

Memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de Institución Educativa Nacional Nuevo Chimbote, 2015

Working memory students first grade of Educational Institution National Nuevo Chimbote, 2015

Trabalhando estudantes memória primeira série do Educational Institution National Nuevo Chimbote, 2015

Lily M. Padilla Carrasco¹, Silvia L. Lam Flores¹, Celestino Tello Cabrera¹, José Boza Rosario¹, Azucena Vásquez Castañeda¹

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar los niveles de los componentes de la memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de Institución Educativa Nacional de Nuevo Chimbote, 2015. El tipo de investigación fue descriptiva de corte transversal, de diseño no experimental. Se estudiaron 145 estudiantes. Para evaluar la agenda visoespacial se utilizó el test de copia y reproducción de memoria de figuras complejas de Rey. El bucle fonológico y el ejecutivo central fueron evaluados por los sub test retención de dígitos directo e inverso de la escala de inteligencia WISC IV. Se encontró que los niños en alto porcentaje (82.8%) presentan bajo nivel de desarrollo del ejecutivo central; la agenda visoespacial es la que se encuentra con mejor nivel pues alrededor del 50% de niños presentan un alto nivel de desarrollo; el componente fonológico fue evaluado como de nivel medio de desarrollo en el 68.3% de los niños y de nivel bajo en el 31% de los casos.

Palabras clave: Memoria de trabajo, ejecutivo central, agenda visoespacial, bucle fonológico.

Abstract

The study aimed to determine the levels of the components of working memory in first grade students of primary school National New Chimbote. The research was descriptive, the level of cross-sectional, non experimental design; 145 students were studied. To assess the test visuospatial sketchpad Duplicating memory Rey Complex Figure was used. The phonological loop and the central executive were evaluated by sub retention test forward and reverse Digits Intelligence Scale WISC IV. It was found that a high percentage (82.8%) children have low level of development of the central executive, visuospatial agenda that meets best, about 50% of children were assessed as highly developed; phonological component was assessed as medium level of development in 68.3% of children and low in 31% of cases.

Keywords: Working memory, central executive, visuospatial agenda, phonological loop.

Resumo

O estudo teve como objetivo determinar os níveis dos componentes da memória de trabalho em crianças da primeira série do ensino fundamental Nacional New Chimbote. A pesquisa foi básica, o nível de pesquisa descritiva transversal, design não experimental; 145 estudantes foram estudados. Para avaliar a visuospatial memória bloco de notas duplicação de teste Figura Complexa de Rey foi usado. A alça fonológica e do executivo central foram avaliados pelo teste de retenção sub frente e verso, Escala de Inteligência dígitos WISC IV. Verificou-se que uma percentagem elevada (82,8%) das crianças têm baixo nível de desenvolvimento do executivo central, agenda visuospatial que atenda melhor, cerca de 50% das crianças foram avaliados como altamente desenvolvida; componente fonológico foi avaliada como nível médio de desenvolvimento em 68,3% das crianças e baixa em 31% dos casos.

Palavras chave: Memória de trabalho, executivo central, notas visuospatial, laço fonológico.

¹Universidad San Pedro, Facultad de Ciencias de la Salud, limagyp@hotmail.com

Recibido, 5 de febrero de 2016
Aceptado, 17 de marzo de 2016

Introducción

La memoria es la capacidad de retener y evocar eventos del pasado, estos se producen mediante un proceso neurobiológico de almacenamiento y de recuperación de la información, básica en el aprendizaje y en el pensamiento. Desde el punto de vista temporal se reconocen dos tipos de memoria: de corto plazo y de largo plazo (Etcheperaborda, 2005).

El concepto de memoria de trabajo aparece después de que los constructos de memoria a corto plazo y memoria a largo plazo no pudieran explicar el mecanismo por el cual el material almacenado en la memoria a corto plazo pasa a formar parte de la memoria a largo plazo, según propuesta de Passig citado en Best (2002).

De acuerdo a lo propuesto por Baddeley y Hitch en 1974, se conceptualiza la memoria de trabajo como el sistema operativo que mantiene o almacena temporalmente la información necesaria para ejecutar tareas cognitivas como la comprensión, el razonamiento y el aprendizaje; en síntesis se trata de un sistema de procesamiento activo de la información. En idioma inglés, Baddeley y Hitch la denominaron “Working memory”, de allí la traducción como Memoria de Trabajo, otros autores la denominaron “Memoria operativa”, “Memoria en funcionamiento” (Alsina i Pastells, 2001, p. 106).

Los estudiosos Baddeley y Hitch propusieron un nuevo modelo para comprender la memoria, pasaron de una comprensión unitaria, estructural y temporal de la memoria a una comprensión más funcional, apreciándose la Memoria de Trabajo como un sistema tripartito en vez de unitario. Propusieron un modelo en el que un sistema de atención controlador supervisa y coordina subsistemas subordinados subsidiarios. Al sistema controlador lo denominaron “Ejecutivo Central” y a los sistemas subordinados “Bucle articulatorio o Fonológico” y “Agenda Viso-espacial” (Alsina i Pastells, 2001, p. 107).

Por tanto la memoria de trabajo no se refiere a un simple registro, sino como un sistema crucial que conecta la percepción y la memoria a largo plazo y entre la atención y la acción (Baddeley, 2007).

El concepto de memoria de trabajo ha sido aceptado ampliamente, como un tipo de memoria activa que reside en el lóbulo pre frontal y permite al cerebro trabajar con los contenidos que van llegando por las vías sensoriales, retenerlos, y confrontarlos con información que ya se tiene en la memoria a largo plazo.

La memoria de trabajo se relaciona con el funcionamiento de la lógica, prever, planear el futuro, resolver problemas matemáticos y filosóficos, explicable por la capacidad de procesar información y sacar conclusiones al confrontar nueva información con la información que ya se tiene. El desarrollo de la memoria de trabajo se realiza entre los cero a 20 años cuando la persona completó su maduración. Por lo tanto, la memoria de trabajo pasa por un proceso de crecimiento hasta alcanzar su pleno desarrollo, siendo importante conocer su estado en las diversas edades de las personas para monitorear y eventualmente intervenir para promover su desarrollo.

En nuestro país hay escasas publicaciones sobre el tema, las investigaciones se encuentran a nivel internacional como la de Crespo y Alvarado (2010), quienes encontraron que los niños de 8 y 9 años responden a las pruebas de memoria en promedio 8 puntos de 32 posibles, con rango de 3 a 15 puntos, desviación estándar de

2.235. En Argentina, García y col. (2010) hallaron que un grupo de niños de 6 a 9 años presentan una media de 5.3, desviación estándar 1.4 y coeficiente de estabilidad $r = 0.4$; en dígitos en regresión reporta una media de 3.7 y desviación estándar de 1.7. Mientras que Injoque y Burin (2011), reportan su estudio en 210 niños de 6, 8 y 11 años, que el componente viso espacial está involucrado en los niños de mayor edad para resolver la tarea propuesta, pero el componente ejecutivo es el que más peso tiene.

El estudio se justifica en el sentido de que el desarrollo de estrategias de memoria comienza en los primeros años de vida, ampliándose y flexibilizándose progresivamente, siendo la memoria de trabajo esencial para afrontar los contenidos de la vida escolar, es por tanto importante identificar a los niños con problemas en el desarrollo de la memoria de trabajo para que los docentes implementen métodos adecuados, eficaces y más favorables para la enseñanza. El aporte al conocimiento del presente estudio se concreta en los hallazgos sobre el nivel de desarrollo de la memoria de trabajo en sus tres dimensiones en la población de niños en nuestro medio, en el cual no hay estudios previos.

Por tanto se plantea la pregunta: ¿Cuál es el nivel de los componentes de memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de institución educativa Nacional Nuevo Chimbote, 2015? El objetivo de la investigación fue determinar los niveles de los componentes de la memoria de trabajo en estudiantes de primer grado de primaria de institución educativa Nacional de Nuevo Chimbote, 2015.

Material y métodos

La investigación es de tipo descriptivo, diseño no experimental, de corte transversal o transeccional y de campo. Se estudiaron 145 niños del primer grado de la Institución educativa nacional de Nuevo Chimbote. Para evaluar la agenda visoespacial se utilizó el test de copia y reproducción de memoria de figuras complejas de Rey, cuyo nivel de consistencia interna fue de 0.8. El bucle fonológico y el componente ejecutivo central fueron evaluados por los sub test retención de Dígitos directo e inversos, respectivamente, de la escala de Inteligencia WISC IV, cuyo nivel de consistencia interna fue de 0.8.

Resultados

En la tabla 1 se observa que el 82,8% presenta un bajo desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo y sólo el 16,6% alcanza el nivel medio. Asimismo, el 50,3% de los niños presentan un alto nivel del componente agenda visoespacial de la memoria de trabajo, el 22,8% nivel medio, y el 26,9% con nivel bajo.

Tabla 1. Cuadro comparativo del nivel de memoria de trabajo de los componentes de la memoria de trabajo según nivel de desarrollo. Estudiantes de primer grado de primaria. Nuevo Chimbote, 2015.

Nivel	Ejecutivo central		Agenda visoespacial		Bucle fonológico	
	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo	120	82,8	39	26,9	45	31,0
Medio	24	16,6	33	22,8	99	68,3
Alto	1	0,7	73	50,3	1	0,7
Total	145	100,0	145	100,0	145	100,0

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Ejecutivo central

El mayor porcentaje de estudiantes registran bajo nivel (82,8%) en el desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo y sólo el 16,6% nivel medio. El desarrollo de éste componente de la memoria de trabajo se da en menor medida que el bucle fonológico. El hallazgo está de acuerdo con la maduración del sistema nervioso, el lóbulo prefrontal es el último en mielinizarse, es decir, que concluye su maduración que le permite funcionar a plenitud, de tal manera que si se ha localizado la función de ejecutivo central en el cortex frontal dorsolateral, es comprensible el bajo desarrollo en la mayoría de estudiantes (Alsina i Pastells, 2001, p. 112).

Crespo y Alvarado (2010), hicieron un estudio en 88 niños entre 8 y 9 años, evaluaron el ejecutivo central con la prueba recuerdo serial de dígitos inversos, encontraron en promedio alcanzado de 8 puntos de 32 posibles, con rangos de 3 a 15 puntos, desviación estándar de 2.235, informando que la prueba tuvo alto grado de dificultad en los niños de 8 a 9 años. El puntaje promedio alcanzado por los niños en el presente estudio (3,07) está muy por debajo, explicable por la mayor edad de los niños del estudio de Crespo y Alvarado.

El bajo nivel en el componente del ejecutivo central, explicaría dificultades para el aprendizaje, donde se tiene que planificar y programar múltiples actividades en forma simultánea, como guardar y recuperar información pertinente para procesar y entender la información que viene ingresando por las vías sensitivas (Alsina i Pastells, 2001).

Agenda visoespacial

Alrededor de la mitad de estudiantes (50,3%) tienen alto nivel del componente agenda visoespacial de la memoria de trabajo, el 22,8% nivel medio, y el 26,9% con nivel bajo. Este componente visoespacial de la memoria de trabajo tiene a su cargo la percepción visual y memoria visual inmediata, la creación y manipulación de imágenes visuales y espaciales, habiéndose localizado la función en el hemisferio derecho, lóbulo parietal y occipital, para algunos autores también participaría el lóbulo prefrontal (Alsina i Pastells, 2001, p. 110). Es comprensible entonces que éste componente de la memoria de trabajo se desarrolle antes que el ejecutivo central, porque el córtex occipital y parietal van madurando con ventaja frente al lóbulo prefrontal.

Los niños con alto nivel en el desarrollo de la agenda visoespacial se caracterizarían por presentar elevadas habilidades visomotoras, percepción visual y memoria visual inmediata, además de valorar habilidades de planificación y organización, presentan capacidad para representar, analizar y manipular un objeto mentalmente (Baddeley, 1986; Baddeley, 2007; Baddeley & Hitch, 1974).

Asimismo, hay que considerar que los niños de 6 años se caracterizan porque amplían de forma significativa su capacidad de atención selectiva (poder centrarse en una tarea que requiera concentración sin distraerse por lo que ocurre alrededor Miller, 1990) y su repertorio de estrategias de memoria (Kail, 1990).

La investigación realizada por Manso & Ballesteros (2003) evidencia que la naturaleza de la huella visual es más sólida y de mayor duración que la fonológica. Esto

significa que la información visual podría permanecer en la agenda visoespacial más tiempo que el que se mantiene la información verbal en el bucle fonológico; así como que también podrían atribuirse a la efectividad del proceso de repaso visoespacial, supuestamente encargado de prolongar el tiempo de permanencia de la información visual en la agenda visoespacial. Y que la ejecución de una o más tareas concurrentes con la actividad principal dificulta el funcionamiento de la agenda visoespacial.

En conclusión la agenda visoespacial alcanza el mayor desarrollo, en la mitad de los estudiantes (50,3%) es calificada de nivel alto, en aproximadamente la quinta parte es calificada como de nivel medio (22,8%) y alrededor de la cuarta parte (26,9%) como de nivel bajo. En segundo término el bucle fonológico alcanzó nivel medio de desarrollo en alto porcentaje (68,3%), con un solo caso de nivel alto (0,7%). El 31% de los niños fueron calificados como de nivel bajo para la agenda visoespacial de la memoria de trabajo.

El nivel de desarrollo del ejecutivo central, en la mayoría de los casos es bajo (82,8%), medio (16,6%) y un solo caso de nivel alto (0,7%). Por lo tanto es el componente de la memoria de trabajo que se encuentra con el menor desarrollo en los estudiantes estudiados. Se concluye que los componentes de la memoria de trabajo no desarrollan su proceso de maduración en forma simultánea.

Los hallazgos son compatible con reportes previos sobre la memoria de trabajo, como el estudio realizado en Argentina (Crespo y Alvarado, 2010), sobre la dimensión operativa de la memoria de trabajo en niños entre 8 a 9 años, utilizando diferente instrumento al utilizado en el presente estudio. Reporta un promedio de 8 puntos de 32 posibles (25%), evaluando que los test habían tenido alto grado de dificultad, lo que también se observó en el presente estudio.

También en Argentina y utilizando los mismos instrumentos del presente estudio en niños de edad semejante, se reporta una media de 5.3 puntos para el bucle fonológico, en el presente estudio es de 5.4 ± 1.48 puntos; para el ejecutivo central 3.7 ± 1.7 , en el presente estudio es de 3.07 ± 2.29 .

Es necesario recalcar, como lo hace Pérez (2010), que existe relación positiva entre la edad y la capacidad de almacenamiento temporal y control activo de la información, es decir, con el desarrollo de la memoria de trabajo.

Por lo tanto los hallazgos apoyan la hipótesis planteada, que el nivel de desarrollo de los componentes de la memoria de trabajo en los estudiantes del primer grado de primaria de una institución educativa de Nuevo Chimbote es semejante a lo reportado en otras realidades, en base a la edad. Además los componentes de la memoria de trabajo van desarrollándose no a la misma velocidad, el ejecutivo central es el que se desarrolla con menor velocidad.

Bucle fonológico

La mayoría de estudiantes están en el nivel medio del componente bucle fonológico de la memoria de trabajo (68,3%), alrededor de la tercera parte (31%) en el nivel bajo, y únicamente un caso (0,7%) en nivel alto, como se aprecia en la Tabla 1. Estos resultados son contradictorios a los de López (2014) quien en un estudio realizado en Argentina con niños de 6,7 y 8 años encontró un mejor desempeño en tareas aritméticas como el cálculo.

Se conoce que éste componente de la memoria de trabajo tiene dos componentes que aparecen sucesivamente, en un rango de cuatro años, primero el almacén fonológico y luego el control articulatorio, lo que explica los hallazgos, por la edad de los alumnos del primer grado, cuyas edades están entre 6 años y 4 meses en promedio (Baddeley, 1986).

Los resultados del presente estudio evidencian que el componente bucle fonológico está en proceso de desarrollo probablemente en el control articulatorio. Autores como Ballesteros (1999), Martínez y col. (2003) y Gathercole y Baddeley (1990) citados en Aguado 2006, manifiestan que un déficit en el funcionamiento para almacenar y mantener información de tipo está directamente relacionado con el lenguaje escrito, por lo que se le considera como el responsable de la habilidad para formar representaciones fonológicas de las palabras, mediante el llamado repaso subvocal que es usado posteriormente en tareas lingüísticas, así como la habilidad que debe tener el niño para segmentar, ordenar y reproducir secuencias de sonidos percibidos a la velocidad del habla.

Geary (1993), en un estudio de revisión precisa que las dificultades en este componente son debidas a representaciones fonológicas débiles y a la pérdida de información antes de que el cálculo haya finalizado. Es decir que cuando la representación fonológica son débiles disminuye su capacidad para que se pueda almacenar a la cantidad añadida y la respuesta no puede asociarse en la memoria a largo plazo. Al respecto, Lemaire et al. (1996) citado en Alsina y Saíz (2003) sugieren que la capacidad del bucle fonológico está en relación a la cantidad de información que puede ser repetida subvocalmente, en otras palabras señalan que cuanto menor es la velocidad del niño en procesar la información por tanto es menor la información mantenida en la memoria operativa, este mecanismo trabaja conectado al mecanismo atencional. Este último proceso se considera de suma importancia para lograr concentración y continuidad para las operaciones cognitivas principalmente la atención sostenida.

Conclusiones

Los alumnos de primer grado de primaria de una institución nacional del distrito de Nuevo Chimbote, 2015, tuvieron en promedio seis años con cuatro meses de edad y en la mayoría presentan bajo nivel de desarrollo del ejecutivo central de la memoria de trabajo (82,8%), siendo el componente que alcanza el menor desarrollo.

La agenda visoespacial de la memoria de trabajo alcanza el mejor nivel de desarrollo de los componentes de la memoria de trabajo, alrededor de la mitad de los estudiantes (50,3%) tiene alto nivel de desarrollo.

El bucle fonológico de la memoria de trabajo en la mayoría de estudiantes alcanza el nivel medio de desarrollo (68,3%), alrededor de la tercera parte (31%) logra el nivel bajo.

Referencias bibliográficas

Aguado, G.G. (2006). Contribuciones al diagnóstico del trastorno específico del lenguaje por medio de la Repetición de Pseudopalabras. *Departamento de Educación, Universidad de Navarra pp. 1-12.*

- Alsina i Pastells, A. (2001). *La intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4730/aap1de2.pdf;jsessionid=663143DB8A9548E8DF1FE16EBA2234D6.tdx2?sequence=1>
- Alsina, A y Saiz, D. (2003) Un análisis comparativo del papel del bucle fonológico versus la agenda viso-espacial en el cálculo en niños de 7-8 años. *Psicothema Vol.15, n°2, pp241-246. ISSN 0214-9915 CODEN PSOTEG*. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/1052.pdf>
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview, *Journal of Communication Disorder*, 36, 198-208.
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford University Press. Recuperado de: [https://books.google.com.pe/books?id=DRIeAAAAQBAJ&pg=PA1993&dq=Baddeley,+A.+%282003%29.&hl=es&sa=X&ei=5Dv3VPWdJIOggwS65YCI Bg&ved=0CEwQ6AEwBzgK#v=onepage&q=Baddeley%2C%20A.%20\(2003\).&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=DRIeAAAAQBAJ&pg=PA1993&dq=Baddeley,+A.+%282003%29.&hl=es&sa=X&ei=5Dv3VPWdJIOggwS65YCI Bg&ved=0CEwQ6AEwBzgK#v=onepage&q=Baddeley%2C%20A.%20(2003).&f=false)
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). *Working memory*. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (8) 47-90). New York: Academic Press
- Ballesteros, S. (1999). Memoria Humana. Investigación y Teoría, *Psicothema, vol11,n°4,pp. 705-723*.
- Best, J. (2002). *Psicología Cognitiva* (5° edic.). Edit Thomson.
- Crespo A., N. y Alvarado B., C. (2010). Conciencia metapragmática y memoria operativa en niños escolares. *Revista: Literatura y Lingüística*. ISSN impreso: 0716-5811 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35216415008>
- Etchepareborda, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos del aprendizaje. *Revista Neurología* 40(sulp 1): S79-S83. Recuperado de <http://www.neurologia.com/pdf/Web/40S1/sS1S079.pdf>
- García C.A., Canet J., L. y Andrés, M.L. (2010). Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad. *Revista mejicana de investigación en Psicología*, 2 (1). Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:q0SoTS-MvxAJ:www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/sitio/index.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D165:desarrollo-de-la-flexibilidad-cognitiva-y-de-la-memoria-de-trabajo-en-ninos-de-6-a-9-anos-de-edad%26id%3D18:volumen-2-numero-1-junio-2010%26Itemid%3D125+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345- 362. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8416036>

- Injoque, I. & Burin, D. (2011). Memoria de trabajo y planificación en niños: validación de la prueba de torres de Londres. *Revista Neuropsicología Latinoamérica*. ISSN2075-9479 Vol. 3.Nº2.2011, 31.38. Recuperado de http://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/65/56
- Kail, R. (1990). Developmental changes in speed of processing during childhood and adolescence. *Psychological Bulletin*, 109, 490-501
- López, M. (2014). Desarrollo de la memoria de trabajo y desempeño en cálculo aritmético: Un estudio longitudinal en niños. *Electronic Journal of Research in Educational*, 12 (32). ISSN electrónico: 1696-2095. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293130506008>
- Manso, A. & Ballesteros S. (2003). El papel de la agenda visoespacial en la adquisición del vocabulario ortográfico. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Descargas/8083-13786-1-PB.pdf>
- Martínez, L., Herrera, C., Valle, J. y Vásquez, M. (2003). *Memoria de trabajo fonológico en Preescolares con trastorno específico del lenguaje expresivo*. Recuperado de http://neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/65/56
- Pérez, R. (2010) *Evaluación de la memoria de trabajo visoespacial en niños con presencia de síntomas asociados al trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. Recuperado de <http://myslide.es/documents/perez-r-2010-evaluacion-de-la-memoria-de-trabajo-visoespacial-en-ninos.html>