
ARTÍCULOS

REHABILITACIÓN DE LA ATENCIÓN MEDIANTE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS Y ANÁLISIS DE TAREAS, EN UN PACIENTE CON ANTECEDENTES DE TRAUMA CRANEO-ENCEFÁLICO SEVERO

VIVIANA ESCOBAR GARCÍA*

UNIVERSIDAD DEL BOSQUE

ELIANA QUINTERO GALLEGO**

INSTITUTO DE ORTOPEDIA INFANTIL ROOSEVELT/CLÍNICA LA INMACULADA

PEDRO ORGANISTA DÍAZ***

UNIVERSIDAD DEL BOSQUE

FECHA RECEPCIÓN: 11/01/10

FECHA ACEPTACIÓN: 15/03/10

RESUMEN

El objetivo de este estudio de caso fue mejorar la capacidad de focalización y sostenimiento de la atención en un paciente de 28 años con antecedentes de Trauma Cráneo Encefálico (TCE) severo, utilizando un programa basado en estrategias metacognitivas y análisis de tareas. Se realizaron mediciones pre-test y post-test para evaluar la efectividad del programa. Aunque, al finalizar el programa, el paciente continuaba presentando dificultades de atención, se encontraron mejores puntajes en la medición pos-test y una mejor capacidad a nivel de planeación y evaluación metacognitiva. Se discute la efectividad del programa, las posibles modificaciones y la realización de posteriores investigaciones que permitan llegar a resultados concluyentes.

Palabras clave: rehabilitación, atención, análisis de tareas, metacognición, trauma cráneo encefálico.

COGNITIVE REHABILITATION FOR ATTENTION DEFICITS FOLLOWING SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY

ABSTRACT

The objective in this case study was to improve focus and vigilance in 28 years old patient with severe traumatic brain injury using a metacognitive and task analysis program. We took pretest and posttest measurements to evaluate the program effectiveness. Besides at the end of the intervention the patient had attention problems he improved planning and metacognitive evaluation. We discuss about program effectiveness, changes and the need of future research in this valuable topic.

Keywords: cognitive rehabilitation, attention, task analysis, metacognition, traumatic brain injury.

* Universidad del Bosque. Mail: vivianaes@hotmail.com

** Neuropsicóloga, Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt/ Clínica la Inmaculada. Mail: eliana_quintero@yahoo.es

*** Universidad del Bosque. Mail: pedro.organista@armadilloeditores.com

INTRODUCCIÓN

La lesión axonal difusa (LAD) es una lesión primaria que se produce como consecuencia de las fuerzas mecánicas rotacionales de aceleración que causan estiramiento, torsión y rotura axonal y es responsable de la pérdida de la conciencia tras un trauma craneoencefálico (TCE). Esta lesión se identifica mediante Resonancia Magnética Nuclear (RMN) (Mujica, González, Larraín, Miller & Castoldi, 2003) y afecta la sustancia blanca, los hemisferios cerebrales, el cuerpo calloso y, en ocasiones, el cerebelo (Vick, Kvistad, Skandsen & Ingebrigtsen, 2006; Junque, Mataró & Puyuelo, 1998). Las evaluaciones neuropsicológicas, (utilizando pruebas como el Stroop, el Wisconsin Card Sorting Test y el California Verbal Learning Test, entre otras) muestran los siguientes hallazgos: a) déficits en la atención, en un 67% de los casos (Mapou & Mateer, 1996), b) disfunciones en la memoria, c) disminución de la velocidad de procesamiento (Rios-Lago, Muñoz-Cespedes & Paul-Lapedriza, 2004), d) dificultades motivacionales e) falta de habilidad para reconocer los efectos de su comportamiento (Shinkeigaku, 2007) y e) perseveraciones y síndrome disejecutivo (Pelegriñ, Muñoz & Quemada, 1997; Shinkeigaku 2007).

La atención, uno de los procesos cognitivos que se ve afectado en los pacientes con TCE, es la capacidad de filtrar la información que proviene del entorno (Broadbent, 1958; citado por Best, 2002). Uno de los modelos teóricos que propone la existencia de componentes atencionales y que ha sido de gran utilidad en el área clínica y específicamente en la rehabilitación, es el propuesto por Sohlberg y Mateer (2001). Estos autores consideran la atención como una capacidad cognitiva multidimensional, compuesta por los siguientes componentes organizados jerárquicamente: atención enfocada, atención sostenida, atención selectiva, atención alternante y atención dividida.

Considerando que la atención es requisito para otros procesos cognitivos (Rios-Lago, Muñoz-Cespedes & Paul-Lapedriza, 2004) como, por ejemplo, para la memoria explícita, se hace importante considerarla como el punto inicial de un proceso terapéutico. Algunos de los programas propuestos se centran en la práctica de ejercicios cuidadosamente seleccionados que promueven la restauración de funciones atencionales, basados en la

idea de que la atención no es un proceso unitario y que las tareas deben diseñarse según los diferentes tipos de atención. En consecuencia, terapias orientadas hacia la atención selectiva, sostenida y dividida han mostrado ser promisorias (Azouvi et. al, 2004; citados por Chua, Yap & Bok, 2007).

Otro modelo teórico propuesto y difundido es el de Posner y Pettersen, quienes identifican tres redes atencionales: alerta, orientación y ejecutiva, cada una de ellas relacionada con estructuras neuroanatómicas específicas. La atención ejecutiva está estrechamente relacionada con la metacognición, por cuanto sugiere el control, organización y regulación de la cognición (Fernández-Duque, Baird & Posner, 2000). En relación con lo anterior, la rehabilitación cognitiva ha usado estrategias de autorregulación como metodología de intervención efectiva para el manejo de dominios cognitivos específicos tales como la atención (Ashman, Gordon, Cantor & Hibbard, 2006).

Entendiendo que la metacognición es el conocimiento y regulación de la actividad cognitiva, desarrollar este tipo de estrategias puede favorecer la ejecución de ciertas tareas. Para citar un ejemplo, en el estudio de Josephs, Silvera y Giesler (1996) los pacientes con TCE utilizaban la curva de aprendizaje como método de retroalimentación para observar el resultado de sus ejecuciones; en este sentido, esta estrategia ayuda a la autorregulación y la evaluación. No obstante, es necesario mencionar que la diferencias entre las estrategias de retroalimentación y las metacognitivas, radica en que las últimas hacen hincapié en la activación de las propias estrategias y control de las personas, a diferencia de las estrategias de retroalimentación, en las cuales la información y el control provienen de fuentes externas.

El análisis de tareas también ha sido propuesto por algunos autores como otro método para favorecer la ejecución de tareas. Este tipo de análisis incluye una descomposición estructurada de las tareas y de su proceso (Orozco, 1997; Pascual-Leone & Johnson, 1991; Slagle, Weigner, Dinh, Brumer & Williams, 2002), alternativa que ha sido utilizada para desarrollar y acelerar el proceso de adquisición de conceptos (McMurray, Bernard, Klausmeier, Schilling & Vorwerk, 1977), siendo efectiva en el aprendizaje de habilidades o tareas específicas (Velmahos, Toutouas, Sillin, Chan, Clark, Theodorou & Maupin, 2004), especialmente por la descripción orien-

tada y reflexiva de los pasos de las tareas o procedimientos a aprender. Es decir, que el análisis de tareas puede ser una herramienta útil para mejorar la comprensión de las tareas y evitar errores en la ejecución.

A partir de los nodos conceptuales mencionados, el objetivo del trabajo fue utilizar, por un lado, la estrategia de análisis de tareas a fin de descomponer y jerarquizar las actividades de una forma sistemática y, de otro lado, emplear las estrategias metacognitivas de planeación y evaluación a fin de lograr la autorregulación de la conducta, para trabajar la atención sostenida y focalizada en un paciente con TCE.

MÉTODO

HISTORIA CLÍNICA O ESTUDIO DE CASO

Paciente de 28 años, cuyo proceso de educación formal llegó hasta quinto de primaria, diestro, quien ingresó el 14 de julio de 2007 a la clínica Universitaria Colombia, sin signos vitales y víctima de accidente de tránsito. Se realizó reanimación y posteriormente se determinó mal patrón respiratorio con collar cervical, alteración del estado de conciencia evidenciado en el Glasgow de 6/15 y herida de 10 cm con fractura de cráneo en la región parietal derecha, por trauma craneoencefálico severo (TCE). El reporte inicial del TAC de cráneo, realizado el 15 de julio, evidenció edema cerebral y leve hemorragia a nivel temporal derecha. Se diagnosticó trastorno mental y del comportamiento secundario a trauma craneoencefálico severo con edema cerebral secundario y lesión axonal difusa. Como consecuencia, el médico tratante estableció en el paciente una pérdida de la capacidad laboral superior al 50%, presentando limitaciones para realizar cualquier actividad laboral. En septiembre de 2007 los análisis del TAC de cráneo simple arrojaron resultados dentro de los límites de la normalidad y el electroencefalograma describió trazados de vigilia entre ligeros a moderadamente anormales.

Posteriormente, la evaluación neuropsicológica realizada en noviembre 21 de 2007 reflejó un marcado deterioro cognitivo (en los procesos de atención, memoria, lenguaje, praxis y funciones ejecutivas). Los instrumentos utilizados en dicha evaluación fueron: para el área de lenguaje: a) Test de fluidez verbal, b) >Test de denominación de Boston y c) Token test. Para el área de

atención: a) Trail Making Test forma A (TMT-A), b) Trail Making Test forma B (TMT-B) y subpruebas de la Escala de Inteligencia Wechsler para adultos WAIS-III: dígito símbolo y búsqueda de símbolos. Para el área de memoria: a) California Verbal Learning Test (CVLT). Para evaluar praxis se empleó: a) Figura de Rey (copia) y b) prueba del Reloj (copia y libre) y para el área de funciones ejecutivas se utilizaron: a) sub-prueba de semejanzas del WAIS-III, b) Stroop, c) Wisconsin Card Sorting Test (WCST) y d) Torre de Londres.

De manera específica, se encontró en la evaluación: a) fallas en la atención, b) fallas lingüísticas asociadas a la producción y a la denominación y, de otro lado, fallas en la comprensión, especialmente de información compleja que implica relaciones espaciales y/o temporales, c) desórdenes en el discurso que reflejan problemas de planeación y organización, d) marcado compromiso amnésico con fallas en las diferentes fases del proceso de memorización, e) fallas en la copia de dibujos asociados con la desorganización y f) presencia de fenómenos patológicos (intrusiones y perseveraciones). En esta evaluación se destacó que el paciente logró desempeñarse relativamente mejor en tareas estructuradas, en situaciones en las que se organizan externamente las actividades y en las que se dirige permanentemente su conducta.

PROCEDIMIENTO

Pre-test: En la primera sesión programada se realizó una evaluación del proceso de atención con el fin de determinar su desempeño. La evaluación se realizó con las siguientes pruebas: a) Trail Making Test forma A (TMT A), b) Trail Making Test forma B (TMT B), c) Test de Símbolos y Dígitos (SDMT), d) Test de cancelación de Símbolos (DVT), e) Stroop, f) Test de Percepción de Diferencias (CARAS), g) Dígito Símbolo y h) sub-prueba de Retención de Dígitos del WAIS.

Aplicación del programa: El programa tuvo como objetivo general mejorar la capacidad atencional del paciente siendo los objetivos específicos:

1. Mejorar la capacidad para focalizar la atención.
2. Aumentar el tiempo en el que el paciente mantiene la atención en actividades específicas.
3. Enseñar estrategias metacognitivas de planeación, control y evaluación.

Se diseñaron ejercicios visuales, presentados en la modalidad de papel y lápiz, y auditivos utilizando grabaciones en mp3, radio y televisión, enfocados a trabajar la atención focalizada y la atención sostenida. El programa tuvo una duración de 12 sesiones (2 sesiones semanales de 90 minutos cada una). En cada sesión del programa se realizaron las siguientes actividades: 1) orientación a la realidad -orientación temporal y espacial-, 2) explicación de la tarea de atención a realizar, 3) diligenciamiento del instrumento de análisis de tareas 4) entrenamiento en estrategias metacognitivas de planeación, 5) realización de la tarea y entrenamiento en estrategias metacognitivas de control, 6) entrenamiento en estrategias metacognitivas de evaluación, 7) cierre de la sesión utilizando procedimientos básicos de control de la respiración, (iniciando con “atención focalizada en la respiración” y posteriormente “respiración profunda” de Lichstein (1988; citado por Labrador, Puente & Crespo, 1998), como método de relajación.

Para cada sesión se emplearon: a) una serie de actividades diseñadas para trabajar la atención, b) un instrumento que facilitaba realizar el análisis de tareas (fases) de cada uno de los ejercicios planteados (Organista, Arboleda & Escobar, 2008) y c), un instrumento constituido por

preguntas directivas, realizadas por el terapeuta, a partir de las cuales se realizaba el entrenamiento en estrategias metacognitivas de planeación, control y evaluación (Organista, Quintero, Mateus & Jaramillo, 2006).

Post-test: Finalmente, se realizó una medición post-test, en la que se repitió la aplicación de los instrumentos correspondientes para la evaluación de la atención.

RESULTADOS

Los resultados se clasifican según: a) la evaluación neuropsicológica, b) la ejecución en los ejercicios de atención, c) la ejecución en el instrumento de análisis de tareas y d) el desarrollo de estrategias metacognitivas.

EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Los resultados del pre-test evidencian dificultades en comparación con el puntaje esperado, a excepción de la prueba de retención de dígitos, en la que la puntuación lo sitúa dentro de la media. En comparación con los resultados del pre-test, el post-test evidencia mejores puntajes en las siguientes pruebas: TMT A, B, DVT, CARAS, Stroop, SMDT, Dígitos y Símbolos, e igual ejecución para la prueba de retención de dígitos (ver tabla 1).

Tabla 1. Resultados de evaluación pre-test y post-test del proceso atencional.

Prueba utilizada	Pre-test		Post-test
	Puntaje del paciente	Puntaje esperado	Puntaje del paciente
TMT A	Tiempo= 2'20" Secuencias= 24	Tiempo= 27''2 Secuencias=24	Tiempo=2'02'' Secuencias=24
TMT B	Tiempo= 1'30" Secuencias= 8	Tiempo=58''7 Secuencias=24	Tiempo=3'40 Secuencias=17
CARAS	PD=6	PD=39	PD=19
Stroop	Lectura= 60 Denominación=36 Inhibición= 23	Lectura= 89-139 Denominación=65-103 Inhibición= 39-61	Lectura= 65 Denominación=43 Inhibición= 32
DVT	Tiempo=12'23' Errores=26	-	Tiempo=8'56'' Errores=3
Sub-prueba de Retención de Dígitos	PD= 12 PE=8	PD= 12-17 PE=8-12	PD= 12 PE= 8
SDMT	PD= 11	41-58	PD= 19
Dígitos y Símbolos	PD= 12 PE=1	PD=49-78 PE=8-12	PD=20 PE=3

Nota. PD= puntuación directa, PE=puntuación escalar.

EJECUCIÓN DURANTE EL PROGRAMA

Para las actividades dirigidas a trabajar la atención focalizada, las cuales fueron realizadas en diferentes días, se registró el porcentaje de errores cometidos por el pa-

ciente. En la figura 1 se observan los resultados de la ejecución en cada actividad considerando el canal sensorial. Se aprecia una disminución en el porcentaje de errores en ambos canales sensoriales (auditivo y visual).

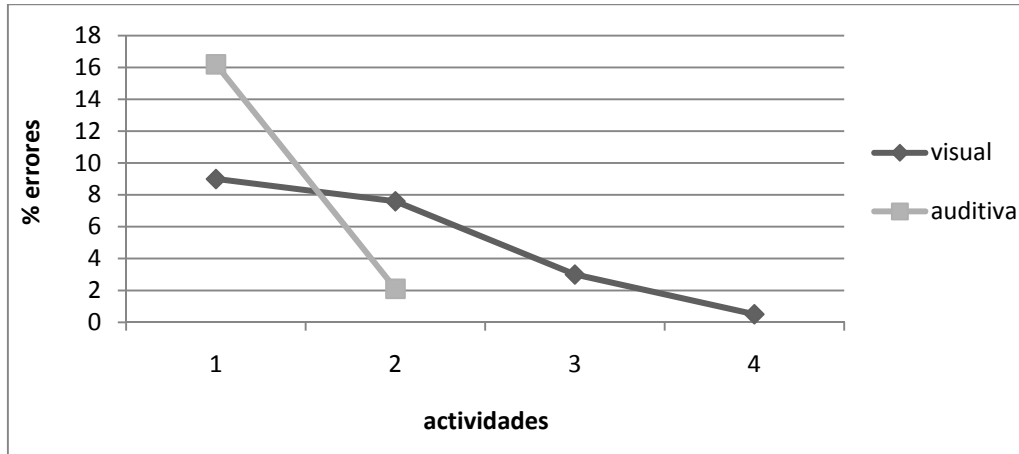


Figura 1. Resultados de la ejecución en ejercicios de atención focalizada visual y auditiva.

Los resultados de la ejecución en las actividades de atención sostenida se representan en la figura 2. Para la lectura de la figura es importante considerar que se

han graficado seis actividades en las cuales se compara el desempeño en términos de errores y tiempo del primer ensayo, en relación con el último.

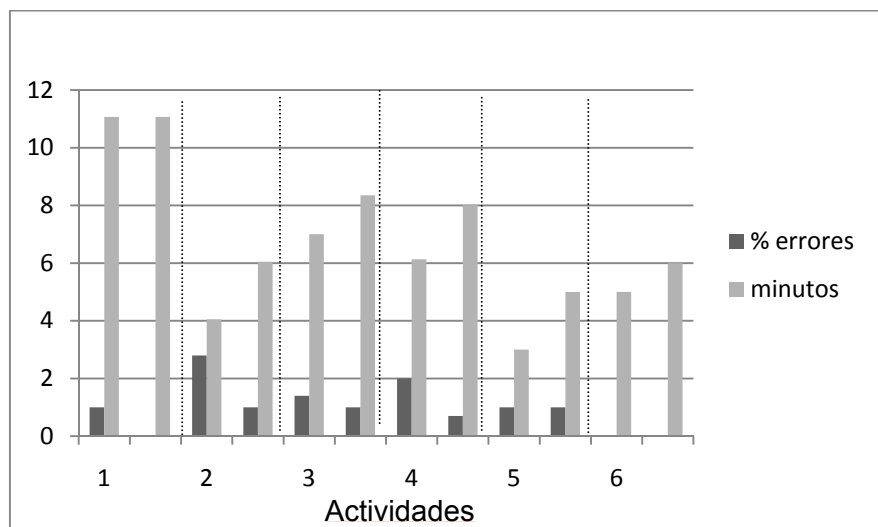


Figura 2. Resultados de la ejecución en ejercicios de atención sostenida.

Para la actividad 1 se observa una disminución de los errores entre el primero y segundo ensayos, pero no así, un incremento en el tiempo de sostenimiento de la atención. En la actividad 2 hay disminución en el porcentaje de errores entre el primero y segundo ensayos,

así como también hay un aumento en el tiempo de sostenimiento de la atención, situación que se repite para las actividades 3, 4 y 5. En la actividad 6 se destaca que no se presentan errores en ninguno de los ensayos, pero sí hay un aumento en el tiempo de sostenimiento de la atención.

EJECUCIÓN EN EL ANÁLISIS DE TAREAS Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS

Para cada una de las actividades realizadas el paciente diligenciaba el protocolo de análisis de tareas, el cual le permitía una mejor comprensión de la tarea, la división de la misma en componentes, la comprensión del proceso requerido para su solución y la organización secuencial de su procedimiento de acción. De esta manera, se busca que el paciente identifique, comprenda, reflexione y ejecute los diferentes elementos y fases de los procedimientos.

Se analizó si la ejecución del paciente en este protocolo mejoró con el tiempo. Para la comparación se utilizaron la primera y última tareas de cada uno de los componentes atencionales. La descripción del paciente fue calificada por jueces externos quienes no conocían al paciente.

Los resultados reflejan que en el análisis de las actividades de atención focalizada hubo un cambio, lo que sugiere que el paciente logró describir mejor la actividad que debía realizar y que, tal condición puede estar relacionada con su mejor ejecución durante las mismas actividades. Respecto al análisis de tareas de las actividades de atención sostenida, los jurados no encontraron

cambios, lo que sugiere que hay un mantenimiento en su capacidad para describir las tareas.

Finalmente, comparando la ejecución en las actividades iniciales y finales para cada tipo de atención, la tabla 2 muestra el desarrollo de las estrategias metacognitivas. Estos resultados se obtuvieron tras la aplicación de un formato de evaluación, diseñado para determinar la presencia o ausencia de las mismas al iniciar y al terminar el programa. Los criterios de evaluación fueron: a) identificación de aspectos externos que intervienen en el desempeño, b) identificación de aspectos internos que intervienen en el desempeño, c) identificación de elementos de planeación y d) identificación de elementos de evaluación. Estas categorías de análisis fueron retomadas como pautas de análisis en tanto que, el desarrollo de la metacognición parece estar determinado por la observación inicial de las variables externas, pasando en un nivel intermedio por la identificación y comprensión de la función de las variables cognitivas en la solución de problemas, hasta llegar en un tercer estadio a la identificación, comprensión y uso reflexivo de estrategias o técnicas para la solución de los problemas (Organista, Quintero, Mateus & Jaramillo, 2006).

Tabla 2. Resultados de la evaluación de las estrategias metacognitivas.

Estrategias metacognitivas		
Tipo de atención	Tarea inicial	Tarea final
Focalizada	No hay aspectos externos que intervienen en el desempeño.	
Sostenida	No hay aspectos externos que intervienen en el desempeño.	Sí hay aspectos internos y externos, de planeación y de evaluación.

Lo observado en la tabla 2 indica que para atención focalizada, tanto en las actividades iniciales como en las finales, el participante identificó los aspectos internos y utilizó estrategias de planeación y evaluación, pero no identificó aspectos externos que podrían estar afectando su desempeño. Si bien se mencionó que, la fijación en aspectos externos caracteriza los niveles bajos de desarrollo de estrategias metacognitivas, su ignorancia es también un indicador de deficiencias en las estrategias por cuanto, los participantes no logran involucrar de manera sistemática los diferentes elementos necesarios para

responder, de manera eficiente, a la situación-problema, con la consecuente pérdida en la planeación y el control. En su lugar, para la atención sostenida se presentó un cambio en la tarea final, en la medida en que el paciente logró identificar aspectos internos y externos que podían afectar su ejecución y, además, logró poner en marcha mecanismos de planeación y evaluación, con lo que habría un salto cualitativo, desde un nivel bajo hasta un nivel alto, en el manejo de estrategias metacognitivas. Dicho avance se correlaciona de manera positiva, con el mejoramiento de las habilidades de atención sostenida.

DISCUSIÓN

Los resultados arrojados en la evaluación post-test, en comparación con la evaluación pre-test, sugieren que la variable independiente (programa de rehabilitación de la atención) tuvo efectos sobre la dependiente (atención). Ese efecto se traduce, según los resultados de la evaluación, en una mejoría en los puntajes de las pruebas utilizadas. A simple vista, estos efectos permitirían concluir la efectividad del programa propuesto por esta investigación, sobre la atención; sin embargo, tales conclusiones no pueden ser tan simplemente extrapoladas.

Aún cuando el post-test indique cambios, éstos no fueron significativos estadísticamente, lo que disminuye la posibilidad de considerar estos resultados como concluyentes. No obstante, y a modo de salvedad, para esta investigación no sólo se tuvieron en cuenta los resultados finales de las pruebas, sino que también se analizó el proceso, a partir de la ejecución, en términos de tiempo y de errores en las actividades realizadas. Como se muestra en los resultados, el desempeño durante el programa muestra, para actividades de atención focalizada, una disminución en el porcentaje de errores, la cual se traduce en un perfeccionamiento del desempeño a medida que avanzaba el programa. Una situación similar sucede para la atención sostenida, en la cual no sólo se evidencia una disminución en los errores, sino también un aumento en el tiempo de sostenimiento de la atención, a medida que avanza la actividad y el programa. Estos alcances en la ejecución, por parte del sujeto, contribuyen sustancialmente a la efectividad del programa en la medida en que evidencian mejoría, perfeccionamiento o superación de la ejecución del participante en actividades atencionales que puede generalizarse a otras situaciones que requieren atención y de origen más cotidiano. Entonces, los resultados obtenidos en el post-test y en el desempeño de las actividades previstas en el programa demuestran una mejoría en actividades que implican el uso de la atención.

De otro lado, los resultados obtenidos a partir del formato de análisis de tareas no son tan concluyentes como los resultados del post-test y de la ejecución en las actividades del programa. Por un lado, su capacidad para identificar los pasos requeridos para realizar las actividades (análisis de tareas) durante el transcurso del programa no muestra cambios a nivel cuantitativo pero sí a nivel

cuantitativo. Sin embargo, aún no se cuenta con estrategias pertinentes para analizar dichos cambios. Es necesario avanzar en los estudios que relacionen el desarrollo de habilidades procedimentales con la metodología del análisis de tareas, a la vez que en alternativas de evaluación acordes, concentradas en el estudio de los micro procesos de cambio, más que en indicadores puntuales de cumplimiento de objetivos finales. Por otro lado, es posible sugerir que el análisis de tareas pudo contribuir a la comprensión de las actividades, lo que a su vez, para Josephs, Silvera y Giesler (1996) tiene efectos sobre la ejecución. De esta manera, el análisis de tareas es una estrategia efectiva para mejorar la comprensión de las actividades, con lo que la persona efectúa menos errores durante la elaboración de la tarea y, por tanto, puede obtener un mejor desempeño. Tales inferencias son corroboradas por diversos estudios en el ámbito del cambio conceptual y procedimental, en los que se estipula que uno de los requisitos para la modificación de los patrones de comportamiento es el conflicto, la disonancia o la comprensión de la inadecuación de un concepto para su posterior modificación en el plano de la actividad. En otras palabras, para adecuar la conducta a un patrón específico, y hacerlo de manera permanente y estratégica, es necesario generar cambios en las concepciones (por ejemplo, Rodríguez, 1999; Keil, 2008).

En cuanto al entrenamiento en estrategias metacognitivas, puede mencionarse que ayuda al entendimiento de las instrucciones y procedimientos de las actividades a realizar, a la vez que permite planear, generando un panorama previo sobre cómo se va a ejecutar la actividad. En particular, hablando de procesos atencionales, la actividad metacognitiva orienta la focalización en función de la identificación y procesamiento de los elementos y pautas necesarias para el cumplimiento de la tarea. Esto, a su vez, permite identificar posibles errores, recordar y/o replantearse el procedimiento, es decir, controlar el cómo se va a realizar la actividad. Estimular el uso de estrategias metacognitivas también permite evaluar el desempeño del sujeto en la actividad; esta autoevaluación es un mecanismo de control para futuras ejecuciones de la misma actividad o para otras similares, a través de estrategias de generalización y transferencia. Además, la evaluación asegura la identificación de errores reales y el mejoramiento y/o replanteamiento del procedimiento y

de las estrategias que se deben emplear para futuras ejecuciones.

Finalmente, considerando los resultados obtenidos en este caso, es relevante generar programas de intervención cognitiva para esta población de difícil manejo, que incluyan elementos que les permitan a los pacientes comprender los procesos, planear su ejecución, mantener un control permanente y evaluar su desempeño. No es suficiente con retroalimentar, dado que en la retroalimentación se ofrece información de manera externa, con control externo, y no se está generando el cambio procedimental requerido para que sean los propios pacientes quienes activen las estrategias, para planear, controlar y evaluar su ejecución. De tal forma, pacientes con lesiones frontales con una marcada incapacidad para realizar, de manera voluntaria, el proceso anterior, podrían comenzar a realizarlo a partir de la mediación profesional y poco a poco, con la repetición del proceso, lograr automatizar procedimientos reflexivos de acción. De otro lado, se requieren instrumentos que permitan evaluar de manera fiable el proceso y los pequeños cambios cualitativos que están presentando los pacientes, reportados por los familiares a nivel de su desempeño cotidiano pero que no son tan evidentes en un resultado final de una prueba psicométrica.

REFERENCIAS

- Ashman, T., Gordon, W., Cantor, J. & Hibbard, M. (2006). Neurobehavioral consequences of traumatic brain injury. *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 73 (7), 999-1005.
- Best, J. (2002). *Psicología cognitiva*. Mexico D. F.: Thomson.
- Chua, K., Ng, Y., Yap, S. & Bok, C. (2007). A brief review of traumatic brain injury rehabilitation. *Annals Academy of Medicine*, 36 (1), 31-42.
- Fernández-Duque, D., Baird, J. & Posner, M. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and Cognition*, 9, 288-307.
- Josephs, R., Silvera, D. & Giesler, B. (1996). The learning curve as a metacognitive tool. *Journal of Experimental Psychology*, 22 (2), 510-524.
- Junqué, C., Mataró, M. & Puyuelo, M. (1998) *Traumatismos craneoencefálicos: un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia: guía práctica para profesionales y familiares*. Barcelona: Masson.
- Keil, F. (2008). The shape of things to come: the future of the shape bias controversy. *Developmental Science*, 11 (2), 216-222.
- Labrador, F., Puente, M. & Crespo, L. (1998). Técnicas de control de activación: relajación y respiración, cap. 13, En Labrador, F.; Cruzado, J. & Muñoz, M. (Eds). *Manual de técnicas de modificación y terapia de conducta*. Madrid: Pirámide.
- Mapou, R. & Mateer, C. (1996). Understanding, evaluating, and managing attention disorders following traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 11 (2), 1-16.
- McMurray, N., Bernard, M., Klausmeier, H., Schilling, J. & Vorwerk, K. (1977). Instructional design for accelerating children's concept learning. *Journal of Educational Psychology*, 69 (6), 660-667.
- Mujica, M., González, G., Larraín, C., Miller, P. & Castoldi, F. (2003). Resonancia magnética cerebral en daño axonal difuso. *Revista Chilena de Radiología*, 9 (4), 182-186.
- Orozco, M. (1997) *El análisis de tareas: como utilizarlos en la enseñanza de la matemática en Primaria*. Cali: Centro de investigaciones en Psicología cognición y cultura, Universidad del Valle.
- Organista, P., Quintero, E., Mateus, J. & Jaramillo, A. (2006). *Influencia de la activación de las estrategias metacognitivas en el control inhibitorio en adultos jóvenes de 18 a 45 años con antecedentes de lesión cerebral por Trauma Craneoencefálico frontal leve-moderado*. Bogotá: Universidad El Bosque.
- Organista, P., Arboleda, J. & Escobar, V. (2008). *Lineamientos y especificaciones conceptuales y pedagógicas para módulos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales*. Tesis de grado. Bogotá: Universidad el Bosque.
- Pascual-Leone, J. & Johnson, J. (1991). The psychological unit and its role in task analysis: a reinterpretation of object permanence. En Chandler, M. y Chapman, M (Eds.) *Criteria for competence: controversies in the conceptualization and assessment of children's*

- abilities. Hillsdale, CN. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 153-187.
- Pelegrin, C., Muñoz, J. & Quemada, J. (1997). *Neuropsiquiatría del daño cerebral traumático*. España: Prus Science.
- Rios-Lago, M. & Muñoz-Cespedes, J. (2004). Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 18 (3), 257-272.
- Rodríguez, M. (1999). *Conocimiento previo y cambio conceptual*. Aique: Buenos Aires.
- Shinkeigaku, S. (2007). Neurobehavioral disability following traumatic brain injury: 7 cases that exhibited neuropsychological impairments and neuropsychiatric syndromes. *Psychiatria et Neurologia Japonica*, 109 (3), 199-214.
- Slagle, J., Weigner, M., Dinh, M., Brumer, V. & Williams, K. (2002). Assessment of the intrarater and interrater reliability of an established clinical task analysis methodology. *Anesthesiology*, 96 (5), 1129-1139.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation. An integrative neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press.
- Velmahos, G., Toutouas, K., Sillin, L., Chan, L., Clark, R., Theodorou, D. & Maupin, F. (2004). Cognitive task analysis for teaching technical skills in an inanimate surgical skills laboratory. *The American Journal of Surgery*, 187, 114-119.
- Vick, A., Kvistad, K. A., Skandsen, T. & Ingebrigtsen, T. (2006). Diffuse axonal injury in traumatic brain injury. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening*. 126 (22), 2940-2944.