiva, facilitándoles un mayor tiempo de respuesta, ... todo ello favorecerá su rendimiento (Diamond, 2013).

2.3.2. Memoria de trabajo

Otro pilar de las funciones ejecutivas es la memoria de trabajo, consiste en mantener activa la información en la mente, retenerla y poder manipular dicha información cuando el estímulo ya no esté presente con el fin de llevar a cabo planes de acción. (Diamond, 2013).

2.3.2.1. Memoria de trabajo y control inhibitorio

La memoria de trabajo y el control inhibitorio se necesitan mutuamente; ya que, cuando una persona realiza una acción debe tener claro su objetivo en la mente, que se debe y no debe hacer, qué es necesario inhibir, ... de esta manera la persona consigue inhibir las acciones erróneas y realizar las acciones apropiadas con el fin de conseguir el objetivo (Diamond, 2013).

Del mismo modo, el control inhibitorio es fundamental para mantener la concentración en la información relevante inhibiendo las distracciones del ambiente o la información irrelevante (Diamond, 2013).

2.3.2.2. Memoria de trabajo y atención

La memoria de trabajo y la atención selectiva tienen similitudes en varios aspectos, incluyendo la base neural. (Diamond, 2013). La atención selectiva es la capacidad de centrar los recursos cognitivos en la información relevante para la obtención del objetivo, lo que influye en la memoria de trabajo. El sistema prefrontoparietal que

permite atender a distintos estímulos también permite que se mantenga la información en la memoria de trabajo (Gazzaley y Nobre, 2012).

2.3.3. Flexibilidad cognitiva

El tercer pilar fundamental de las funciones ejecutivas es la flexibilidad cognitiva, se construye sobre los otros dos y aparece mucho más tarde en el desarrollo (Davinson, 2006).

La flexibilidad cognitiva es la capacidad de cambiar de perspectiva o de tarea, adaptándose rápidamente a una situación cuando lo requiere. Para cambiar de perspectiva se necesita inhibir la perspectiva anterior y con la memoria de trabajo cargar una perspectiva diferente. La flexibilidad cognitiva implica que la persona tiene la capacidad para adaptarse, admitir errores o aprovechar las oportunidades repentinas (Diamond, 2012).

Se debe destacar que las funciones ejecutivas citadas anteriormente comienzan a desarrollarse durante el primer año de vida, se observa un gran desarrollo de los 2 a los 5 años de edad, y terminan de desarrollarse en la edad adulta, de manera que, cuanto menor es la edad de la persona, mayor capacidad de aprendizaje tiene (Portellano et al., 2002; Tirapu-Ustárróz y Luna-Luria, 2008). A continuación, se muestra el desarrollo de las funciones ejecutivas en la etapa infantil.

3. Desarrollo de las funciones ejecutivas en la primera infancia

Las funciones ejecutivas evolucionan a lo largo del desarrollo del infante, su inicio se sitúa alrededor de los 5-7 meses de edad, momento es el que se produce una maduración del lóbulo prefrontal (Diamond, A., y Goldman-Rakic, P. S., 1989). Esta evolución no es lineal, por lo que es esencial identificar los periodos críticos de maduración cerebral en los que se desarrollan con más intensidad las conexiones nerviosas (Portellano y García, 2014).

Distintos estudios en los que se han diseñado y adaptado las tareas para hacerlas más simples, se ha podido observar que a los 12 meses de edad existe un inicio en el desarrollo de las funciones ejecutivas, y unos claros avances entre los 3 y los 5 años de edad (Capilla et al. 2004).

3.1. Desarrollo de las funciones ejecutivas de 0 a 2 años

Inicialmente, existía la creencia de que el lóbulo frontal no estaba desarrollado durante la infancia, por lo que las funciones ejecutivas no podían ser evaluadas hasta años más tarde. Esta afirmación cambió con los primeros estudios realizados por Chugani y Phelps (1986), donde observaron que desde los 6 meses hasta los 12 meses la corteza prefrontal iba desarrollándose hasta alcanzar los niveles de un adulto. (Chugani y Phelps, 1986 como se citó en Capilla et al., 2004).

Se empiezan a observar pequeños esbozos de las funciones ejecutivas alrededor del primer año de vida, ya que, los bebés de 6 meses son capaces de recordar algunas representaciones simples; mientras que, a los 8 meses, pueden recordar información que no se encuentra visible. A los 18 meses, ya se ha desarrollado la capacidad de inhibición y la memoria de trabajo que utilizan en situaciones simples. No será hasta los 2 años cuando el infante sea capaz de tener un control sobre su conducta, gracias a la habilidad de mantener y manipular la información, coordinando con su capacidad de inhibición (Portellano y García, 2014).

3.2. Desarrollo de las funciones ejecutivas de 3 a 6 años

Se considera el periodo más álgido del desarrollo de los componentes que integran las funciones ejecutivas. Aunque aún existe un grado de impulsividad, los infantes desarrollan diversas capacidades como: la autorregulación de su conducta, son capaces de fijarse metas, anticiparse a acontecimientos, ... (Portellano y García, 2014).

A partir de los 4 años de edad, existe un proceso de integración que le permite solucionar tareas que puedan entrar en conflicto; a los 5 años son capaces de mantener, manipular y transformar la información con el objetivo de regular y adaptar su conducta al entorno que le rodea; y a partir de los 6 años, disponen de los tres componentes básicos de las funciones ejecutivas: flexibilidad cognitiva, control de inhibición y memoria de trabajo (Portellano y García, 2014).

El incremento del control inhibitorio, desarrollado entre los 5 y 6 años de edad, se relaciona con las mejoras en su regulación emocional; además tienen la capacidad de tomar decisiones, planificar tareas y desarrollar estrategias en las que interviene la lógica (Diamond, 2013).

Como se puede observar, el desarrollo de las funciones ejecutivas se produce desde los primeros meses de vida; su evaluación es especialmente compleja en la etapa

preescolar, un reto que han intentado solventar a través de diversos instrumentos y pruebas a lo largo de los últimos años.

4. Evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia

La evaluación de las funciones ejecutivas en la población infantil ha encontrado diversos inconvenientes a la hora de poner en práctica las diferentes pruebas.

Uno de ellos ha sido que el estudio de las funciones ejecutivas estaba dirigido inicialmente a la población adulta, por lo que muchas pruebas utilizadas para evaluar a la población infantil eran adaptaciones, donde no se tenía en cuenta los diferentes niveles de desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. (Howard, y Melhuish, 2016; Portellano, y García, 2014).

Además, los instrumentos utilizados son difíciles de usar para la población infante puesto que, aún no disponen las habilidades lingüísticas totalmente desarrolladas o el nivel de atención está en proceso de desarrollo (Howard, y Melhuish, 2016).

En la misma línea, se suman otras dificultades durante el proceso de evaluación que pueden afectar a la ejecución de las pruebas, dado que, la población infantil presenta una capacidad de atención más limitada, se distraen más fácilmente, se cansan más rápido de actividades que no les interesa o no son conscientes de la importancia de la prueba (Salimpoor, y Desrocher, 2006).

A pesar de las dificultades, se han desarrollado instrumentos y pruebas que tratan de solventar los problemas y así poder evaluar los procesos ejecutivos de los infantes.

4.1. Instrumentos para la evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia

A continuación, se muestran una serie de instrumentos utilizados en la población infantil.

❖ NEPSY-II

El NEPSY-II es una batería de pruebas diseñada para evaluar los procesos cognitivos y está dirigida a la población de entre 3 y 16 años, además propone dos formatos según el rango de edad: de 3 a 4 y de 5 a 16 años. Fue creada en 2007 por Korkman, Kirk, y Kemp. (Korkman, Kirk, y Kemp, 2007 citado en García, 2018, y Rojas-Barahona, 2017).

Está compuesta por 32 pruebas que permiten evaluar 6 dominios del desarrollo neuropsicológico: atención y funciones ejecutivas, lenguaje, memoria y aprendizaje, funcionamientos sensorio motor, percepción social y procesamiento viso espacial. Las habilidades ejecutivas evaluadas en algunas pruebas de este test son inhibición, planificación, flexibilidad cognitiva, atención selectiva o memoria de trabajo. El tiempo de aplicación del test es de 45 minutos a 3 horas, todo depende del número de pruebas que se realicen. (García,2018; Rojas-Barahona,2017).

A continuación, se describen, a modo de ejemplo, tres pruebas que forman parte de la batería (García, 2018):

- ✓ Estatua: el rango de edad al que va dirigido es de 3 a 6 años. Evalúa la persistencia y la inhibición motora. En esta prueba se le pide al infante que no se mueva y mantenga una postura con los ojos cerrados durante 75 segundos, debe inhibir el impulso de hablar, moverse o abrir los ojos frente a estímulos sonoros.
- ✓ Fluidez de diseños: el rango de edad al que va dirigido es de 5 a 12 años. Esta prueba evalúa la capacidad de generar diseños únicos mediante la conexión, usando exclusivamente líneas rectas, de hasta cinco patrones de puntos en matrices estructuradas.

Inhibición: el rango de edad al que va dirigido es de 5 a 16 años. Evalúa la capacidad para inhibir respuestas automáticas junto con la capacidad para cambiar entre diferentes tipos de respuestas. Se le muestra al niño una serie de formas y flechas, éstas serán blancas o negras y apuntarán hacia arriba o hacia abajo. El infante deberá nombrar la forma, la dirección o una respuesta alternativa dependiendo del color, la forma o la flecha.

❖ BRIEF-P

Es una versión adaptada del BRIEF que permite evaluar la función ejecutiva en niños de entre 2 y 5 años. Fue creada por Gerard A. Gioia, Kimberly A. Espy y Peter K. Isquith (2011). Es un cuestionario que debe ser completado por la familia y/o la escuela previa observación del comportamiento del infante. (Gioia, Isquith, Guy y Kenworthy, 2011 citado en Portellano, 2018).

Está compuesto por 63 ítems enmarcados dentro de cinco escalas clínicas: inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y planificación y organización. Las escalas clínicas se agrupan en tres índices: autocontrol inhibitorio, flexibilidad y metacognición emergente; que a su vez se resumen en el Índice global de función ejecutiva (Portellano, 2018; García, 2018).

El tiempo de aplicación es de 10-15 minutos, y se debe responder empleando una escala con tres opciones de respuesta: nunca, a veces y frecuentemente. A continuación, se muestra la descripción de las escalas e índices clínicos (Bausela, E., y Luque, T. 2007):

✓ Escala clínica

- Inhibición: evalúa la presencia de problemas para controlar sus impulsos y la conducta, para detener o regular adecuadamente su comportamiento en el momento o en el contexto adecuado.
- Flexibilidad: evalúa la presencia de problemas para cambiar a voluntad de una situación, actividad y para solucionar problemas de manera flexible.
- Control emocional: evalúa la presencia de problemas para regular o modular adecuadamente las respuestas emocionales en función de las demandas situacionales
- Memoria de trabajo: evalúa la presencia de problemas para mantener información en la mente con el objetivo de completar una tarea o proporcionar la respuesta adecuada.
- Planificación y organización: evalúa la presencia de problemas para anticipar acontecimientos o consecuencias futuras.

✓ Índices clínicos

- Autocontrol inhibitorio: es el resultado de la suma de las puntuaciones directas en las escalas de inhibición y control emocional.
- Flexibilidad: es el resultado de la suma de las puntuaciones directas en las escalas de flexibilidad y control emocional.
- Metacognición emergente: es el resultado de la suma de las puntuaciones directas en las escalas de memoria de trabajo y planificación y organización.

- ✓ Índice global de función ejecutiva: es una puntuación resumen a partir de las cinco escalas clínicas del BRIEF-P.

Estas pruebas resultan útiles como medida general de la presencia de problemas en las funciones ejecutivas en la etapa infantil.

Para evaluar las funciones ejecutivas en las que se basa este trabajo, en el siguiente punto se muestra una serie de tareas específicas para la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

4.2. Tareas para la evaluación de las funciones ejecutivas en la primera infancia

Las siguientes tareas de evaluación están clasificadas según las funciones ejecutivas propuestas por Diamond (2013).

❖ Tareas para evaluar el control inhibitorio

Algunas de las pruebas más utilizadas para evaluar el control inhibitorio son:

- ✓ Tarea de Stroop (MacLeod, 1991).

La tarea de stroop más conocida y utilizada con la población infantil es la de “Noche-día”. Según Diamond (2013) durante esta tarea se le presenta al infante dos imágenes: una con un sol y otra con una luna. Cuando aparece el sol el infante debe responder noche y cuando aparece la luna debe responder día.

- ✓ Tarea Go/No-go (Cragg y Nation, 2008).

Es una tarea en la que los sujetos deberán pulsar una tecla lo más rápido posible cuando aparezca un estímulo en concreto y no apretarla si aparece un estímulo diferente; por ejemplo, se pulsará si aparece círculo, pero no si aparece un triángulo.

- ✓ Tarea de Flancos (Mullane, Corkum, Klein, y McLaughlin, 2009).

Durante esta tarea el sujeto deberá identificar una imagen específica que aparecerá flanqueada por otras imágenes similares; por ejemplo, se le mostrará al infante una serie de cinco patitos, cuatro de ellos mirarán hacia la izquierda y uno hacia la derecha, tendrá que decir la dirección en la que mira el patito, ignorando la dirección del resto.

- ✓ Tareas de retraso de la gratificación (Kochanska, Coy, y Murray, 2001).

Se colocará enfrente del niño un estímulo muy deseado, como puede ser un dulce, se le informará que si espera un rato en comerlo podrá conseguir otra recompensa, pero si no es capaz de esperar no recibirá nada más.

❖ Tareas para evaluar la memoria de trabajo

Las tareas para la evaluación de la memoria de trabajo consisten en manipular y mantener cierta información durante un periodo de tiempo; algunas de las actividades son:

- ✓ Prueba del bloque Corsi (Lezak, 1982).

Evalúa la capacidad del infante para mantener en la memoria el orden específico de ciertos objetos; el docente toca en un determinado orden una serie de objetos y seguidamente el sujeto debe tocar los objetos siguiendo el mismo orden.

- ✓ Tarea de puntos (Davidson, Amso, Anderson, y Diamond, 2006).

Se trata de una tarea computarizada, en la que no solo se mide la memoria de trabajo, sino también la inhibición.

Se le presentan al sujeto dos tipos de círculos: uno pintado y el otro a rayas, éstos irán apareciendo en el lado derecho o izquierdo de la pantalla aleatoriamente. Cuando aparezca el círculo pintado en el lado derecho, el infante deberá pulsar el botón derecho; si aparece el círculo pintado en el lado izquierdo, deberá pulsar el botón izquierdo. Pero no será así cuando aparezca el círculo a rayas, ya que deberá pulsar el botón contrario al que aparece el círculo a rayas, es decir, si aparece en lado derecho tendrá que pulsar el botón izquierdo y viceversa.

❖ Tareas para evaluar la flexibilidad cognitiva

En este caso las tareas más utilizadas son:

- ✓ Dimensional Change Card Sort (DCCS) (Zelazo, 2006).

Durante esta tarea el sujeto debe clasificar un conjunto de dibujos siguiendo un criterio, como es el color, y posteriormente, siguiendo otro criterio, la forma.

- ✓ Tarea A no B (Kirkham, Cruess, y Diamond, 2003).

Delante del infante se pone dos pantallas opacas: A y B. El docente ocultará un juguete sin que el sujeto lo vea y le pide que lo busque; se repetirá este proceso varias veces, y en todas ellas, el juguete estará escondido en la pantalla A. Por último, el juguete

será escondido detrás de la pantalla B; en esta ocasión, el infante, con los ojos abiertos, verá dónde es escondido y deberá buscarlo.

El intervalo de tiempo desde que se esconde hasta que el infante lo encuentra oscila entre 2-3 segundos en edades entre 8 y 12 meses.

✓ Torre de Hanoi (Shallice, 1982).

La prueba se compone de tres varillas y una serie de aros de diferentes tamaños. Los aros estarán colocados en la primera varilla en orden ascendente, el más grande estará en la parte inferior y el más pequeño en la parte superior; el sujeto deberá componer la estructura inicial en la tercera varilla; pero existen una serie de condiciones, se debe mover un aro cada vez y siempre deben ponerse en otra varilla y no se puede colocar un aro grande sobre un aro pequeño.

El objetivo de esta tarea es realizarlo con el menor número de movimiento y en el menos tiempo posible.

Gracias a los instrumentos y tareas para la evaluación de las funciones ejecutivas se puede identificar y así poder intervenir para prevenir posibles problemas; a continuación, se proponen una serie de intervenciones tempranas para la mejora de las funciones ejecutivas en la etapa infantil.

5. Intervención temprana en funciones ejecutivas

Durante los últimos años, se ha demostrado que diversas actividades y programas mejoran las funciones ejecutivas en la población infantil (Diamond y Lee, 2011).

Diamond (2014) destaca 5 principios en los que se deben basar las intervenciones en las funciones ejecutivas para obtener un mayor éxito y obtener efectos positivos:

- 1) Los niños más atrasados en las funciones ejecutivas son los que más se benefician de cualquier intervención o programa, lo que contribuiría a reducir las desigualdades en los ámbitos educativos, sociales y de salud (Flook et al., 2010; Karbach y Kray, 2009; Lakes Hoyt, 2004 como se cita en Diamond, 2014).
- 2) En ocasiones, puede transferirse la formación en funciones ejecutivas a otros ámbitos donde no se trabajan (Bergman-Nutley et al., 2011 como se cita en Diamond, 2014).

- 3) Las mayores diferencias entre los grupos intervenidos y los grupos control se encuentra cuando las tareas en funciones ejecutivas son más exigentes, es decir, cuando en el grupo experimental se superan los límites de las habilidades de los infantes. (Davis et al., 2011; Diamond et al., 2007; Manjunath y Telles, 2001, como se cita en Diamond, 2014).
- 4) Las tareas deben incrementarse continuamente o se observarán pocos avances, ya que, si la dificultad no aumenta, la actividad se vuelve aburrida y los sujetos pierden el interés; además, se debe presionar para hacerlo mejor, o se deja de mejorar. (Bergman-Nutley, 2011; Holmes, 2009; Klingberg, 2005, como se cita en Diamond, 2014).
- 5) La práctica repetida es la clave, se observarán mejores resultados según la cantidad de tiempo que se dedique a desarrollar las habilidades (Klingberg et al., 2005, como se cita en Diamond, 2014)

Se ha demostrado que los planes de estudio que incorporan el desarrollo de las funciones ejecutivas durante todo el día, en todas las actividades, son más eficaces que los que sólo lo desarrollan a través de un módulo (Diamond, 2007 como se cita en Diamond, 2014).

A continuación, se realizará una revisión de los programas de mayor repercusión, divididos en tres grupos: programas escolares, entrenamientos computarizados y actividad física.

5.1. Programas escolares

Dos programas de éxito que han sido diseñados para las aulas son “Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education” (Bodrova y Leong, 2007) y el “Método Montessori” (Lillard y Else-Quest, 2006).

“Tools of the Mind” es un programa basado en Vygotski, dirigido a niños de entre 3 y 6 años, que enfatiza la importancia del juego simbólico, la regulación del habla y los juegos de memoria y atención para desarrollar las funciones ejecutivas; además se estimulan otros ámbitos como el rendimiento académico o el comportamiento social. (Bodrova y Leong, 2007).

Rojas-Barahona (2017) destaca de este programa el juego simbólico, ya que durante estas representaciones imaginarias el alumnado desarrolla las funciones ejecutivas como, por ejemplo, la memoria, al recordar cuál es su rol y de sus iguales; la inhibición, al controlar sus impulsos para adaptarse al juego de los demás; o la flexibilidad cognitiva, a la hora de cambiar de actividad.

Un estudio realizado por Diamond, Barnett, Thomas y Munro (2007) concluyó que los alumnos expuestos a este programa mostraron un mayor rendimiento en funciones ejecutivas, sobre todo el alumnado con bajos ingresos.

El otro programa, “Método Montessori”, sigue creciendo en popularidad, se estima que 5.000 escuelas en Estados Unidos lo utilizan (Lillard y Else-Quest, 2006).

Este método, que surge hace 100 años, no tenía como objetivo principal el desarrollo de las funciones ejecutivas, son autoras como Diamond y Lee (2011) las que consideraron que dicho método desarrollaba de cierta forma las funciones ejecutivas; desde el desorden, la impulsividad y la inatención, los niños desarrollan la autodisciplina, la independencia, el orden y la paciencia. (Diamond y Lee, 2011 como se cita en Rojas-Barahona, 2017).

Otros programas, como “Promoting Alternative Thinking Strategies” (Greenberg, Kusche, Cook y Quamma, 1995 como se cita en Rojas-Barahona, 2017) y “Chicago School Readlines Project” (Raver et al. 2011 como se cita en Rojas-Barahona, 2017), van dirigidos al profesorado. El primero, PATHS, pretende capacitar al profesor para desarrollar las competencias de autocontrol, manejo de los sentimientos y problemas entre el alumnado; este programa propone estrategias como detenerse, respirar, expresar verbalmente el problema y evaluar cómo se siente ante una situación negativa, para luego construir un plan de acción. Por otra parte, el segundo programa, CSRP, entrega a los

profesores diversas estrategias para que las puedas utilizar en el aula, como, por ejemplo, implementar rutinas y reglas claras, entregar recompensas ante comportamientos positivos y redireccionar comportamientos negativos. (Rojas-Barahona, 2017).

5.2. Entrenamiento computarizado

En este caso, uno de los programas más utilizados es el “Cogmed Working Memory Training”; está compuesto por 25 sesiones de 30-40 minutos cada una, se desarrolla a lo largo de 5 semanas, con 5 sesiones cada una. La puesta en práctica de este programa no ha obtenido grandes resultados, ya que su eficacia no ha resultado muy positiva; a pesar de que las tareas del programa se desarrollaron explícitamente para mejorar las capacidades cognitivas, no se observó ninguna mejora en otras tareas que no fueran similares a las tareas entrenadas. (Etherton, Oberle, Rhoton y Ney, 2018).

Otras autoras, como Diamond y Lee (2011) consideran que el entrenamiento computarizado de las funciones ejecutivas en la etapa infantil no sea la más adecuada o que no se esté desarrollando de la manera más eficaz.

5.3. Actividad física

Estudios realizados muestran la mejora de las funciones ejecutivas, en el desarrollo cognitivo o el comportamiento social cuando se realiza actividad física (Booth, Tomporowski, Boyle, Ness, Leary, Reilly y Joison, 2013).

Un ejemplo, es el estudio realizado por Donnelly et al. (2016), tenía el propósito de responder a la pregunta de si la actividad física influye en la cognición, el aprendizaje, la estructura cerebral y la función cerebral; y encontraron evidencias positivas de que así era; pero no lograron concretar el tipo, la cantidad la frecuencia o el tiempo de actividad física que se debía realizar para potenciar al máximo estas capacidades.

Otro estudio, realizado por Khan y Hillman (2014) indicaba claramente que la actividad física es un potente estimulador de los componentes moleculares y celulares que subyacen a la estructura y la función del cerebro; además, afirmaron que protegía contra la pérdida de tejido cerebral en adulto y estaba asociado a una buena salud mental y al desarrollo cognitivo en la edad infantil.

En este apartado se han revisado diferentes líneas de intervención para desarrollar las funciones ejecutivas y cuáles son los resultados según diversos estudios. En el siguiente apartado se ha diseñado un programa de entrenamiento para la etapa de educación infantil en el aula

Capítulo II. Programa de entrenamiento en funciones ejecutivas

1. Introducción

El programa propuesto a continuación va dirigido al alumnado de 5 a 6 años, y tiene como finalidad el desarrollo de las funciones ejecutivas, se tomará como referencia la clasificación propuesta por Diamond (2013): control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Después de realizar una revisión teórica sobre diversos autores y programas relacionados con el desarrollo de las funciones ejecutivas en la etapa infantil, se ha llegado a la conclusión que es necesario estimular y trabajar todos los componentes implicados en dichas funciones, ya que son la base de cualquier aprendizaje.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es elaborar un programa que mejore las funciones ejecutivas en el alumnado de 5 a 6 años.

2. Programa de entrenamiento

2.1. Objetivos

El programa tiene como objetivo general desarrollar las funciones ejecutivas en niños de 5 a 6 años; a su vez, éste se desglosa en tres objetivos específicos:

- Desarrollar el control inhibitorio, incrementando el control de respuestas impulsivas
- Desarrollar la memoria de trabajo, manipulando la información recibida.

Desarrollar la flexibilidad cognitiva, adaptando su conducta y planeando diversas soluciones

2.2. A quién va dirigido

La programación está dirigida al grupo de alumnos del tercer curso del 2º ciclo de Educación Infantil, está compuesto por 15 sujetos

2.3. Temporalización

Estos objetivos se desarrollarán a través de 8 sesiones, englobadas en 3 unidades didácticas, cada una de ellas abarca un objetivo específico; se llevará a cabo durante dos semanas. Las sesiones tendrán una duración máxima de 20-30 minutos, todo dependerá del tipo de actividad que se realice.

2.4. Material

El material necesario para poner en marcha este programa se ha adaptado y relacionado con la comida, se necesitan: tarjetas, dulces, Torre de Hanoi, objetos relacionados con la comida, ... todo ello se indicará en el desarrollo de cada sesión junto con la descripción de la misma.

2.5. Metodología

Todas actividades propuestas cuentan con evidencias empíricas de su funcionamiento para el correcto desarrollo de las funciones ejecutivas.

Este programa se llevará a cabo mientras se trabaje en el aula “Los alimentos”, por lo que todas actividades han sido adaptadas a esta temática.

La ejecución de las actividades se llevará a cabo de forma individual o pequeño grupo; para tal caso, se creará un espacio específico para realizarlas.

A la hora de desarrollar el programa se tendrán en cuenta una serie de estrategias básicas (Abad-Mas et al.):

- Los ejercicios tendrán una duración breve al inicio para luego ir aumentándola según la respuesta del sujeto.
- Las actividades serán variadas y entretenidas.
- Al finalizar la actividad se le informará al estudiante su resultado.
- Se proporcionará un ambiente propicio para el entrenamiento de las funciones ejecutivas.
- Se establecerán periodos de descanso después de cada actividad, si fuese necesario.
- Las instrucciones y explicaciones serán simples y concisas
- Se evitará situaciones de estrés.

2.6. Unidades didácticas

El programa se compone de 3 unidades didácticas divididas en dos sesiones; en cada una de las unidades se trabajará un componente de las funciones ejecutivas; teniendo en cuenta el objetivo específico que se quiere desarrollar.

La primera unidad está enfocada al control inhibitorio, ya que, es importante que el alumnado adquiera el control sobre su comportamiento, inhibiendo comportamientos

impulsivos, y así conseguir que sus conductas sean meditadas y apropiadas para cada situación.

La segunda unidad está relacionada con la memoria de trabajo, con ella se pretende que los infantes mejoren su memoria de trabajo, aumentando su capacidad de memorización y optimizando el uso de dicha información para su beneficio.

Por último, la tercera unidad está dedicada a la flexibilidad cognitiva, se pretende que los alumnos vayan adaptando su conducta según las exigencias del entorno, identificando las diversas posibilidades de acción.

2.7. Actividades

1.1. Actividades

Unidad 1. Control inhibitorio

- Objetivos
 - Desarrollar el control inhibitorio
 - Aumentar el control de respuestas impulsivas
 - Conocer la importancia de inhibir conductas en un momento concreto
- Duración

No se sobrepasará los 20-30 minutos por actividad

- Evaluación

En la Tabla 1 se exponen los puntos a evaluar durante las actividades.

Tabla 1

Ítems para la evaluación del control inhibitorio

Nombre del alumno:			
Su control inhibitorio mejora progresivamente	Nunca	Alguna vez	Siempre
Es capaz de controlar sus respuestas impulsivas	Nunca	Alguna vez	Siempre
Conoce la importancia de inhibir conductas deseadas para futuras gratificaciones	Nunca	Alguna vez	Siempre
Participa de forma activa en las actividades	Nunca	Alguna vez	Siempre
Muestra motivación e interés	Nunca	Alguna vez	Siempre
Tiempo de ejecución			
Número de aciertos			

- Actividades

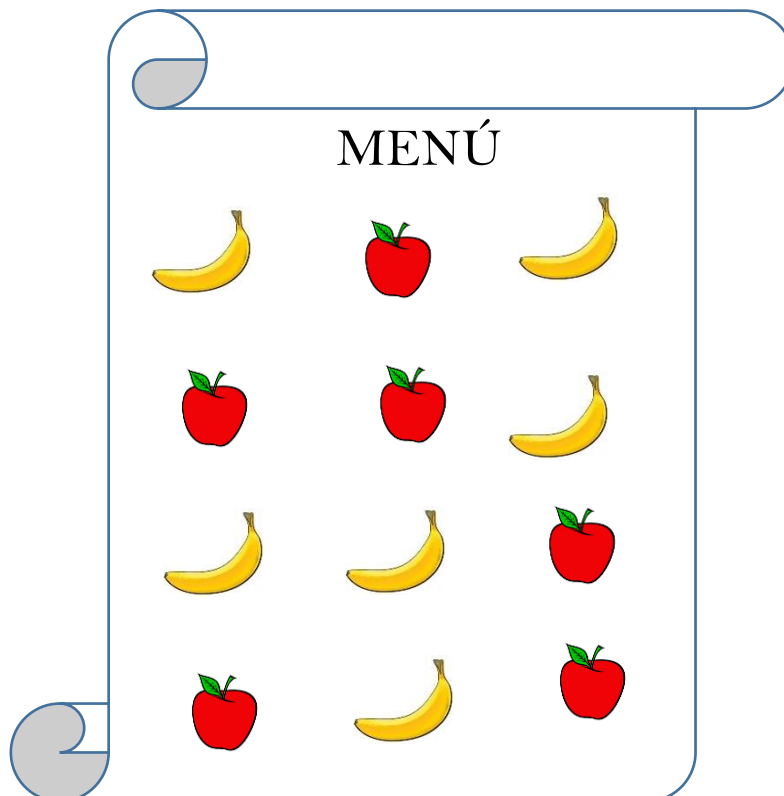
- ¡El menú está al revés! (Actividad adaptada. Tarea de Stroop, MacLeod, 1991)

El docente presentará al alumnado varias láminas en la que aparecen diferentes menús, por ejemplo, en uno de ellos habrá dos tipos de frutas: manzanas y plátanos y deberán decir lo que ven en él; eso sí, con una norma, cuando aparezca la manzana el alumnado deberá decir “plátano” y cuando aparezca la imagen de un plátano deberá decir “manzana”.

Esta actividad se realizará de forma individual y como material se utilizarán diversas láminas representando un menú.

Con esta actividad se pretende aumentar el control de respuestas impulsivas, que en este caso sería nombrar a la fruta por su nombre real.

A medida que se realicen las láminas se irá tomando nota del tiempo que ha utilizado para leer el menú y el número de aciertos para futuras evaluaciones.



- ¿A ti te daban dos? (Actividad adaptada. Tarea de retraso de la gratificación, Kochanska, Coy, y Murray, 2001)

El docente dejará delante del sujeto un alimento apetitoso, como puede ser una porción de chocolate, puede comérsela cuando desee, pero si es capaz de esperar un tiempo determinado sin comérsela obtendrá otra porción de chocolate.

Esta actividad puede realizarse de forma individual o en pequeño grupo y como materiales se puede utilizar galletas, gominolas, chocolate, ...

Esta actividad pretende aumentar el control de conductas deseadas por la obtención de un premio posteriormente.

Unidad 2. Memoria de trabajo

- Objetivos
 - Desarrollar la memoria de trabajo
 - Aumentar la cantidad de información que puede memorizar
 - Optimizar el uso de la memoria
 - Incrementar la habilidad de recordar una serie de imágenes
- Duración

No se sobrepasará los 20-30 minutos por actividad

- Evaluación

En la Tabla 2 se exponen los puntos a evaluar durante las actividades.

Tabla 2

Ítems para la evaluación de la memoria de trabajo

Nombre del alumno:

Su memoria de trabajo mejora progresivamente	Nunca	Alguna vez	Siempre
Es capaz de aumentar la cantidad de información retenida	Nunca	Alguna vez	Siempre
Es capaz de manejar la memoria de una manera óptima	Nunca	Alguna vez	Siempre
Recuerda secuencias de imágenes			
Participa de forma activa en las actividades	Nunca	Alguna vez	Siempre

Muestra motivación e interés	Nunca	Alguna vez	Siempre
Tiempo de ejecución			
Número de aciertos			

○ Actividades

- ¡Vamos al mercado! (Actividad adaptada. Prueba del bloque Corsi, Lezak, 1982)

El docente pondrá encima de la mesa varios alimentos que se pueden encontrar en un mercado: tomates, cebolla, naranjas, lechuga, uvas, ...

A continuación, tocará una serie de alimentos en un orden determinado y el sujeto, posteriormente, señale los alimentos en el mismo orden en el que fueron tocados.

Esta actividad se realizará de forma individual y se utilizará como material los objetos que haya en el rincón de la cocinita o supermercado.

Se pretende fomentar la capacidad para retener la información.

- ¡Manos a la masa! (Actividad adaptada. Tarea de puntos, Davidson, Amso y Diamond, 2006)

Para esta actividad necesitaremos dos platos con alimentos reales como queso rallado y jamón de york cortado a trocitos. El docente pondrá delante del sujeto una base de pizza y a los lados los dos platos con alimentos.

Se le propone al sujeto hacer una pizza y para ello existirán dos consignas, cuando el docente ponga una cuchara delante de uno de los platos, el sujeto tendrá que echar ese alimento en la pizza, por ejemplo, si pone la cuchara delante del plato del queso, deberá echar un puñadito a su pizza y lo mismo con el plato de jamón york; pero si lo que pone delante de uno de los platos es un tenedor, deberá echar del plato contrario, es decir, si se pone el tenedor delante del plato de queso, el sujeto deberá echar unos trocitos de jamón de york a su pizza.

Esta actividad se realizará de forma individual y se usaran diversos alimentos para su ejecución: platos, cuchara, tenedor, base de pizza, queso, jamón, champiñones, ...

Se ha realizado una adaptación para que sea una actividad manipulativa y no computarizada.

Con esta actividad se pretende desarrollar la memorización de las normas y la manipulación de la información recibida.

Unidad 3. Flexibilidad cognitiva

- Objetivos
 - Desarrollar la flexibilidad cognitiva
 - Adaptar su conducta a las demandas del ambiente
 - Analizar las diferentes respuestas posibles y seleccionar la correcta
 - Mejorar la capacidad para planear diversas soluciones ante una situación
- Duración

No se sobrepasará los 20-30 minutos por actividad

- Evaluación

En la Tabla 3 se exponen los puntos a evaluar durante las actividades.

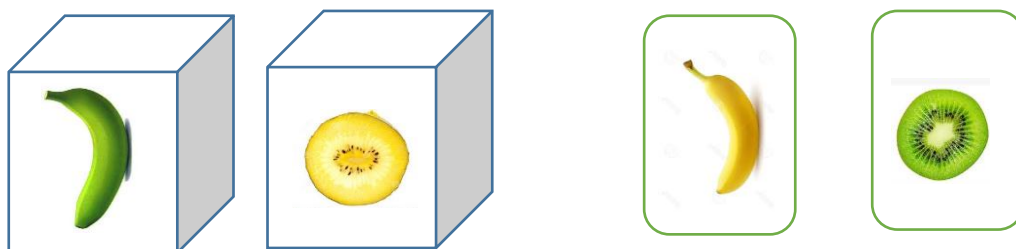
Tabla 3

Ítems para la evaluación de la flexibilidad cognitiva

Nombre del alumno:						
Su flexibilidad cognitiva mejora progresivamente	Nunca	Alguna vez	Siempre			
Es capaz de adaptar su conducta a las diferentes demandas del entorno	Nunca	Alguna vez	Siempre			
Es capaz de analizar diferentes opciones y seleccionar la más eficaz	Nunca	Alguna vez	Siempre			
Es capaz de plantear diversas soluciones para un mismo problema						
Participa de forma activa en las actividades	Nunca	Alguna vez	Siempre			
Muestra motivación e interés	Nunca	Alguna vez	Siempre			
Tiempo de ejecución						
Número de aciertos						

- Actividades
 - ¡La despensa se ha desordenado! (Actividad adaptada. Dimensional Change Card Sort, Zelazo, 2006)

El docente preparará delante del sujeto dos cajas, en la caja 1 habrá una imagen de un plátano verde, en la caja 2 habrá una imagen de un kiwi amarillo; para esta tarea se le proporcionará al sujeto tres cartas con el dibujo de un plátano amarillo y otras tres cartas con un dibujo de un kiwi verde; a continuación, se le pedirá al sujeto que clasifique las cartas siguiendo un criterio: la forma de los alimentos; posteriormente, se recogerán las cartas y se volverá a clasificar las cartas, pero esta vez teniendo en cuenta el color de los alimentos.



La actividad se realizará de forma individual y se necesitará como materiales: cartas, cajas e imágenes de los alimentos.

Con esta actividad se pretende que el sujeto sea capaz de adaptarse al entorno según las consignas del adulto.

- ¡Cuántas bolas tiene mi helado! (Actividad adaptada. Torre de Hanoi, Shallice, 1982)

El docente le entregará al niño el material de la Torre de Hanoi, que está compuesta por una base donde verticalmente hay tres varillas; en este caso, no se realizará con aros sino con pelotas que simularán las bolas de un helado.

El sujeto deberá representar en la tercera varilla la composición existente en la varilla número 1; pero existen dos consignas que se deberán cumplir durante el juego: solo se puede mover una bola por turno, cada vez que se mueva una bola se deberá poner en una varilla y nunca una bola grande puede estar sobre una bola más pequeña.

Es una actividad para realizar de forma individual, donde se tendrá en cuenta tanto el tiempo como el número de movimientos que se realice.

Con esta actividad se pretende potenciar la capacidad de analizar diferentes opciones movimientos y encontrar diversas soluciones para completar el juego.

Conclusión

En este trabajo se ha tratado de recoger, mediante la revisión teórica y práctica de diversos autores, los ejes fundamentales en los que se basan las funciones ejecutivas, con la intención principal de dar a conocer al lector la relevancia e importancia que tiene las funciones ejecutivas en la etapa infantil y a su vez, se ha propuesto un programa de mejora para fomentar y estimular las carencias que puedan sufrir la población infante.

Como dificultad encontrada al realizar el trabajo fue la búsqueda de libros y/o artículos que fueran relevantes y tuviesen una revisión empírica con los que fundamentar los diferentes apartados; además, se le añadía la desventaja de que el tema que se ha tratado es bastante actual, en el cual los/as investigadores/as no han llegado a un acuerdo sobre su definición o los aspectos más relevantes, como los componentes que la forman, por lo que he tenido que buscar, leer e informarme mucho para poder encontrar aspectos comunes que justificaran la necesidad y la importancia de trabajar las funciones ejecutivas con el alumnado de educación infantil.

En relación a los aspectos fuertes y débiles que podrían mencionarse del presente trabajo cabe decir que como punto fuerte supone un excelente material a utilizar con fines formativos, pues pueden extraerse ideas de los diferentes apartados en función de las necesidades del formador, como por ejemplo definiciones, características, componentes, actividades, ... Del mismo modo, puede emplearse de forma individual por cualquier lector para hacerse una idea de cómo debería entenderse las funciones ejecutivas y la educación y aplicar las propuestas descritas en el documento durante su vida diaria.

Como aspecto débil podría entenderse, por una parte, que es complicado poner de acuerdo a muchas personas para que este cambio en la educación se haga realidad; por otro lado, la educación en sí, evolucionan lentamente y realizar cambios muy drásticos pueden llevar un largo periodo de tiempo.

Como valoración personal, destaco el esfuerzo que me supuso comenzar a escribir, el miedo a enfrentarme al folio en blanco, pero conforme iba leyendo, el tema me cautivó y quería seguir investigando para saber más, contrastar información y poder avanzar; el realizar un proyecto personal es muy gratificante, ya que, durante el grado los trabajos los realizábamos en grupo.

Haciendo referencia a futuras líneas de investigación que pudiesen surgir del trabajo, se destacaría la posibilidad de poner en marcha el programa de entrenamiento de

las funciones ejecutivas y poder evaluarlo, para saber si las adaptaciones realizadas en las actividades cumplen con los objetivos propuestos.

Bibliografía

- Ahmed, F. S. y Miller, L., (2013). Relationship between of mind and functional Independence is mediated by executive function. *Journal of autism and developmental disorders*, 28, (2). 293-303. doi: 10.1007/s10803-010-1087-7
- Ardila, A. Ostrosky-Solís, F., (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1). 1-21.
- Arrebilla, M.E., (2012). *Neuropsicología clínica infantil: intervenciones terapéuticas en TGD, autismo, asperger y síndrome de Rett*, Córdoba, España: Brujas.
- Baggetta, P. y Alexander, P., (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind brain and education*, 10, (1). 10-33. doi: 10.1111/mbe.12100
- Barroso, J. M. y León-Carrión, J., (2002). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de psicología general y aplicada*, 55, (1). 27-44.
- Bausela, E. y Luque, T., (2017). Evaluación conductual de la función ejecutiva-versión infantil (BRIEF-P, versión española): fiabilidad y validez. *Acta de investigación psicológica*, 7, (3).
- Bodroba, E., y Leong, D. J., (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education*. New York: Pearson.
- Booth, J. N., Tomporowski, P., Boyle, J., Ness, A. R., Leary, S., Reilly, J., y Joinson, C., (2013). Associations between executive attention and objectively measured physical activity in adolescence: Findings from ALSPACK, a UC cohort. *Mental Health and Physical Activity*, 6, (3).
- Braver, T. S., Cole, M. W., y Yarlson, T., (2010). Vive les differences! Individual variation in neural mechanisms of executive control. *Current opinion in neurobiology*, 20. 242-250.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, E., Campo, P., Fernández, S., González-Marqués, J., ... Ortiz, T., (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas Españas de Psiquiatría*, 32, (2). 377-386.
- Cragg, L. y Nation, K., (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, 11, (6). 819-827. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00730.x

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., y Diamond, A., (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, (11). 2037-2078.

Delgado-Mejía, I. y Etchepareborda, M., (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista neurol*, 57, (1). S95-S103.

Diamond, A. y Goldman-Rakic, P. S., (1989). Comparison of human infants and Rhesus monkeys on Piaget's AB task: evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental Brain Research*, 74. 24-40.

Diamond, A. y Lee, K., (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science*, 333, (6045). 959-964.

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

Diamond, A., (2014). Want to optimize executive functions and academic outcomes?: Simple, just nourish the human spirit. *Minnesota Symposia on Child Psychology*, 37. 205-232.

Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., y Munro, S., (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, (5855). 1387-1388.

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.

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., y Szabo-Reed, A. N., (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine, Science in sports y exercise*, 48, (6). 1197-1222.

Etherton, J., Oberle, C., Rhoton, J., y Ney. A., (2018). Effects of Cogmed working memory training on cognitive performance. *Psychological Research*, 83, (7). 1-13.

Flores, J. L., y Ostrosky, F., (2008). Psicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 8, (1). 47-58.

Foy, J. y Mann, V. A., (2012). Executive function and early Reading skills. *Reading and writing: an interdisciplinary journal*, 26, (3). 453-472. doi: 10.1007/s11145-012-9376-5

García, A., (2018), *Evaluación de las funciones ejecutivas*, Madrid, España: Editorial Síntesis.

Gazzaley, A. y Nobre, A., (2012). Top-down modulation: Bridging selective attention and working memory. *Trends in Cognitive Science*, 16, (2). 129-135. doi: 10.1016/j.tics.2011.11.014

Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., y Otero, T. M., (2014). Introduction: A history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. *Handbook of executive function*, 3-12.

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from Research to practice?. *Natural Review of Neurosciences*, 406-411.

Harlow, J. M. (1868). Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications of the Massachusetts Medical Society*, 2 (3). 246-327.

Hernández-Muela, S., Mulas, F., y Mattos, L. (2004). Plasticidad neuronal funcional. *Revista de neurología*, 38, 58-68.

Howard, S. J., Melhuish, E., (2016). An early years toolbox for assessing early executive function, language, self-regulation, and social development: validity, reliability, and preliminary norms. *Journal of psychoeducational assessment*, 33, (6). 585-596. doi: 10.1177/0734282916633009

Khan, N. A. y Hillman, C. H., (2014). The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: A review. *Pediatric Exercise Science*, 26. 138-146.

Kirkham, N., Cruess, L., y Diamond, A., (2003). Helping children apply their knowledge to their behaviour on a dimension-switch task. *Developmental Science*, 6, (5). 449-467.

Kochanska, G., Coy, K. C., y Murray, K. T., (2001). The developmental of self-regulation in the first four years of life, 72, (4). 1091-1111.

Lezak, M., (1982). The problema of assessing executive functions. *Internacional Journal of Psychology*, 17. 281-297.

- Lillard, A., y Else-Quest, N., (2006). Evaluating Montessori education. *Science*, 313. 1893-1894.
- Lorazo, A. y Ostrosky, F., (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11, (1). 159-172.
- MacLeod, C. M., (1991). Half a century of research on the stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, (2). 163-203.
- Maureira, F., (2010). La neurociencia cognitiva ¿una ciencia base para la psicología?. *Rev GPU* 6(4). 449-453.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., y Howerter, A., (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. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H. L., ... Caspi, A., (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, (7). 2693-2698. doi: 10.1073/pnas.1010076108
- Mora, F., (2013) *Neuroeducación: solo se puede aprender de aquello que se ama*, Madrid, España: Alianza Editorial.
- Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante*. Madrid, España: Narcea.
- Mullane, J. C., Corkum, P. V., Klein, R. M., y McLaughlin, E., (2008). Interference control in children with and without ADHD: A systematic review of flanker and simon task performance. *Child Neuropsychology*, 15, (4). 321-342. doi: 10.1080/09297040802348028
- Pardos, A. y González, M., (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Neurodidáctica en el aula: transformando la educación*, 78, (1).
- Portellano, J. A., y García, J., (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid, España: Editorial Síntesis S.L.
- Portellano, J.A., (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*, Madrid, España: CEPE.

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre

Rojas-Barahona, C. A., (2017). *Funciones ejecutivas y Educación: comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje*, Chile: Ediciones UC.

Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A., (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*, México: El Manual Moderno.

Rufo-Campos, M., (2006). La neuropsicología: historia, conceptos básicos y aplicaciones. *Revista de neurología*, 43, (1). S57-S58.

Salas, R., (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia?. *Estudios pedagógicos*. 29. 155-171.

Salimpoor, V. N, y Desrocher, M. (2006). Increasing the utility of EF assessment of executive function in children. *Developmental disabilities bulletin*, 34, (1). 15-42.

Segovia, F., (2016). Aproximación al estudio de la neuroeducación: El encuentro de las ciencias con la escuela. *Revista Puce*, 102. 155-168.

Shallice, T., (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 298, (1089). 199-209.

Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T., y Pelegrín, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Rev Neurol*, 46(11). 684-692. doi: 10.33588/rn.4611.2008119

Tirapu-Ustárroz, J. y Luna-Lario, P., 2008. *Neuropsicología de las funciones ejecutivas*. Academia.edu.

Westerhoff, N., (2010). La neurodidáctica a examen. *Revista Mente y Cerebro*, 44. 34-40.

Zelazo, P., (2006). The dimensional change card sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocol*, 1, (1). 297-301.

