

FUNCIONES EJECUTIVAS Y SU RELACIÓN CON EL TRASTORNO ESPECÍFICO DEL LENGUAJE

EXECUTIVE FUNCTIONS AND ITS RELATIONSHIP
WITH THE SPECIFIC LANGUAGE IMPAIRMENT (SLI)

MIRIAM ROA INOSTROZA*

Resumen

El objetivo de esta revisión es describir el desarrollo de las funciones ejecutivas en la etapa preescolar y su relación con el desarrollo lingüístico del niño que presenta Trastorno Específico de Lenguaje. Poner atención a la relación de estos factores es relevante por la importancia que tienen las funciones ejecutivas entre los procesos cognitivos del niño, ya que conformarían la base para aprendizajes posteriores de habilidades comportamentales, académicas y psicosociales. Para este fin, se revisó bibliografía de artículos vinculados a este tema, donde además de describir los cambios del desarrollo cognitivo-comportamental y su relación con las dificultades de lenguaje, se describen los posibles factores que podrían modular su desarrollo y el impacto que esto traería para el desarrollo de habilidades lingüísticas.

Palabras clave: Funciones Ejecutivas, Trastorno Específico de Lenguaje.

Abstract

The objective of the present revision is to describe the development of the executive functions at preschool stage and its relationship with the linguistic development of a child who presents Specific Language Impairment, pay attention to the relationship of these factors is relevant because of the significance that the executive functions have among the child's cognitive processes which would be the basis for subsequent learning in behavioural, academic and psychosocial

* Fonoaudiólogo. Universidad de Concepción. Concepción, Chile. E-mail: miriamroa@udec.cl

abilities. For this purpose, bibliographic material from articles linked to this topic were checked, where besides describing the cognitive-behavioural development changes and its relation to language difficulties, there are described possible factors which could modulate its development and the impact that it would bring for the development of linguistics abilities.

Keywords: Executive Functions and Specific Language Impairment (SLI).

1. Introducción

LAS FUNCIONES EJECUTIVAS (FE) representan un constructo en Psicología que agrupa diversos procesos cognitivos que permiten la capacidad de control, organización de la conducta y la cognición humana. Dentro de las funciones ejecutivas más relevantes se encuentran el autocontrol, la memoria de trabajo, la organización, la planificación, la solución de problemas y flexibilidad de pensamiento (Best, Miller y Naglien, 2001), habilidades primordiales para el proceso del aprendizaje desde la niñez o infancia temprana. A través de esta concepción, surge la importancia de estimular debidamente las funciones ejecutivas desde edades tempranas u ofrecer las condiciones apropiadas para que se desarrollen de manera óptima para el progreso académico y psicosocial posterior de los niños preescolares. Esta concepción toma real importancia si consideramos que, en el periodo de la primera infancia, existe una mayor sensibilidad al incremento del funcionamiento ejecutivo, conformando así un periodo crítico en el desarrollo del ser humano.

El objetivo del trabajo es describir a grandes rasgos el desarrollo de las funciones ejecutivas en el periodo de la niñez y relacionarlas con el Trastorno Específico de Lenguaje, resaltando la importancia que tiene una adecuada estimulación de tales procesos para un desarrollo posterior cognitivo y lingüístico. Se detallarán por etapas del desarrollo temprano las funciones que priman de acuerdo a la edad del niño desde la niñez a la juventud y se relacionarán las dificultades a nivel cognitivo con problemáticas en la etapa preescolar y factores que podrían modular el proceso de desarrollo de las funciones ejecutivas. Por otro lado, se describirá brevemente en qué consiste el Trastorno

Específico de Lenguaje y cómo la evidencia empírica ha puesto al descubierto que esta dificultad podría englobar no sólo problemas lingüísticos, sino que también dificultades en el aspecto no verbal.

2. Marco teórico

2.1. Desarrollo de funciones ejecutivas en la niñez

Al estudiar las funciones ejecutivas, es necesario identificar el periodo de mayor sensibilidad en el desarrollo cognitivo del ser humano por la importancia que tiene al diseñar e instaurar posteriormente políticas educativas y sociales que promuevan un desarrollo adecuado para el éxito posterior en el ámbito escolar y psicosocial. Identificar este periodo y las variables o factores que podrían modular su desempeño, es imprescindible para la planificación y diseño de programas específicos de intervención, destinados especialmente a las poblaciones de mayor vulnerabilidad como lo son poblaciones con bajo nivel socioeconómico, con baja estimulación cognitiva desde la cuna, problemas de aprendizaje o del desarrollo de lenguaje.

La definición del periodo preescolar como periodo *sensible*, ha sido vinculada por diversos autores (Garon, Bryson y Smith, 2008; Gogtay et al., 2004; Carlson, 2005), con la maduración de regiones corticales específicas durante este periodo, como la maduración de la corteza prefrontal y la corteza cingulada anterior; tales regiones han sido relacionadas con la representación y utilización de estrategias de regulación del comportamiento, pensamiento y afectividad. Durante la etapa preescolar se produciría una notoria maduración de las redes neuronales prefrontales, que posibilitarían la regulación de la conducta y constituiría un periodo de mayor sensibilidad para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo. Este periodo sensible se definiría como un tiempo en el desarrollo, durante el cual el cerebro es más susceptible a las experiencias del entorno (Daw, 1997). Otros autores se refieren a esta etapa como un periodo crítico que corresponde a un momento donde la presencia o ausencia de una experiencia causa un cambio irreversible (Newport, Bavelier & Neville, 2001; Trachtenberg y Stryker,

2001). Este concepto es más restrictivo que al que nos referiremos en este artículo donde se postula que la época de la niñez temprana es sensible y receptiva a las experiencias significativas del medio, lo que favorecería un adecuado avance cognitivo en el desarrollo del niño.

El desarrollo acelerado y secuencial durante la infancia de diversas funciones ejecutivas como autocontrol, memoria de trabajo, organización, planeación, solución de problemas y flexibilidad de pensamiento, han sido descritos por diversos estudios de tipo neuropsicológicos, cognitivos y estadísticos, los que describen también que existe un periodo de meseta en el inicio de la adolescencia (Anderson, 2002; Best y Miller, 2010; Diamond, 2002; Romine y Reynolds, 2005). A su vez, existen investigaciones que proponen un desarrollo piramidal, donde funciones ejecutivas más básicas preceden y soportan el progreso de funciones ejecutivas más complejas. (Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte, 2014).

Según una recopilación de artículos en relación al tema realizada por Best y Miller (2010), se propone dividir el desarrollo ejecutivo en etapas desde la niñez hasta la adolescencia. Podemos describir al respecto que en la niñez temprana se observa la capacidad de detección de selecciones de riesgo asociadas a las pérdidas o castigos, lo que ya tendría un desempeño competente a los 4 ó 5 años de edad. En la niñez tardía, los mecanismos de control inhibitorio reflejan el dominio sobre las activaciones automáticas como forma preferencial del pensamiento. Este control inhibitorio permitiría realizar tareas mentales que requieran procesar informaciones que compitan entre sí, permitiendo inhibir los distractores y optar por la mejor respuesta, su máxima competencia se alcanza entre los 9 y 10 años de edad. En el periodo de la adolescencia se observaría la mejora de funciones ejecutivas más complejas como la memoria de trabajo, flexibilidad mental, planeación visuoespacial, memoria estratégica y planeación secuencial. Y, finalmente, en la etapa de la adolescencia tardía o juventud, se expandirían funciones como la fluidez verbal, abstracción y actitud abstracta. En resumidas cuentas, al observar el proceso cognitivo del niño, se sugiere que transita desde el control cognitivo de respuestas más impulsivas y emocionales hasta llegar a un procesamiento cognitivo más selectivo, lo que generaría un pensamiento eficiente y abstracto.

Cuando se habla de desarrollo cognitivo o de funciones ejecutivas, se debe tener en cuenta factores que podrían modular su proceso o funcionamiento. En el periodo preescolar estos factores presentarían un impacto en el proceso cognitivo, por lo que se deben considerar al momento de realizar intervenciones específicas a este nivel. Se describen posibles factores moduladores como las características de la crianza y estimulación cognitiva proporcionada por los mismos progenitores, el estado nutricional del niño, temperamento y el nivel socio-económico mediarían del mismo modo el desarrollo de procesos de control ejecutivo, así como el bilingüismo y la educación de los padres también podrían influenciar significativamente el desempeño de los niños.

2.2. Trastorno Específico de Lenguaje y su Relación con el Funcionamiento Ejecutivo

El Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) se debe a una anormal adquisición de lenguaje que afecta significativamente a quien lo padece y sus relaciones con el entorno, a pesar de que se garantice un entorno lingüístico adecuado. El diagnóstico se establece cuando existe un deterioro en el desarrollo lingüístico sin daño neurológico evidente, retraso mental, trastornos de conducta o carencias ambientales que lo expliquen (ASHA, 1980).

Su perfil diagnóstico identifica marcadores característicos en la fonología, morfosintaxis, el léxico y la pragmática, y debido a su heterogeneidad se puede clasificar en dos subtipos, TEL Mixto (expresivo-receptivo) y TEL Expresivo, dependiendo de su desempeño en el ámbito comprensivo del lenguaje. Sin embargo, a pesar de estas características clínicas, la evidencia señala que los déficits no estarían restringidos al aspecto lingüístico y cuestionarían la conceptualización del TEL como un trastorno específico. El conjunto de fallos lingüísticos podría corresponderse con un deterioro de los mecanismos involucrados en el aprendizaje y la automatización de reglas gramaticales o estar relacionados con déficits no lingüísticos transversales al funcionamiento cognitivo como la atención, velocidad de procesamiento

o la memoria, funciones primordiales para el desarrollo del lenguaje (Quintero, Hernández, Verche, Acosta, Hernández, 2013).

La identificación del perfil diagnóstico de este grupo se ha llevado a cabo a través de diferentes orientaciones teóricas que involucran hipótesis sobre un déficit perceptivo, déficit de la memoria de trabajo, deficiencia específica para el desarrollo lingüístico y déficit cognitivo para el procesamiento general del lenguaje. En un primer análisis del grupo TEL realizado por los investigadores Buiza-Navarrete, Adrián-Torres y González-Sánchez (2007) se muestran limitaciones claras en la capacidad de atención sostenida y fracaso en la detección de estímulos porque son más sensibles a la presencia de distractores o porque disminuye su nivel de activación dejando de responder a las tareas, mostrando concentración fluctuante en tareas de atención sostenida lo que implicaría limitaciones en su capacidad para inhibir respuestas que incluso no mejoraría con la presencia de avisos en el estado de alerta. En tareas de decodificación se expuso que discriminan peor las figuras mostrando dificultad para identificar igualdad o desigualdad de elementos. Presentarían limitaciones en su capacidad para integrar pautas sensoriales, dificultades en el procesamiento visoespacial y lentitud de respuesta motora. En relación a la función de memoria no verbal, se muestra que los niños con TEL presentan peores resultados que el grupo control, pero no en todos los marcadores, ya que se observa que existiría cierta eficacia en tareas de memoria a corto plazo y velocidad de procesamiento de la información de tareas simples, donde se observarían limitaciones a medida que avanzan en complejidad, las dificultades más notorias se observan en el plano de memoria visual y espacial. En cuanto a las funciones ejecutivas, los resultados muestran que los sujetos con TEL aventuran hipótesis que no comprueban o actúan al azar, presentan dificultades en la categorización y son más perseverantes en los errores que en sus pares. Lo anterior sugiere un déficit concreto en la inducción de reglas y deficiencias en la capacidad de planificación y ejecución (Buiza-Navarrete et al., 2007).

Este perfil de déficit lingüístico y neurocognitivo pone de manifiesto la necesidad de identificar tempranamente a los niños que presentan TEL para su intervención temprana tanto de los dominios lingüísticos como no lingüísticos que se presenten deficitarios. Los

hallazgos actuales a través de la evidencia empírica muestran que los niños con TEL presentan disfunciones ejecutivas que van más allá de las medidas verbales, lo que podría reflejar una dificultad cognitiva general, que, junto con el deterioro lingüístico y narrativo, conformarían un perfil complejo del trastorno (Acosta, Ramírez y Hernández, 2015).

Investigaciones orientadas al estudio de los marcadores neurocognitivos del Trastorno Específico del Lenguaje apoyan la presencia de limitaciones en los procesos cognitivos no lingüísticos al compararse con grupos con desarrollo normal del lenguaje. Tales limitaciones afectarían funciones como la atención, codificación, memoria y función ejecutiva, mostrándose en esta última mayores diferencias (Buiza-Navarrete et al., 2007). Estudios como el realizado por Quintero et al. (2013) y Acosta et al. (2015) mostraron que los niños con TEL obtuvieron un rendimiento inferior a sus pares en todas las variables estudiadas de las funciones ejecutivas como memoria de trabajo, planificación, fluidez e inhibición y alternancia.

Los resultados motivan el debate sobre la heterogeneidad del trastorno y apuntan a una disfunción ejecutiva, dificultad que no se restringiría solamente al ámbito lingüístico. La identificación de estos marcadores marcarían la pauta para el proceso de rehabilitación, permitiendo la elaboración de programas de intervención más eficaces que comprendan diversos dominios para la superación del TEL, pues, al conocer las dificultades no lingüísticas de este trastorno, permitiría un entrenamiento intensivo en habilidades psicolingüísticas y funciones neuropsicológicas, específicamente apuntando al funcionamiento ejecutivo (Acosta et al., 2015; Quintero et al., 2013).

3. Conclusiones

El niño durante la etapa preescolar debe poseer la capacidad de regular su comportamiento y debe tener adquirida una serie de competencias sociales que le permitan no sólo ponerse a disposición del educador, sino que también le permitan un adecuado desempeño psicosocial en el entorno en el que se desenvuelve. Para aquello es necesario el

correcto desarrollo de procesos que le permitan regular su conducta, pensamiento y afectividad para una comunicación efectiva con su entorno.

Surge así la importancia de estimular cognitivamente a los niños desde pequeños e influenciarlos de manera positiva para obtener un adecuado desarrollo de funciones ejecutivas, ya que parecen de vital importancia y serían un soporte inicial de otros procesos cognitivos y lingüísticos, como el desarrollo de la conciencia fonológica y aprendizaje lector, entre otras habilidades. Estudios como el propuesto por Risso et al. (2015) plantean que el funcionamiento ejecutivo tendría correlación con el desarrollo de la conciencia fonológica, afectándose cuando tales funciones se encuentran alteradas o en menor desarrollo según lo esperado para su edad. Las funciones ejecutivas serían entonces la base o estarían al servicio de aprendizajes posteriores como la lectura.

La intervención actual en niños con Trastorno Específico del Lenguaje se ha centrado en aspectos lingüísticos preferentemente, abordando objetivos relacionados con habilidades articulatorias, morfosintácticas, vocabulario, conciencia fonológica y desarrollo narrativo; sin embargo, en los últimos años ha surgido la interrogante de por qué los niños diagnosticados con TEL no progresan en forma adecuada en áreas del lenguaje que se intervienen de manera frecuente e intensa. La respuesta a esta interrogante puede ser la necesidad de incorporar en la intervención contenidos cognitivos y neuropsicológicos para maximizar los efectos del abordaje terapéutico (Acosta, 2012).

La estimulación cognitiva en la etapa preescolar y el control de los efectos moduladores del desarrollo de las funciones ejecutivas, sería una necesidad para que los infantes no tengan que exponerse a situaciones como el fracaso escolar y marginación de sus pares o profesores. Asimismo, podríamos protegerlos de diversos factores psicopatológicos de la edad infantil y en la vida adulta, promoviendo así un desarrollo pleno e integral de los individuos, siendo en este caso niños preescolares. Recordemos que la etapa preescolar se define como un periodo sensible donde la experiencia temprana de calidad mantiene y expande los circuitos neuronales necesarios para un desarrollo efectivo, ya sea cognitivo o neurológico y más allá de la temprana infancia.

El entrenamiento de funciones ejecutivas en el periodo de niñez temprana se hace necesario en niños que presentan dificultades lingüísticas como aquellos con Trastorno Específico del Lenguaje, ya que, según lo propuesto en la revisión anterior, presentan marcadores que van más allá de lo lingüístico y la evidencia empírica descrita por autores como Buiza-Navarrete et al. (2007), Quintero et al. (2013) y Acosta et al. (2015) muestra que ciertos procesos cognitivos se encuentran deficitarios al mostrar un rendimiento inferior a sus pares en todas las variables estudiadas, especialmente en funciones ejecutivas como la atención, codificación, memoria de trabajo, planificación, fluidez e inhibición y alternancia. La consideración de esta dificultad neurocognitiva permitiría ofrecer un mejor apoyo en la rehabilitación de este trastorno, diseñando planes de intervención efectivos que consideren tanto el aspecto lingüístico como no lingüístico para la superación de los déficits que engloba la heterogeneidad del Trastorno Específico del Lenguaje.

Referencias

- Acosta, V. (2012). Algunos retos y propuestas en la conceptualización, evaluación e intervención del Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 11, 23-36.
- Acosta, V., Ramírez, G. M. y Hernández, S. (2015). Funciones ejecutivas y lenguaje en subtipos de niños con Trastorno Específico del Lenguaje. *Neurología*. Recuperado de [http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-avance-resumen-funciones-ejecutivas-lenguaje-subtipos-ninos-S0213-4853\(16\)00030-X](http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-avance-resumen-funciones-ejecutivas-lenguaje-subtipos-ninos-S0213-4853(16)00030-X).
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.
- ASHA (1980). Committee on Language, Speech and Hearing Services in Schools. Definitions for communicative disorders and differences. *ASHA*, 22, 317-318.
- Best, J. R., Miller, P. H. y Naglieri, J. A. (2001). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21, 327-336.

- Best, J. R. y Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81, 1641-60.
- Buiza-Navarrete, J.J., Adrián-Torres, J.A. y González-Sánchez, M. (2007). Marcadores neurocognitivos en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología*, 44, 326-33.
- Carlson, S. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595-616.
- Daw, N. W. (1997). Critical periods and strabismus: what questions remain? *Optometry and Vision Science*, 74, 690-694.
- Diamond, A. (2002). A model system for studying the role of dopamine in prefrontal cortex during early development in humans. En Johnson y Munakata, Gilmore (Eds.), *Brain Development and Cognition* (pp. 466-503.) Blackwell Publishers.
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E. y Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30, 463-473.
- Garon, N., Bryson, S. E. y Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60.
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., Nugent, T. F. III, Harman, D. H., Clasen, L. S., Toga, A. W., Rapoport, J. L. y Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 101, 8174-8179.
- Newport, E. L., Bavelier, D., & Neville, H. J. (2001). Critical thinking about critical periods: Perspectives on a critical period for language acquisition. In E. Doupoux (Ed.). *Language, Brain and Cognitive Development: Essays in Honor of Jacques Mehler* (pp. 481-502). Cambridge, MA: MIT Press.
- Quintero, I., Hernández, S., Verche, E., Acosta, V. y Hernández, A. (2013). Disfunción ejecutiva en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 33, 172-178.
- Risso, A., García, M., Durán, M., Brenlla, J.C., Peralbo, M. y Barca, A. (2015). Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Vol. Extr., No. 9. ISSN: 2386-7418, doi:10.17979/rei-pe.2015.0.09.577.
- Romine, C. B., y Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12, 190-201.

Trachtenberg, J. T., & Stryker, M. P. (2001). Rapid anatomical plasticity of horizontal connections in the developing visual cortex. *Journal of Neuroscience*, *15*, 3476-3482.

Recibido: 21.09.15. Aceptado: 16.12.15