

Propuesta de un Protocolo de Evaluación de Funciones Ejecutivas para Logopedas

Proposal for an Evaluation Protocol of Executive Functions for Speech Therapists

Alba Buitrado Macía y Daniela S. Morand Maresca

Tutor:

José Antonio Perriñez Morales

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En este artículo, se presenta una revisión bibliográfica de estudios donde se relaciona el funcionamiento ejecutivo y los procesos del lenguaje, con el fin de crear una propuesta de protocolo de evaluación de las funciones ejecutivas según los procesos del lenguaje alterados en cada trastorno que resulte útil en la práctica clínica logopédica.

Palabras clave: funciones ejecutivas, comprensión, producción, lenguaje y acceso léxico.

Abstract

This paper shows a bibliographical review of studies where executive functions and language processes are correlated. The main objective is to come up with an evaluation protocol of the executive functions that might play a part in each language process, and could be useful in speech therapy treatments.

Keywords: executive functions, comprehension, production, language and lexical access.

Introducción

Las funciones ejecutivas (FF.EE.) se han descrito como un conjunto de procesos mentales de máximo nivel en la jerarquía cognitiva que coordinan, monitorizan y controlan el funcionamiento de otros procesos cognitivos, tales como la percepción, la atención y la memoria, sin olvidar el lenguaje, y permiten a la persona comportarse de manera apropiada, autosuficiente y socialmente adaptada, rigen su conducta y definen su «personalidad».

Brenda Milner acuñó el término de «funciones ejecutivas» a principios de los 80 y Muriel Lezak (1982) lo definió tal como lo conocemos hoy en día, estableciendo cuatro componentes básicos: *formulación de metas, planificación, desarrollo y ejecución*.

Este concepto de supervisión y control surgió ya en la psicología cognitiva en los años 50, consolidándose en décadas posteriores en modelos cognitivos como el Modelo de Atención para la Acción de Norman y Shallice (1986) y su Sistema Atencional Supervisor, el Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley y Hitch (1976) y su Ejecutivo Central, y el Modelo de la Producción del Lenguaje de Levelt (1989) y su Supervisor Central Único que monitoriza el mensaje hablado.

Gracias a los avances en neuroimagen, autores como Koechlin y Sumerfield (2007) han situado a las FF.EE. en un eje rostrocaudal dorsal de control cognitivo y conductual, paralelamente al cual Dogil et al. (2002) establecieron un modelo que proponía una organización jerárquica de la corteza prefrontal de eje rostrocaudal –esta vez ventral– que abarcaba los mecanismos lingüísticos. Parece claro que las FF.EE. actúan sobre el sustrato de otros procesos cognitivos, por lo que la alteración de los mismos afectará al desempeño de las FF.EE., y viceversa.

La Logopedia –en una definición delimitada por el objetivo de este trabajo, extraída de Pisón del Real (2011)– es la disciplina encargada de la prevención, evaluación, pronóstico, tratamiento, estudio e investigación de los trastornos [...] del habla, el lenguaje, la comunicación humana en todas sus modalidades [...], y halla especial interés en el estudio de las FF.EE., estrechamente relacionadas con el correcto funcionamiento del lenguaje.

Numerosos autores han dado muestras de la importancia de las FF.EE. en diversos procesos lingüísticos, como la comprensión de oraciones, textos o discursos, el acceso léxico, y la producción de oraciones y discursos. Desde el punto de vista teórico, es esencial profundizar en el funcionamiento de la conducta lingüística y los factores que determinan su eficacia para diseñar terapias más efectivas en el ámbito clínico, al tener en cuenta las posibles deficiencias ejecutivas del paciente y reforzar el tratamiento puramente logopédico con terapias que aborden los problemas ejecutivos.

Lamentablemente, no es un aspecto que se suele tener en consideración en la clínica. Académicamente, es vital que se

fomente la investigación en las universidades y que se forme a los alumnos en FF.EE. para beneficio de los pacientes.

El objeto de este trabajo es proponer protocolos de evaluación de la función ejecutiva adecuados a cada proceso lingüístico que resulten útiles al logopeda en la clínica diaria.

Método

Se realizó una revisión bibliográfica de investigaciones actuales en las que se estudiase la relación entre funciones ejecutivas y procesos lingüísticos. Se hizo una búsqueda sistemática en las bases de datos *Pubmed, Psicodoc* y *PsycINFO* con los términos *executive functions, language production, discourse comprehension, lexical access*. La búsqueda se limitó por título y palabras clave, incluyéndose aquellos estudios que estableciesen una relación significativa entre las FF.EE. y algún componente del procesamiento lingüístico, tanto de población sana como con patología. Para determinar los componentes de las FF.EE. y del lenguaje implicados en cada caso y plantear una propuesta de herramientas de evaluación que fuera útil en los diversos trastornos logopédicos, se consultaron algunos de los principales manuales de intervención en patologías del lenguaje y FF.EE.: Tirapu, A., García, A., Ríos-Lago, M., Ardila, A. (Eds.). (2012) *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona: Viguera, y Cuetos, F. (2002) *Anomia: la dificultad para recordar las palabras*. Madrid: TEA.

Resultados

Los resultados de la búsqueda bibliográfica se presentan en la Tabla 1, habiéndose incluido los campos: referencias bibliográficas en las que se demuestra relación entre operaciones ejecutivas y lingüísticas, procesos lingüísticos y procesos ejecutivos implicados, alteraciones observadas y propuesta de tareas de evaluación de las FF.EE.

Conclusiones

Según los resultados de la revisión, los procesos ejecutivos que más relación guardan con las operaciones lingüísticas son: (1) la memoria operativa, especialmente en la comprensión y producción de oraciones y de textos/discursos, así como en el acceso léxico, también influido por el control inhibitorio; (2) la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio, relevantes en la comprensión de oraciones complejas; (3) y el establecimiento de metas y la planificación, relevantes en la producción del discurso.

La propuesta de una batería de evaluación de las FF.EE. para la actividad clínica logopédica debería incluir las

Tabla 1
Relación de artículos extraídos de la búsqueda bibliográfica.

Referencias bibliográficas	Procesos lingüísticos	Componentes de funciones ejecutivas	Alteraciones/síntomas	Prueba/ Tarea
<ul style="list-style-type: none"> – AuBuchon, Pisoni y Kronenberger (2015) – James, Krishnan y Aydelott (2014) – Krause, Kennedy y Nelson (2014) – Zheng y Xiaolin (2009) 	<p>Comprensión de oraciones</p> <p>Comprensión de oraciones complejas, ambiguas o poco plausibles</p>	<p>Memoria operativa</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Control de interferencia</p>	<p>Lentitud y esfuerzo en la decodificación</p> <p>Lentitud y esfuerzo en la decodificación</p> <p>Comprensión asintáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Test de Dígitos: escala de Wechsler – Localización: escala de Wechsler <ul style="list-style-type: none"> • Letras y números: escala de Wechsler • Paradigma de Sternberg • Tarea N-back • PASAT • WCST – Matrices progresivas de Raven <ul style="list-style-type: none"> • Tareas de Flancos • Test de Hayling • Test de Stroop: tiempo de reacción tras los errores • Tareas <i>Go/No go</i>: tiempo de reacción tras los errores • Tareas <i>Stop-signal</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Barbey, Colom, y Grafman (2014) 	<p>Comprensión de texto/ discurso</p>	<p>Memoria operativa</p>	<p>Lentitud y esfuerzo en la decodificación</p> <p>No respuestas (el paciente responde: “No sé”)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Wechsler <ul style="list-style-type: none"> • Localización: escala de Wechsler • Letras y números: escala de Wechsler • Paradigma de Sternberg • Tarea N-back • PASAT
<ul style="list-style-type: none"> – Shao, Janse, Visser y Meyer (2014) – Luo et al. (2010) 	<p>Acceso léxico</p>	<p>Memoria operativa (Actualización y Monitorización)</p> <p>Control inhibitorio</p>	<p>Alteraciones en la fluidez verbal</p> <p>Circunloquios</p> <p>Perseveraciones</p> <p>Parafasias semánticas</p> <p>Parafasias literales</p> <p>Neologismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Test de Dígitos: escala de Wechsler – Localización: escala de Wechsler <ul style="list-style-type: none"> • Letras y números: escala de Wechsler • Paradigma de Sternberg • Tarea N-back • PASAT • Test de Stroop: tiempo de reacción tras los errores • Tareas <i>Go/No go</i>: tiempo de reacción tras los errores - Tareas <i>Stop-signal</i> • FAS • Fluidez de dibujos
<ul style="list-style-type: none"> – Crowther y Martin (2014) – Wirthetal (2011) 	<p>Producción de oraciones</p>	<p>Memoria operativa (Actualización y Monitorización)</p>	<p>Agramatismo</p> <p>Errores de cohesión gramatical</p> <p>Errores en morfología flexiva y derivativa</p> <p>Dificultad con la concordancia verbal</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Test de Dígitos: escala de Wechsler – Localización: escala de Wechsler <ul style="list-style-type: none"> • Letras y números: escala de Wechsler • Paradigma de Sternberg • Tarea N-back • PASAT
<ul style="list-style-type: none"> – Cannizzaro y Coelho (2013) – Marini et al. (2008) 	<p>Producción de discurso</p>	<p>Establecimiento de metas</p> <p>Planificación</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>Agramatismo</p> <p>Errores pragmáticos</p> <p>Discurso errático</p> <p>Discurso desordenado</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Torre de Londres <ul style="list-style-type: none"> • Torre de Hanoi • Mapa del zoo (BADS) • Laberintos de Porteus (Porteus, 1914) • WCST • TMT

pruebas de Dígitos, Localización, y Letras y Números de la escala de Wechsler (Wechsler, 2012), además del PA-SAT (Gronwall, 1977), para la memoria operativa; el test de Stroop (Golden, 2001) y el FAS (Benton y Hamsher, 1989) para la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio; y el TMT y la torre de Londres (Shallice, 1982) o Hanoi (Simon, 1975) para evaluar el establecimiento de metas, la planificación y la flexibilidad cognitiva. Los criterios empleados para la elaboración de la propuesta son la amplia disponibilidad de las pruebas, su facilidad de administración y de corrección.

Por todo lo anterior, se considera indispensable el uso de medidas ejecutivas en logopedia para comprender mejor los síntomas de los pacientes y hacer más eficaces los procedimientos de intervención. Además, se pone de manifiesto el gran valor del trabajo interdisciplinar entre profesionales de distintas ramas para la intervención en los trastornos de la comunicación y el lenguaje. Por último, cabe señalar que aún son escasos los trabajos de investigación existentes por lo que resulta vital profundizar en el conocimiento de la relación entre las funciones ejecutivas y el lenguaje, tanto para mejorar los actuales instrumentos de evaluación, como para diseñar programas de intervención más específicos.

Referencias

- AuBuchon, A. M., Pisoni, D. B., & Kronenberger, W. G. (2015). Verbal processing speed and executive functioning in long-term cochlear implant users. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 58*, 151-162. http://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-H-13-0259
- Barbey, A. K., Colom, R., & Grafman, J. (2014). Neural mechanisms of discourse comprehension: A human lesion study. *Brain, 137*, 277–287. <https://doi.org/10.1093/brain/awt312>
- Bourguignon, N. J. (2014). A rostro-caudal axis for language in the frontal lobe: The role of executive control in speech production. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 47*, 431–444. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.008>
- Cannizzaro, M. S., & Coelho, C. A. (2013). Analysis of narrative discourse structure as an ecologically relevant measure of executive function in adults. *Journal of Psycholinguistic Research, 42*, 527-549. <https://doi.org/10.1007/s10936-012-9231-5>
- Coelho, C. A., Liles, B. Z., & Duffy, R. J. (1995). Impairments of discourse abilities and executive functions in traumatically brain-injured adults. *Brain Injury, 9*, 471-477. <https://doi.org/10.3109/02699059509008206>
- Cuetos, F. (2003). *Anomia: la dificultad para recordar las palabras*. Madrid, España: TEA.
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Pedrolli, K., & Facoetti, A. (2012). A causal link between visual spatial attention and reading acquisition. *Current Biology, 22*, 814–819. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.013>
- James, P. J., Krishnan, S., & Aydelott, J. (2014). Working memory predicts semantic comprehension in dichotic listening in older adults. *Cognition, 133*, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.05.014>
- Krause, M. O., Kennedy, M. R. T., & Nelson, P. B. (2014). Masking release, processing speed and listening effort in adults with traumatic brain injury. *Brain Injury, 28*, 1473-1484. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.920520>
- Marini, A., Spoletini, A., Rubino, A., Ciuffa, M., Bria, P., Martinotti, G., & Spalletta, G. (2008). The language of schizophrenia: An analysis of micro and macrolinguistic abilities and their neuropsychological correlates. *Schizophrenia Research, 105*, 144–155.
- Periáñez, J. A., Ríos-Lago, M., & Álvarez-Linera, J. (2012). Neuroanatomía y neuroimagen del córtex prefrontal y las funciones ejecutivas. En J. Tirapu, A. García, M. Ríos-Lago, & A. Ardila, (Eds.), *Neuropsicología del córtex prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona, España: Viguera.
- Tirapu, J., García, A., Ríos-Lago, M., Ardila, A. (2012). *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona, España: Viguera.