

Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

Repositorio Kimelü

<http://kimelu.mdp.edu.ar/>

Licenciatura en Terapia Ocupacional

Tesis de Terapia Ocupacional

2007

Evaluación de la memoria de trabajo en pacientes con accidente cerebro vascular

Marún, María Valeria

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

<http://kimelu.mdp.edu.ar/xmlui/handle/123456789/862>

Downloaded from DSpace Repository, DSpace Institution's institutional repository

**Universidad Nacional de Mar del Plata
Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social
Licenciatura en Terapia Ocupacional**


Tesis de Grado


**“Evaluación de la Memoria de Trabajo en
pacientes con Accidente Cerebro Vascular”**

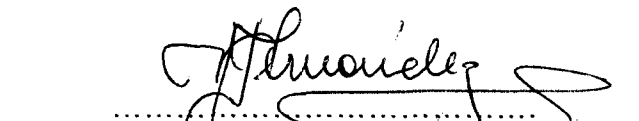
Mar del Plata, Abril de 2007.

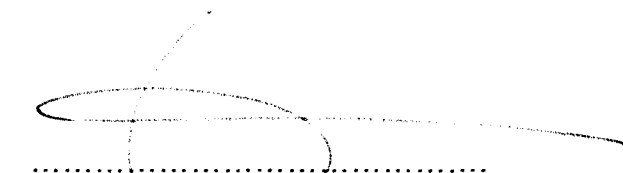
- Marún, Ma. Valeria
- Oro Mingochea, Verónica

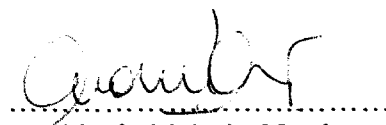
Biblioteca C.E.C.S. y S.S.	
Inventario	Signatura: top
3250	
Vol	Ejemplar:
Universidad Nacional de Mar del Plata	

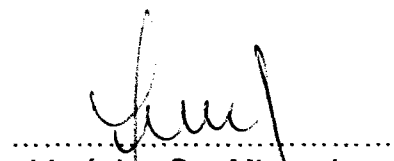

.....
Directora: Miriam Elorriaga
Lic. en Terapia Ocupacional


.....
Codirectora: Isabel Introzzi
Lic. en Psicología


.....
Asesora metodológica: Verónica Fernández
Lic. en Terapia Ocupacional


.....
Asesora estadística: Isabel Introzzi
Lic. en Psicología


.....
María Valeria Marún
DNI. 27.363.732


.....
Verónica Oro Mingochea
DNI. 28.010.347

Indice

INTRODUCCIÓN.....pág. 1

FUNDAMENTACIÓN.....pág. 2

Tema. Problema. Objetivos General y Específicos.....pág. 4

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: ESTADO ACTUAL.....pág. 5

- Referencias.....pág. 15

CAPÍTULO II: NEUROPSICOLOGÍA

- Definición. Características.....pág. 18

- Desarrollo Histórico.....pág. 18

- Modelos en Neuropsicología.....pág. 19

- Neuropsicología Cognitiva.....pág. 23

- Métodos en Neuropsicología.....pág. 24

CAPÍTULO III: MEMORIA

- Definición.....pág. 29

- Estructuras de la Memoria.....pág. 29

- Procesos de la Memoria.....pág. 35

CAPÍTULO IV: MEMORIA DE TRABAJO

- Definición.....pág. 39

- Componentes.....pág. 41

- Ejecutivo Central.....pág. 42

- Bucle Fonológico.....pág. 42

- Importancia de la Memoria de Trabajo.....pág. 46

- Evaluación.....pág. 47

CAPÍTULO V: ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR

- Definición. Incidencia. Clasificación.....pág. 51
- Factores de Riesgo.....pág. 54
- Cuadro Clínico.....pág. 55
- Terapia Ocupacional y Rehabilitación.....pág. 61

CAPÍTULO VI: ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Tema. Problema. Objetivos General y Específicos.....pág. 64
- Definición de la Variable.....pág. 65
- Operacionalización de la Variable.....pág. 66
- Diseño y tipo de investigación. Muestra.....pág. 70
- Técnicas de Recolección de datos.....pág. 71
- Procedimientos de recolección de datos.....pág. 75
- Procesamiento y análisis de datos.....pág. 76
- Características de la población de estudio.....pág. 77

CAPÍTULO VII: RESULTADOS

- Resultados.....pág. 80
- Discusión.....pág. 86
- Conclusión.....pág. 88

BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....pág. 90

ANEXO.....pág. 99

Agradecimientos:

A nuestros padres. A Emiliano y a Lucas. A nuestros amigos Diego Lateana y Cecilia Zahora. Gracias a todos ellos por acompañarnos en este proceso.

A la Licenciada en Terapia Ocupacional Miriam Elorriaga por guiarnos y hacer posible que esta investigación se llevara a cabo; a la Licenciada en Terapia Ocupacional Verónica Fernández por su asesoramiento.

A la Licenciada en Psicología Isabel Introzzi, "Isa", por su incondicional apoyo y dedicación, por su tiempo y su conocimiento brindado.

Introducción

La memoria de trabajo es una función cognoscitiva, que ha sido muy poco explorada en el campo de la Terapia Ocupacional. Por otro lado, estudios recientes han demostrado la importancia de dicha función en el desempeño funcional de personas que han sufrido una lesión cerebral.

Por tal motivo se plantea en la presente investigación, un estudio descriptivo de la Memoria de Trabajo, cuyo objetivo general es Analizar el funcionamiento de la memoria de trabajo en pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del Sur (INAREPS).

Los pacientes fueron evaluados mediante el Subtest de Dígitos directos e inversos, pertenecientes al Test Barcelona, y el Test de Letras y Números pertenecientes a la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos-III (WAIS III).

Se destaca que se evaluó sólo el componente verbal de la Memoria de Trabajo, debido a que no se contó con los recursos materiales para la evaluación del componente visuoespacial.

Fundamentación

El Accidente Cerebro Vascular es la primera causa de invalidez en el mundo, representa el 50% de admisiones neurológicas en los hospitales generales de nuestro país.¹

Las personas que sobreviven al ictus requieren de rehabilitación ya que presentan secuelas propias de la lesión neurológica que van a producir dificultades en su desempeño diario.

De esta manera el Terapista Ocupacional juega un rol importante en las distintas etapas del tratamiento. La primera de dichas etapas es la evaluación, donde el Terapista ocupacional no solo debe evaluar el desempeño funcional del paciente, sino que además debe detectar las causas que impiden o dificultan el nivel de independencia en diferentes actividades.

De lo anteriormente expuesto se desprende la necesidad de conocer el estado cognitivo del paciente, en particular el estado de la memoria de trabajo que va a influir en el proceso de rehabilitación debido a las relaciones encontradas entre ésta y el aprendizaje.

Si tomamos a la rehabilitación como un proceso en el que la persona debe "re-aprender" habilidades perdidas, debemos tener en cuenta que la capacidad de memoria de trabajo está en la base de la capacidad personal para aprender nueva información (Wechsler, 1997).

Debido a lo mencionado con anterioridad, y con motivo de haber realizado una práctica clínica en el Instituto de Rehabilitación Psicofísica del Sur, donde se tuvo la oportunidad de estudiar en profundidad el complejo cuadro que presenta el Accidente Cerebro Vascular, y en especial comprender la importancia de la evaluación neuropsicológica, se estudió, en la presente

¹ Bargiela, A. "Accidente Cerebro Vascular": <http://www.smiba.org.ar/revi.htm> [en línea] [consultada 2/09/2006].

investigación, a la Memoria de Trabajo, debido a que ha sido una función cognitiva poco explorada en el campo de la Terapia Ocupacional, ya que ocupa un rol sustancial en el proceso de rehabilitación de personas con este tipo de patología.

Tema: Evaluación de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con ACV a través de los Subtest de Dígitos directos e inversos del Test Barcelona y el Test de Letras y Números, perteneciente a la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos - III (WAIS III).

Problema: ¿Cuál es el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con diagnóstico de ACV, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS de Mar del Plata, en el período comprendido entre Diciembre de 2006 y Enero de 2007?

Objetivo General: Analizar el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con diagnóstico de ACV, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS, en el período comprendido entre Diciembre de 2006 y Enero de 2007.

Objetivos Específicos:

- Identificar si la Memoria de Trabajo se encuentra alterada debido a un déficit en el Bucle fonológico o a un déficit en el Ejecutivo Central.
- Establecer la relación entre las alteraciones encontradas en la Memoria de Trabajo, y la localización de la lesión: frontal o no frontal.
- Establecer si existe relación entre la Memoria de Trabajo con variables significativas tales como: edad, nivel de instrucción y etiología del ACV.

MARCO TEÓRICO

Capítulo I:

Estado Actual

ESTADO ACTUAL

Durante el desarrollo del estado actual se expondrán aquellas investigaciones que sentaron las bases del presente estudio. Las mismas datan de los últimos seis años, período, en el que la variable Memoria de Trabajo ha sido ampliamente explorada, luego del modelo propuesto por Baddeley y Hitch (1974).

En el año 2000, Pascual, Fernández, Saz, Lobo, Morales publicaron un estudio cuyo objetivo fue realizar un nuevo protocolo de evaluación en Memoria de Trabajo durante la aplicación del Miniexamen Cognoscitivo de Lobo (1979). Dicho estudio se realizó en pacientes con diagnóstico de Enfermedad de Alzheimer (EA) probable y posible del National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke I Alzheimer's and Related Disorders Association (NINCDS-ARDB) y con trastorno neurocognitivo leve (TNCL) según DSM-IV, junto a un grupo control. Los resultados mostraron diferentes compromisos en la Memoria de Trabajo, observándose que el grupo control presentó la puntuación más elevada y los pacientes con TNCL, un rendimiento menor que el control y mayor que los individuos con EA probable o EA posible. La edad, a su vez, mostró un efecto claro sobre la Memoria de Trabajo, es decir, que en el conjunto de sujetos (n=116), la edad correlaciona negativamente sobre la variable.

En el año 2001, Ríos y cols., estudiaron la incidencia de la Memoria de Trabajo en el desempeño de las Actividades Complejas de la Vida Diaria (AVDC) en pacientes con EA en estadios iniciales y con trastorno cognitivo leve (n=36). La memoria de trabajo se evaluó a través del Miniexamen Cognoscitivo de Lobo (MEC) y, las AVDC por medio del Cuestionario de Actividad Funcional de Pfeffer (FAQ), donde se observó que los pacientes con FAQ elevados (mayor incapacidad funcional) son los que tienen menor puntuación en Memoria de Trabajo total.

En el año 2001, McAllister y cols. realizaron un estudio en sujetos con daño cerebral traumático leve, con el objetivo de explorar los efectos de carga de Memoria de Trabajo, a través de Imagen de Resonancia Magnética Funcional (fMRI), comparados con un grupo control. Se comprobó que los controles mantuvieron su habilidad para incrementar la activación en regiones del circuito de Memoria de Trabajo con incremento del procesamiento de carga en Memoria de Trabajo, a diferencia de los pacientes, que mostraron una activación desproporcionalmente incrementada durante la condición de procesamiento de carga moderada. Esto sugiere que el daño relacionado cambia la habilidad para activar o modular la Memoria de Trabajo.

En el año 2002, Collete, y Van der Linden, en un estudio titulado *Imagen cerebral del componente Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo*, se presentaron métodos de neuroimagen con el fin de determinar si el fraccionamiento del Ejecutivo Central se puede demostrar con técnicas de imagen neural. Se investigaron sustratos cerebrales del componente en sujetos normales. Este estudio demostró que las funciones ejecutivas (manipulación y actualización de información, coordinación de doble tarea, inhibición y cambio de procesos) no solamente reclutaron áreas frontales sino que además dependen de regiones posteriores (principalmente parietales). Además las regiones prefrontales intervienen en un gran número de tareas ejecutivas, sugiriendo que el funcionamiento ejecutivo central debe ser entendido en términos de interacciones diferentes entre una red de trabajo, en vez de una asociación específica entre una región y un proceso cognitivo de nivel superior.

En el mismo año, Van der Linden y Andrés (2002), realizaron un estudio con el propósito de examinar la hipótesis de enlace entre la corteza frontal y dos funciones ejecutivas en Memoria de Trabajo: la capacidad de

desempeñar una doble tarea y la habilidad de inhibir información irrelevante. Los resultados revelaron que a pesar que mostraron reducción en el almacenamiento a corto plazo, los pacientes frontales desempeñaron la doble tarea e inhibieron la información no relevante tan bien como los participantes control. Estos hallazgos sugieren que no todos los procesos ejecutivos son exclusivamente sustentados por la corteza frontal.

En otro estudio llevado a cabo en el año 2004, Perlstein y cols, se examinó la Memoria de Trabajo utilizando una tarea visual que varía paramétricamente la carga de dicha función, en pacientes crónicos con leve, moderado y severo Daño Cerebral Traumático (DTC), comparado con un grupo control, utilizando el método de FMRI. Los pacientes exhibieron patrones alterados de activación en un número de regiones cerebrales relacionadas con la memoria de trabajo, incluyendo la corteza prefrontal dorsolateral y el área de Broca. Los resultados demostraron que los individuos con moderado a severo DTC tienen déficit en la Memoria de Trabajo asociados con las disfunciones dentro de una red distribuída de las regiones del cerebro que mantienen la Memoria de Trabajo verbal.

En el año 2004, Chaytor y Schmitter-Edgecombe, publican un estudio afirmando que los declinamientos relacionados con la edad en el desempeño de la Memoria de Trabajo han sido asociados con déficit en la inhibición, el uso de estrategias, la velocidad de procesamiento y el monitoreo. Un año más tarde, Burin y Duarte (2005) realizaron un estudio cuyo objetivo fue examinar los efectos del envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo en un paradigma de doble tarea, que consistía en el recuerdo a corto plazo de un polígono generado al azar, con interferencias selectivas en el intervalo de retención. El grupo de adultos mayores de 65 años (n=30) era significativamente mejor que los adultos jóvenes (n=30) en inteligencia verbal según Vocabulario del WAIS-R, y no difería en el

rendimiento en el recuerdo del polígono sin interferencia. El reconocimiento del polígono fue perjudicado por una interferencia viso-espacial, pero no por una verbal en un grupo de adultos jóvenes. El rendimiento de adultos mayores fue afectado por ambas interferencias. Estos resultados avalan la hipótesis de afectación del Ejecutivo Central en el envejecimiento.

En el año 2005, Fockert publicó un artículo sobre el rol de la Memoria de Trabajo y la atención selectiva en el envejecimiento cognitivo. Postula que el envejecimiento cognitivo está asociado con el deterioro en la memoria de trabajo y con el bajo control en la atención selectiva, dos componentes de control cognitivo asociados con los lóbulos frontales. Descubrimientos recientes indican que la Memoria de Trabajo y la atención selectiva quizás son interdependientes. Un documento en un número reciente de la *Nature Neuroscience* ha evidenciado que una reducción en la habilidad para mantener una distinción entre la información para ser almacenada en la Memoria de trabajo y la información que debería ser ignorada y subsecuentemente suprimida está asociada, con un pobre desempeño en la Memoria de Trabajo. Estos resultados están de acuerdo con evidencias previas de un daño específico relacionado con la edad, en la habilidad para separar información irrelevante de la relevante, y quizás esto puede explicar el alcance de los cambios cognitivos en relación a la edad.

En el año 2005 Vallat y cols, presentaron un estudio cuyo objetivo principal fue evaluar un programa de rehabilitación de Memoria de Trabajo, en un paciente con lesión en el hemisferio cerebral izquierdo con un deterioro en la Memoria de Trabajo. La rehabilitación incluyó entrenamiento de los componentes de almacenamiento y procesamiento de la memoria de trabajo verbal. Los resultados fueron evaluados con tests de memoria de trabajo específicos, tareas no-específicas de memoria de trabajo, tareas sin objetivo y que no requerían de memoria de trabajo y cuestionarios del

funcionamiento de la vida diaria. Estas evaluaciones fueron ejecutadas 2 veces antes de la terapia experimental y 1 vez después. Los resultados arrojaron que las medidas cognitivas fueron estables antes de la terapia. Se encontró una mejoría significativa para las medidas con objetivo y para las habilidades de la vida diaria. En contraste, no hubo cambio encontrado en las tareas sin objetivo. En conclusión, no hubo mejoría aparentemente encontrada en relación a la recuperación espontánea, desde que el desempeño fue estable antes de la terapia. Este estudio sugiere que el entrenamiento cognitivo específico puede mejorar la memoria de trabajo en pacientes con daño cerebral.

En el año 2006 Insel, Morrow, Brewer, Figueredo, llevaron a cabo un estudio en adultos mayores con el propósito de investigar si los procesos cognitivos como la función ejecutiva y la memoria de trabajo inciden en la toma de medicación prescrita. Los hallazgos sugieren que una alteración en dichas funciones podría poner en riesgo la toma de dicha medicina.

Ravizza y cols (2006), realizaron un estudio en pacientes con daño cerebelar (n=15). Se evaluó tanto el span verbal (dígitos), como el espacial. Los resultados mostraron un déficit selectivo en la Memoria de Trabajo verbal, concluyendo que el cerebelo quizá contribuye a la Memoria de Trabajo verbal durante la codificación fonológica inicial.

Gerton, y cols. (2006), publicaron un estudio, en el cual se evaluaron con los test de dígitos en orden directo e inverso (no habiéndose especificado el nombre de la escala utilizada) a dos grupos de sujetos sanos, de los cuales uno de ellos llevó a cabo la evaluación con la vista ocluída. Se registró la activación neural durante la tarea realizada por medio de Tomografía por Emisión de Positrones (PET), arribando a los siguientes resultados: ambos experimentos demuestran que dígitos en orden directo e inverso cuentan con una gran coincidencia de sistema funcional neuronal asociado con la

Memoria de Trabajo, la más notable es la corteza prefrontal dorsolateral y el lóbulo parietal inferior bilateral, al igual que el cíngulo anterior, una región asociada con el esfuerzo atencional. El grado de activación es incrementado linealmente aumentando la dificultad en la tarea de dígitos directos. Dígitos en orden inverso reclutó adicionalmente la corteza prefrontal dorsolateral bilateral, el lóbulo parietal inferior izquierdo y el área de Broca. El córtex occipital medio (incluyendo las áreas de procesamiento visual superior e inferior) fue fuertemente activado en dígitos directos e inversos, y esta activación no pudo ser atribuida al procesamiento visual por sí mismo, sugiriendo una posible estrategia de imágenes visuales para estas tareas.

Los datos arrojados por los estudios anteriormente presentados, permiten concluir que tanto la edad como la lesión cerebral pueden afectar a la Memoria de Trabajo, lo que traerá como consecuencia dificultades en el desempeño funcional de las personas. Sin embargo por medio de la rehabilitación, esta función cognitiva puede ser entrenada.

Por otro lado, pareciera ser que el concepto de la Memoria de Trabajo como una función exclusivamente frontal (Shallice, 1988), está siendo cuestionada en los últimos tiempos ya que los estudios demuestran que depende, no solamente de la región anterior del cerebro, sino que también estarían implicadas otras áreas cerebrales.

Tesis de grado en Terapia Ocupacional en el campo de la Neuropsicología.

- En el año 1995 Ferrarotti, realizaron un estudio con el fin de describir en forma cualitativa y cuantitativa las praxias de dos grupos de personas; en uno de ellos intervino una lesión, desorganizando el "analizador cinestésico-motor", y en el otro no se conocían antecedentes de enfermedad neurológica. De la comparación de los dos grupos se intentó inferir si es necesario evaluar praxias en pacientes que sufrieron un ACV entre 65 y 79 años de edad. Se concluyó que la apraxia es un fenómeno que debe ser considerado siempre que se diseña un abordaje de tratamiento en TO para un paciente que ha sufrido un ACV (particularmente lobal).

- Alí; Pensa y Salomoni, (1995) presentaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de permanencia crónica de la Negligencia Visual unilateral en paciente adultos, de ambos sexos, con lesiones de Hemisferio cerebral derecho y de hemisferio cerebral izquierdo, posterior a un ACV, a través de una evaluación específica de T.O. Los resultados expresaron que la permanencia crónica de negligencia visual unilateral se encontró en el 22% de la población evaluada, observándose la mayor frecuencia en pacientes con lesiones del hemisferio cerebral derecho localizadas en la región temporoparietal y en menor proporción en la región frontal superior y talámica. La presencia del déficit se manifestó en mayor porcentaje en los pacientes en los cuales el tiempo de evolución de la lesión se hallaba comprendido entre el primer y tercer mes post ACV, no obstante fue posible observar su presencia más allá de este período.

- En el año 1997 Albani y Ramos, investigaron la correlación entre los niveles de alteración de la memoria utilizando el Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT) y el grado de desempeño en las AVD y IADL, implementando el índice Barthel y la Escala Lawton. Se pudo verificar que

existe una alta significación estadística entre los niveles de alteración de la memoria y el grado de desempeño en las AVD y IADL.

- Con el objetivo de hacer un aporte al estudio de la problemática de las necesidades de asistencia requerida en las actividades básicas cotidianas (ABC), profundizando en la investigación de la relación de éstas con el deterioro cognitivo, en el año 1998 Cieri y Cohn, intentan establecer una correlación entre el nivel de deterioro cognitivo y el de dependencia en ABC en personas mayores de 60 años, arribando a la conclusión de que la hipótesis: *la dependencia en cada área de las ABC dependerá de cuáles son las funciones cognitivas alteradas*, es válida, habiéndose determinado cuáles de las funciones cognitivas son las que inciden en cada una de las ABC. Salvo en el caso de la alimentación, donde incide sólo una, el nivel de dependencia se relaciona con la alteración de dos o más funciones cognitivas. La orientación espacial incide significativamente sobre las actividades de vestido, arreglo personal e higiene. La atención incide únicamente en la alimentación. El recuerdo incide significativamente sobre las actividades de vestido e higiene. La comprensión incide significativamente sobre las actividades de vestido, arreglo personal e higiene.

La incidencia significativa se da sobre cuatro áreas de las ABC: alimentación, vestido, arreglo personal, higiene, que son las de mayor organización neuropsicológica.

- Lis, en el año 1999, realiza una investigación con el objetivo de promover la incorporación del LOTCA (Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment), como instrumento diagnóstico en TO en sujetos adultos con ACV. La autora concluye que: el test de LOTCA es un instrumento de detección y/o diagnóstico válido de alteraciones perceptivo-cognitivas de sujetos adultos con daño cortical, pero que no arroja datos

significativos en cuanto a la performance de sujetos adultos sanos y/o con otra patología que no afecte el sistema nervioso central.

- En el año 2000 Bereilh y Del Baggio, realizaron un estudio para identificar si existe relación entre el tratamiento de estimulación mnésico cognitiva llevado a cabo por el servicio de terapia ocupacional y el mantenimiento de la performance ocupacional (en sus áreas de AVD, AIVD) en los pacientes con fase 1 y 3 de la Escala de Deterioro Global (GDS) sin cuadros demenciales que concurren al grupo de estimulación de memoria en el servicio de medicina preventiva. Los resultados de dicha investigación demuestran que existen diferencias cuantitativas en el desempeño de la performance ocupacional y desempeño cognitivo entre las instancias de pretratamiento y postratamiento. Se puede decir que hay relación entre el tratamiento de estimulación mnésico-cognitiva y el mantenimiento de la performance ocupacional.

- En el año 2005, Franco, Guerrero y Pioletti, realizaron un estudio con el objetivo de explorar test de evaluación específicos para Síndrome de Negligencia Unilateral considerados de uso por los Terapistas Ocupacionales (TO) y Lic. en TO. En dicha investigación arribaron a la conclusión que los TO y Lic. en TO refieren en un 51,6% haber tenido experiencia en pacientes con este síndrome. Los test más identificados y aplicados son los test incluidos dentro de las pruebas de papel y lápiz, siendo el más identificado el de Cancelación, y los más aplicados los test de lectura y escritura.

- En el año 2005, Ocantos y Zambón, realizaron una tesis de grado titulada: *Quejas Mnésicas en la vida cotidiana. Un enfoque desde Terapia Ocupacional*, el objetivo general era estudiar los cambios que se producen en las quejas mnésicas en la vida cotidiana luego de la implementación de un taller de memoria, en 25 adultos mayores de 65 años, que concurrían al Servicio de Medicina Preventiva SATE. Los sujetos de la muestra fueron

evaluados antes de la implementación del taller, a través de los siguientes instrumentos: Mini Mental State de Folstein (MMS), Fluidez Verbal, Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT), Inventario de Beck sobre depresión (BDI), Cuestionario de Olvidos Cotidianos (COC), Test Conductual de Memoria Rivermead (Rivermead Behavioural Memory Test-RBMT). Los resultados de este estudio confirmaron la existencia de modificaciones en la Queja Mnésica de los adultos mayores que concurren al taller de memoria. Se evidenció una disminución de las quejas mnésicas en la vida cotidiana, lo que trajo aparejada una mejoría en la percepción de los sujetos respecto de su desempeño mnésico en la vida cotidiana, así como también en la satisfacción que los mismos sienten por dicho desempeño.

- En el año 2006, Ponzecchi, Analía realizó una tesis de grado cuyo objetivo principal fue adaptar la Evaluación del Nivel de Autoatención (ENA) para evaluar de manera directa a pacientes con diagnóstico médico de ACV con alteración en la comprensión del lenguaje oral. La muestra se compuso de 20 pacientes, arribando a la conclusión que la ENA adaptada es un instrumento de medición confiable por obtener un alto grado de equivalencia siendo un aporte para la Terapia Ocupacional.

Referencias

- Albani, M. L.; Ramos, R.M.: *Niveles de alteración de la memoria evaluados por el Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT), en pacientes mayores de 65 años en los estadios 1,2,3,4,5 y 6 de la Escala Global de Deterioro para la declinación cognoscitiva (GDS)*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNMdP; Mar del Plata, Septiembre, 1997.
- Alí, A.H.; Penza, M. A.; Salomoni, V. A.: *Negligencia Visual Unilateral en ACV: Evaluación desde T.O.*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1995.
- Andrés, P. y Van der Linder, M.: *Are central executive functions working in patients with focal frontal lesions?*; *Neuropsychologia*; PERGAMON; 2002; 40; 835-845.
- Bereilh, G. F.; Del Biaggio, M. C.: *Estimulación Mnésico-Cognoscitiva y performance ocupacional en adultos mayores*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2000.
- Burin, D. I.; Duarte, A. D.: *Efectos del envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo*; *Revista Argentina de Neuropsicología*, 2005; 6, 1-11.
- Chaytor, N. y Schmitter-Edgecombe, M.: *Working memory and aging: a cross-sectional and longitudinal analysis using a self-ordered pointing task*; *J. Int Neuropsychol Soc.*, 2004; 10 (4): 489-503.
- Cieri, P.; Cohn, M.: *Grado de dependencia de las ABC en adultos mayores de 60 años con trastorno cognitivo*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1998.
- Collette, F. y Van der Linden, M.: *Brain imaging of the central executive component of working memory*; *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*; PERGAMON; 2002; 26 105-125.
- Ferrarotti, A. M.: *Evaluación de praxias en pacientes que sufrieron un*

ACV; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1995.

- Fockert, J. W.; Keeping priorities: the role of working memory and selective attention in cognitive aging; *Sci Aging knowledge Environ*, 2005; 2 (44): pe34.
- Franco, J.; Guerrero, L.; Pioletti, L.; *Síndrome de Negligencia Unilateral: Test de evaluación específicos considerados de uso por los Terapistas Ocupacionales y Lic. en Terapia Ocupacional*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2005.
- Gerton, B. K. y cols.; Shared and distinct neurophysiological components of the digits forward and backward tasks as revealed by functional neuroimaging; *Journal of Physiology-Paris*, 2006, Vol. 99, Issues 4-6, 414-424.
- Insel, K.; Morrow, D.; Brewer, B.; Figueredo, A.; Executive function, working memory, and medication adherence among older adults; *J. Gerontol B. Psychol Sci Soc Sci*, 2006; 61 (2): 102-7.
- Lis, D.; *Evaluación de las alteraciones perceptivo-cognitivas de sujetos adultos con ACV a través de la Batería LOTCA*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1999.
- McAllister, T. W. y cols.; Differential working memory load effects alter mild traumatic brain injury; *Neuroimage*, 2001; 14 (5): 1004-12.
- Ocantos, J.; Zambón, M. A.; *Quejas Mnésicas en la Vida cotidiana. Un enfoque desde Terapia Ocupacional*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2005.
- Pascual, L. F.; Fernández, T.; Saz, P.; Lobo, A.; Morales, F.; Exploración de la memoria de trabajo con el minixamen cognoscitivo; *Revista Neurológica*, 2000; 30 (1): 1-4.
- Perlstein, W. M. y cols.; Parametric Manipulation of Working Memory

load in traumatic brain injury: behavioural and neural correlates; *J. Int. Neuropsychol Soc.*, 2004; 10 (5): 724-41.

- Ponzecchi, Analía; *Evaluación del Nivel de Autoatención adaptada*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP; Mar del Plata, 2006.
- Ravizza, S. M. y cols.; Cerebellar damage produces selective deficits in verbal working memory; *Brain*, 2006; 129 (pt 2): 306-20.
- Ríos, C. y cols.; Memoria de trabajo y actividades complejas de la vida diaria en el estadio inicial de la enfermedad de Alzheimer; *Revista Neurológica*, 2001; 33 (8): 719-722.
- Vallat, C. y cols.; Rehabilitation of verbal working memory after left hemisphere stroke; *Brain Inj.*, 2005; 19 (13): 1157-64.

Capítulo II:

Neuropsicología

Definición de Neuropsicología. Características

La Neuropsicología es la ciencia que trata de explicar la conducta del hombre, en relación con las distintas zonas cerebrales, intentando descubrir qué factores aporta cada parte del cerebro en el desarrollo de las formas complejas de la actividad psíquica, y de que manera se ven perturbadas en caso de lesión cerebral (Luria, 1979).

Según Allegri, la Neuropsicología se define como: " la ciencia que estudia los trastornos de la actividad cerebral superior, como la afasia, los trastornos visuoespaciales, gnosias, praxias, memoria, atención, etc. provocado por un daño cerebral adquirido sea de etiología vascular, traumática, tumoral, degenerativa o infecciosa." ²

La Neuropsicología estudia las alteraciones cognoscitivas y emocionales, junto con los trastornos de la personalidad producidas por lesiones del cerebro, siendo este el órgano del pensamiento y el centro de la conciencia.

Persigue tres objetivos fundamentales: diagnósticos, terapéuticos y cognoscitivos. Se propone analizar los signos y síntomas de los trastornos para identificar síndromes que alteran el comportamiento y el pensamiento, como así también "formular hipótesis sobre la topografía de la lesión" (Gil, 1996).

Desarrollo histórico

Debido a que la Neuropsicología, como actividad científica, se ha ido construyendo a través de diferentes épocas representadas por pensadores pertenecientes a distintas ciencias como lo son la filosofía, la neurología, la

² Tamaroff, L.; Allegri, R. F.: *Introducción a la Neuropsicología Clínica*. Argentum; Bs.As, 1995; Cap. I, pág. 11.

psicología, la psiquiatría, entre otras, resulta necesario desarrollar una breve reseña histórica.

Un punto de partida es Aristóteles, quien consideraba a la mente abstraída del cuerpo y los sentidos. En el siglo III AC, Herófilo consideraba al cerebro como el sitio de la inteligencia, siendo el III ventrículo responsable de las funciones cognitivas y el IV ventrículo de la memoria. Por primera vez Galeno atribuye al tejido cerebral las funciones mentales, lo cual será confirmado en el siglo XVI luego de las investigaciones realizadas por Vesalio (Luria, 1979).

Azcoaga (1983) menciona los aportes realizados por los pensadores de la filosofía clásica entre los siglos XV y XVIII, quienes intentaron explicar la relación entre el cerebro y el conocimiento. Uno de los más destacados de la época fue John Locke (1646-1716) quien fue el fundador del empirismo; él postulaba que la fuente del conocimiento residía en la experiencia, influyendo fuertemente en las comunidades inglesas y norteamericanas.

Por otro lado, la comunidad europea fue fuertemente influenciada por Emmanuel Kant (1724-1804), quien postulaba que si bien el conocimiento no puede trascender la experiencia, este es sin embargo fundamental para la investigación. Al igual que Locke opinaba que el conocimiento comenzaba por la experiencia.

Así estos filósofos dieron origen a formulaciones modernas acerca de las funciones cerebrales superiores y de las entidades psicofisiológicas, objeto de estudio actual (Azcoaga, 1983).

Modelos en neuropsicología

Continuando con la historia, a lo largo de la misma existieron diferentes modelos dentro de la Neuropsicología, tales como:

Modelo localizacionista.

Hacia fines del siglo XVIII, Franz Joseph Gall, puede ser considerado como el fundador de la Neuropsicología moderna. Postulaba que las distintas facultades atribuibles a la mente residían en estructuras y órganos diferentes, los centros del cerebro. Si bien independientes podían interactuar. La "fuerza vital" residía en el tallo cerebral y las cualidades intelectuales en diferentes partes de los hemisferios cerebrales. Gall por otra parte también observa que existe una correspondencia entre las irregularidades, el tamaño y la forma del cráneo y la forma y tamaño del cerebro. De esta manera nació la Frenología, que consistió en un método en el cual palpando y midiendo el cráneo se podía inferir las distintas capacidades del sujeto. Gall sentó las bases del modelo del funcionamiento cerebral llamado Localizacionismo (Azcoaga, 1983).

Hacia mediados del siglo XIX, el médico francés Paul Pierre Broca se hizo famoso por el descubrimiento del primer centro del lenguaje, conocido hoy en día como Área de Broca y ubicado en la tercera circunvolución frontal del hemisferio dominante. Este descubrimiento fue vital para esclarecer una clasificación del síndrome neuropsicológico por excelencia: la afasia.

Las alteraciones del lenguaje fueron y son una rica y fascinante vía de acceso al conocimiento neuropsicológico y así Wernicke en 1874 elabora un modelo que luego es sucesiva y reiteradamente enriquecido y modificado. En dicha elaboración fue importante el trabajo de un anatomista como Meynert que había demostrado que los sistemas sensoriales se vinculaban anatómicamente con las partes posteriores del cerebro, en tanto que las partes anteriores parecían estarlo con los sistemas eferentes o motores (Azcoaga, 1983; Ellis y Young, 1992, Grieve, 1995).

Este modelo analiza el procesamiento mental en componentes independientes de percepción y de acción. Postula al existir un daño

cerebral éste conlleva a la pérdida de un componente o a la desconexión de la interacción entre componentes (Grieve, 1995).

Modelo Holista.

En 1938 Lashley observa que lesiones circunscriptas parecían no tener correlato conductual observable. Elabora el concepto de "acción masiva", ya que los cambios aparecen en relación al tamaño de la lesión y no del lugar, es decir que el cerebro actúa como un todo (Azcoaga, 1983; Grieve, 1995).

Siguiendo al autor anteriormente mencionado, las orientaciones totalizadoras plantean que muy poco sería localizable en cuanto a las funciones cerebrales, las que deberían verse como el resultado de la actividad global del cerebro y aún de todo el organismo (Azcoaga, 1983).

"Este modelo propone que el procesamiento mental ocurre de manera paralela, en subsistemas o módulos que no están necesariamente relacionados con áreas anatómicas. La desorganización de estos módulos en la percepción o la acción puede llevar a la aparición de una actividad inferior normalmente "bloqueada" u "oculta".³

Modelo de sistemas funcionales complejos

Debido a que el modelo localizacionista aportó escasas respuestas a los interrogantes sobre la conducta del hombre, fue necesario un replanteamiento de la naturaleza y de la estructura de las "funciones psíquicas", como también del funcionamiento del cerebro. Este nuevo análisis propuesto por Alexander Romanovich Luria, contribuyó positivamente a la Psicología moderna, por un lado, y a la Neuropsicología por otro (Luria, 1979).

³ Grieve, J.; *Neuropsicología, Para terapeutas ocupacionales, Evaluación de la percepción y de la cognición*, Panamericana; Bogotá, 1995; Cap. 1, pág. 6.

La concepción de que las "funciones psíquicas" principales eran propias del hombre y sin cambios sustanciales en su proceso de desarrollo dejó lugar a una nueva proposición en donde todos los tipos de actividad del hombre, inclusive la conciente representan sistemas funcionales complejos, los cuales en su mayoría son sociales por su estructura y autorregulables por sus particularidades funcionales (Luria, 1979).

De esta manera el enfoque clásico de la localización de las funciones psíquicas es reemplazado por un nuevo enfoque, que pone el acento en la reciprocidad de las zonas cerebrales, consiste en el análisis de: "...cómo están distribuidos activamente los sistemas funcionales en el cerebro y de qué papel desempeña cada una de las áreas del cerebro que forman parte de esta "constelación" en la realización de un sistema funcional dado."⁴

Esta concepción permite explicar que en caso de lesiones cerebrales con distinta localización pueden producir la perturbación de los mismos tipos de actividad psíquica. De esta manera Luria afirma: "Si los procesos psíquicos representan sistemas funcionales complejos que se basan en la actividad conjunta de todo un grupo de zonas del cerebro, cada una de las cuales hace su aportación a la organización del sistema funcional, será natural que la lesión de cada una de estas zonas conlleve la perturbación de todo el sistema funcional en su conjunto; pero, cada una de estas lesiones de distinta localización conlleva la pérdida de unos factores fisiológicos distintos y los sistemas funcionales se verán afectados también distintamente."⁵

Luria diseñó pruebas para establecer las afecciones en los procesos psicológicos. La aplicación de estas pruebas, en tiempos en los que no había

⁴ Luria, A. R.: *El cerebro humano y los procesos psíquicos*, Fontanella, S.A.; Barcelona, 1979; Primera Parte, págs. 17 y 18.

⁵ *Ibid.* Págs. 19 y 20.

forma de obtener imágenes del cerebro como hoy, podía darle al neurólogo una ubicación y extensión bastantes buenas de la lesión, y al psicólogo un resumen detallado de las dificultades cognitivas del paciente.

Neuropsicología cognitiva

Parkin (2004) habla de la Neuropsicología Cognitiva, postulando que la misma "se basa en el principio de que una de las maneras más sencillas de entender el funcionamiento de un sistema es observar lo que pasa cuando el sistema falla. Se puede construir una imagen sobre cómo se organizan sus componentes y su modo de operar registrando y analizando cuidadosamente los distintos errores que pueden producirse en el sistema ...El objetivo de la neuropsicología cognitiva es proporcionar una mayor comprensión sobre cómo el cerebro humano lleva a cabo operaciones mentales, a partir de la observación de personas que han desarrollado ciertos déficit específicos como resultado de lesiones cerebrales."⁶ En resumen, la neuropsicología cognitiva observa el comportamiento que presentan las personas con lesiones cerebrales, y está guiada por el marco teórico de la Psicología cognitiva (Parkin, 2004).

Como explica Eysenk (1984), la Psicología Cognitiva se ocupa del estudio de los procesos mentales que posibilitan y subyacen a nuestra habilidad diaria para reconocer objetos y personas familiares, hablar, leer y escribir, planificar, pensar, tomar decisiones y recordar. La Neuropsicología Cognitiva, como su nombre lo sugiere, representa la convergencia de la Psicología Cognitiva y la Neuropsicología. Uno de los objetivos principales de esta disciplina, consiste en explicar los patrones de realizaciones cognitivas afectadas o intactas que se pueden observar en los pacientes con lesiones

⁶ Parkin, Alan; *Exploraciones en Neuropsicología Cognitiva*; Panamericana; Madrid, 2004; pág. 1 y 2.

cerebrales, en términos de alteración de uno o más componentes de una teoría o modelo del funcionamiento cognitivo normal (Ellis y Young, 1992; Parkin, 2004). Dicho de otro modo, la explicación neuropsicológica "es cognitiva" cuando intenta explicar los síntomas de los pacientes con lesiones cerebrales en términos de afectación de las operaciones psicológicas que son necesarias para un funcionamiento cognitivo normal.

Métodos de estudio en Neuropsicología.

Los métodos pueden ser utilizados según el enfoque y el área de estudio, ya que los mismos pertenecen a múltiples ramas de las ciencias que nutren a la Neuropsicología. Los métodos no se desplazan ni excluyen unos a otros, sino que se complementan, y hasta los más simples y antiguos siguen vigentes (Grieve, 1995).

Clasificación de los métodos:

-Métodos clínicos:

Observación: las observaciones permiten establecer ciertos diagnósticos, realizar diagnósticos diferenciales y conocer los problemas que pueden aparecer en la exploración y su estrategia general. En muchas ocasiones las observaciones de la conducta del paciente -totalmente fuera de lo que representa un test- ofrecen datos muy valiosos que no se podrían recoger de otra forma (Peña Casanova, 1991).

-Métodos anatómopatológicos o Método lesional:

Corresponden a los *métodos anátomoestructurales*. Permiten inferir las funciones de una determinada estructura cerebral a partir del correlato entre una conducta observada y una lesión cerebral verificada en la pieza anatómica. La Neuropsicología en sus investigaciones con seres humanos, no provoca las lesiones con fines experimentales sino que se aprovecha de aquellas que se producen espontáneamente como consecuencia de

enfermedades así como también de las que son ocasionadas por una cirugía (Junqué y Barroso, 1999).

-**Neuroimágenes o Método Funcional** (Junqué y Barroso, 1999):

En la actualidad el estudio de casos en Neuropsicología se ha enriquecido con la emergencia de las técnicas de neuroimagen. Las técnicas más modernas pueden clasificarse en dos grandes grupos en función del tipo de información que ofrecen,

1. Estudio de la anatomía y estructura cerebral (Neuroimagen estructural)

- TAC (Tomografía Axial Computarizada).
- RMN (Resonancia Magnética Nuclear).

2. Estudio de la fisiología y función cerebral (Neuroimagen funcional)

- SPECT (Tomografía por emisión de fotón único).
- PET (Tomografía por emisión de positrones).
- RMNF (Resonancia Magnética Nuclear Funcional).
- Magnetoencefalografía.

Las primeras son de utilidad para detectar y localizar lesiones, y a su vez permiten comparar y controlar trastornos patológicos agudos y subagudos (por ej., la absorción o expansión del edema o hematomas cerebrales después de un TCE). Las segundas registran la perfusión sanguínea regional y el metabolismo de la glucosa o el consumo de oxígeno, lo que indica el funcionamiento de la actividad cerebral (Muñoz Céspedes, Tirapu Ustárroz, 2001).

Tests: en neuropsicología el estudio de modalidades de comportamiento ha sido tipificado en forma de tareas y procedimientos específicos que constituyen los paradigmas conductuales, definidos éstos últimos como formas prototípicas de conducta. Estos paradigmas conductuales usados en neuropsicología tienen diversas fuentes. Así, unos proceden de la experimentación con animales, otros de la Psicología Experimental, otros de

la Psicometría y por último existen diversos paradigmas que se han originados en la propia Neuropsicología (Junqué y Barroso, 1999).

Interesa en este apartado, mencionar los paradigmas conductuales que han surgido de la Psicometría y de la misma Neuropsicología. De la primera provienen numerosos tests que han sido utilizados para estudiar qué sustrato cerebral se haya implicado en ellos. De esta manera, los resultados de esta experimentación han sido usados con propósitos diagnósticos (presencia, tipo, intensidad y localización de un trastorno neuropsicológico). Cabe mencionar aquí, algunos tests clásicos utilizados tanto en neuropsicología clínica, como también en el campo de la investigación, como lo son: la Escala de Inteligencia de Wechsler, la Escala de Memoria de Wechsler, el test de Bender, la Figura Compleja de Rey, la Fluencia de Palabras de Thurstone, las Matrices Progresivas de Raven, etc. En segundo lugar, los paradigmas conductuales que han surgido de las propias necesidades de la Neuropsicología, han sido creados para estudiar los trastornos que presentaban los pacientes después de una lesión cerebral. Así se cuenta con baterías de exploración neuropsicológica como la Halstead-Reitan y la Luria-Nebraska, entre otras (Junqué y Barroso, 1999).

Se pueden distinguir dos tipos de baterías: intermodales o multifuncionales e intramodales. Las primeras, evalúan diferentes tipos o modalidades de procesos psicológicos: visuales, táctiles, verbales, psicomotores, mnésicos, etc. Las baterías intramodales realizan medidas de aspectos más focales de las actividades mentales superiores (Peña Casanova, 1991).

Según Lezak (1983) los propósitos básicos de una batería de exploración neuropsicológica son su capacidad en el diagnóstico (su "capacidad de predicción") y su capacidad en la comprensión de la naturaleza de las alteraciones orgánicas. Mediante una batería neuropsicológica se pretende,

fundamentalmente recoger una serie de datos estandarizados procedentes de un amplio abanico de funciones neuropsicológicas. El autor considera que los tests incluidos en una batería han de intentar definir al máximo la capacidad de los sistemas funcionales y complejos (Luria, 1973) que sustentan las actividades mentales superiores.

Una buena batería neuropsicológica para propósitos clínicos generales ha de cumplir, según Lezak (1983), tres requisitos básicos: idoneidad, factibilidad y utilidad.

-Idoneidad (conveniencia, adecuación, suitability). Para Lezak una buena batería debe adecuarse a las necesidades del paciente, sea para realizar una exploración general, para determinar una línea de base, para orientar la planificación de una terapia, para efectuar un diagnóstico diferencial, etc. La idoneidad debe permitir, también que los tests se adapten a los posibles defectos motores o sensoriales del paciente.

-Factibilidad (practicabilidad, practicability). Una buena batería debe ser sencilla, con el mínimo instrumental y adaptable a las situaciones de encajamiento o silla de ruedas. También ha de ser relativamente corta en su aplicación en el paciente medio.

-Utilidad ("provecho", usefulness). Una batería útil ha de aportar al examinador el tipo de información que precise. Debe ser una batería que se adapte a las necesidades de diagnóstico, planificación terapéutica o determinación de una línea de base en un determinado momento evolutivo de una lesión cerebral.

"El empleo de los tests es muy diferente según se trate del campo de la investigación o del campo de la aplicación clínica. La diferencia principal se halla en que en los estudios de investigación nunca se usan los tests como instrumentos de medida estandarizados. Los tests constituyen, en este contexto, paradigmas conductuales y el rendimiento de los pacientes se

compara con grupos de control de sujetos normales o de otra localización lesional. Por el contrario, la Neuropsicología Clínica hace uso de valores estándar para determinar la normalidad o anormalidad de las funciones examinadas y su grado de afectación. Otra característica del uso de las baterías y tests en condiciones experimentales es que, a menudo, sólo una parte de éstos se incluye en el estudio, porque los objetivos no son los mismos que guiaron a la configuración de la prueba, y al experimentador puede interesarle únicamente alguno de los aspectos que se incluyen.⁷

Los métodos anteriormente mencionados, ofrecen al Terapeuta Ocupacional, pautas para el examen y la evaluación, describiendo los síndromes relacionados con zonas cerebrales dañadas que permiten la selección de evaluaciones en las primeras etapas y el desarrollo de procedimientos para identificar qué componentes particulares de la función cognitiva se encuentran alterados (Grieve, 1995).

⁷ Junqué, C; Barroso, J; *Neuropsicología; Síntesis; Madrid, 1999, pág. 67.*

Capítulo III:

Memoria

"La memoria es aquella aptitud que, puesto que admite el recuerdo permite en el mismo instante, a todo ser humano reconocerse en un presente que es producto de su historia y la raíz de su futuro." Gil, 1996.

Definición de Memoria

La memoria es una destreza mental, un conjunto de fenómenos que nos permite recordar sucesos o informaciones pasadas. No debe concebirse como una función única, sino como un conjunto de funciones mnésicas. Se manifiesta no solo en el recuerdo, sino también en los procesos perceptivos, la comprensión y expresión verbal, las habilidades motrices y hasta en los procesos atencionales y en la resolución de problemas (De Vega, 1993; Lezak, 1983).

La memoria es una de las funciones centrales de la actividad intelectual y es la base de nuestro conocimiento. De la memoria depende nuestra capacidad de aprendizaje, ya que en ella, se depositan las experiencias que se convierten en conductas aprendidas, las cuales, se utilizarán posteriormente, otorgándole al individuo, una capacidad adaptativa que le da a los organismos la habilidad de aprender y recordar (Allegri, 1995; Lezak, 1983). De esta manera, este proceso psicológico, nos permite adquirir, registrar y recuperar la información cuando sea necesario (Ballesteros Jiménez, 2001).

Estructuras de la memoria

Para la Psicología cognitiva, la memoria es un sistema multidimensional que abarca una serie de estructuras y procesos con propiedades bien diferenciadas (De Vega, 1993).

"El modelo de las estructuras de memoria (Fig. 1) más importante fue el propuesto por los psicólogos norteamericanos Atkinson y Shiffrin (1968). En él se expresa cómo se mueve el flujo de información a través de los distintos almacenes de memoria y los procesos que tienen lugar en cada almacén. Existen tres almacenes de memoria. Estos almacenes son las estructuras del sistema de procesamiento de la información. Cada

estructura de memoria se diferencia por el tipo de información que contiene, la cantidad de información que puede albergar y el tiempo que puede permanecer esa información en el almacén."⁸

De esta manera, se postula la existencia de tres tipos de sistemas de almacenamiento mnésico:

-Memoria Sensorial:

Podemos denominar la memoria sensorial como un registro mnémico precategorial (no analiza la información), de capacidad ilimitada y de escasa duración (fracciones de segundos). Existen dos tipos de memoria sensorial: la memoria icónica, que es responsable del registro precategorial de la información visual; y la memoria ecoica, que retiene sin analizar la información auditiva. Mientras que la memoria icónica es un registro de las propiedades espaciales del estímulo, la memoria ecoica está especializada en la retención de las propiedades temporales de la información, es decir, que registra la disposición secuencial particular de un flujo de sonidos (Allegri, 1995; De Vega, 1993; Gil, 1999).

Los diferentes canales sensoriales (visual, táctil, auditivo, etc.) por los cuales ingresa la información, han sido llamados "válvulas" debido a su función determinante sobre el tipo de memoria que se va a archivar (Allegri, 1995). Dicha información, proveniente del medio externo, se mantiene el tiempo necesario para permitir que los estímulos puedan percibirse, reconocerse y ser organizados. La información sensorial atendida continúa siendo procesada en este almacén, desde el cual llega al almacén de la Memoria a corto plazo (Ballesteros Jiménez, 2001).

⁸ Ballesteros Jiménez, Soledad; *Habilidades cognitivas básicas: Formación y deterioro*, UNED; Madrid, 2001; Cap. 4, Pág. 158.

- Memoria de corto plazo:

Este almacén, también denominado memoria primaria, es el componente central del modelo, tiene una capacidad limitada y temporaria, es decir que mantiene la información durante un lapso de tiempo muy corto (menos de un minuto). La misma, puede restituirse o perderse debido a la entrada de una nueva información o por el paso del tiempo. Realiza importantes funciones de control como son la repetición y la codificación del material (Allegri, 1995; Ballesteros Jiménez, 2001; Gil, 1999). A su vez, desempeña el papel de una central operativa que recibe inputs tanto del exterior como del propio almacén a largo plazo (De Vega, 1993).

"Esta memoria se evalúa clínicamente mediante la repetición de una serie de dígitos llamada "Span" por los autores de lengua inglesa, y "empan" por los de lengua francesa. Estos vocablos significan originalmente la distancia comprendida entre las extremidades del pulgar y el meñique y son usados en neuropsicología para denominar el número de elementos que puede ser recordado inmediatamente, sean dígitos o palabras. El número de estas unidades que pueden ser restituidas normalmente se limita a $7 + - 2$ (Milner, 1956). Para algunos autores el span no evalúa una capacidad mnesica a corto plazo sino solamente una capacidad atencional (Signoret, 1987)."⁹

Ballesteros Jiménez (2001), habla de amplitud o capacidad de la memoria a corto plazo, en lugar de span. La define como: "el número de estímulos (palabras o dígitos) que una persona es capaz de repetir en el orden correcto inmediatamente después de ser presentados sin cometer ningún error... Se trata de una capacidad que aumenta gradualmente hasta una cierta edad."¹⁰

⁹ Allegri, R. F. op. cit. Págs. 75 y 76

¹⁰ Ballesteros Jiménez, S. op. cit. Pág. 161

Dentro del concepto de span se puede diferenciar un span auditivo y un span visual. El primero alude a cifras, ya sean números o dígitos, que se pueden explorar a través del subtest de dígitos de la Escala de Inteligencia de Wechsler para adultos (WAIS), o a través de palabras, a veces designado bajo el nombre de span verbal. El span auditivo es de 7 (más o menos 2) letras, cifras o palabras en el sujeto normal. El span visual mide la retención, la restitución inmediata y la disposición espacial de informaciones visuales, evaluadas a través de una serie de cuadros de color en el subtest de memoria visual de la escala clínica de memoria de Wechsler (Gil, 1996).

La característica neuropsicológica que distingue a este tipo de memoria de la memoria a largo plazo es la sensibilidad al fenómeno de "interferencia". Si este fenómeno aparece la información ingresada será perdida inmediatamente (Allegri, 1995; Ballesteros Jiménez, 2001; Ellis, Young, 1992; Gil, 1999; Lezak, 1983;). Por otro lado, De Vega (1993), plantea que la pérdida de la información en la memoria a corto plazo, no sólo se debe al factor interferencia, sino que éste se combina con otros dos factores: el decaimiento y el desplazamiento.

Para que la información, que se mantiene en la memoria a corto plazo, sea transferida a la memoria a largo plazo el factor tiempo (más de un minuto) juega un rol importante, como así también la afectividad y la atención (Allegri, 1995). Los trasvases desde memoria a corto plazo a memoria a largo plazo no son una traslación puramente mecánica de contenidos, sino que van acompañados de profundas transformaciones relativas a la estructura de la propia información. Mientras que la memoria a corto plazo retiene fundamentalmente las propiedades físicas de la información (fonéticas), en memoria a largo plazo se retiene una réplica semántica de ésta (De Vega, 1993).

-Memoria a largo plazo:

Una vez que ingresó la información en la memoria de corto plazo y mientras es mantenida allí, comienza el proceso de archivo en la memoria a largo plazo, donde la información perdura desde varios minutos a muchos años. Toda la información que se almacena en el sistema a largo plazo posee una "codificación semántica" (Allegri, 1995; Baddeley, 1979; Gil, 1999).

La memoria a largo plazo o memoria secundaria realiza una conservación duradera de las informaciones gracias a una codificación, seguida del almacén organizado en una trama asociativa multimodal (semántica, espacial, temporal y afectiva) objeto de una consolidación variable en función de su importancia emocional y afectiva, que permite el aprendizaje (Gil, 1999).

Como evidencia empírica de la existencia de la memoria a corto y a largo plazo, durante la evaluación se evidencia que dentro de la primera, en el recuerdo inmediato de una lista de palabras, son recordadas con más facilidad las últimas de la lista, esto es denominado por varios autores como "efecto de recencia" o recuerdo de los "ítems más recientes". Este concepto, junto con el span mnesico, es considerado desde 1960, como la medida de la memoria a corto plazo (Allegri, 1995; Ballesteros Jiménez, 2001; Gil, 1999). A diferencia de la memoria a corto plazo, durante la evaluación clínica mediante una lista de palabras que el sujeto debe repetir, se recuerdan mejor el comienzo de la lista dentro de la memoria a largo plazo. Esto se denomina "efecto de primacía".

Dentro de la memoria a largo plazo se proponen las siguientes divisiones:

-Memoria visual / memoria verbal: "según Paivio (1971) las informaciones percibidas de imágenes se memorizan mejor que las verbales correspondientes. Esto llevó a postular la existencia de dos sistemas mnésicos cualitativamente diferentes, el sistema imagen y el sistema verbal. En el sistema imagen, las informaciones sobre la imagen y el objeto se

almacenan en forma análoga, con propiedades similares. En el sistema verbal, la información se almacena bajo la forma de "unidades discretas" ligadas arbitrariamente a los objetos y/o hechos que ellas representan."¹¹

- Memoria explícita o declarativa: permite recordar un hecho de la vida o responder a cuestiones de vocabulario, de historia o de geografía; remiten a una memoria que se expresa conscientemente. Dentro de la misma se pueden distinguir dos tipos de memoria: Memoria episódica y Memoria semántica. La memoria episódica archiva hechos relacionados a la historia individual, familiar o social, donde se actualizan los recuerdos con una referencia temporoespacial. La memoria semántica, trasciende el contexto particular, esta relacionada con el saber cultural del individuo, representados como una colección de símbolos, sin referencia espaciotemporal (Allegri, 1995; Gil, 1999).

- Memoria no declarativa o implícita: la adquisición y la utilización de dicha memoria se hace en forma casi automática, sin que el sujeto sea capaz de situar el período, lugar o contexto del aprendizaje (Allegri, 1995; Gil, 1999).

¹¹ Allegri, R. F. op. cit. Págs. 77 y 78.

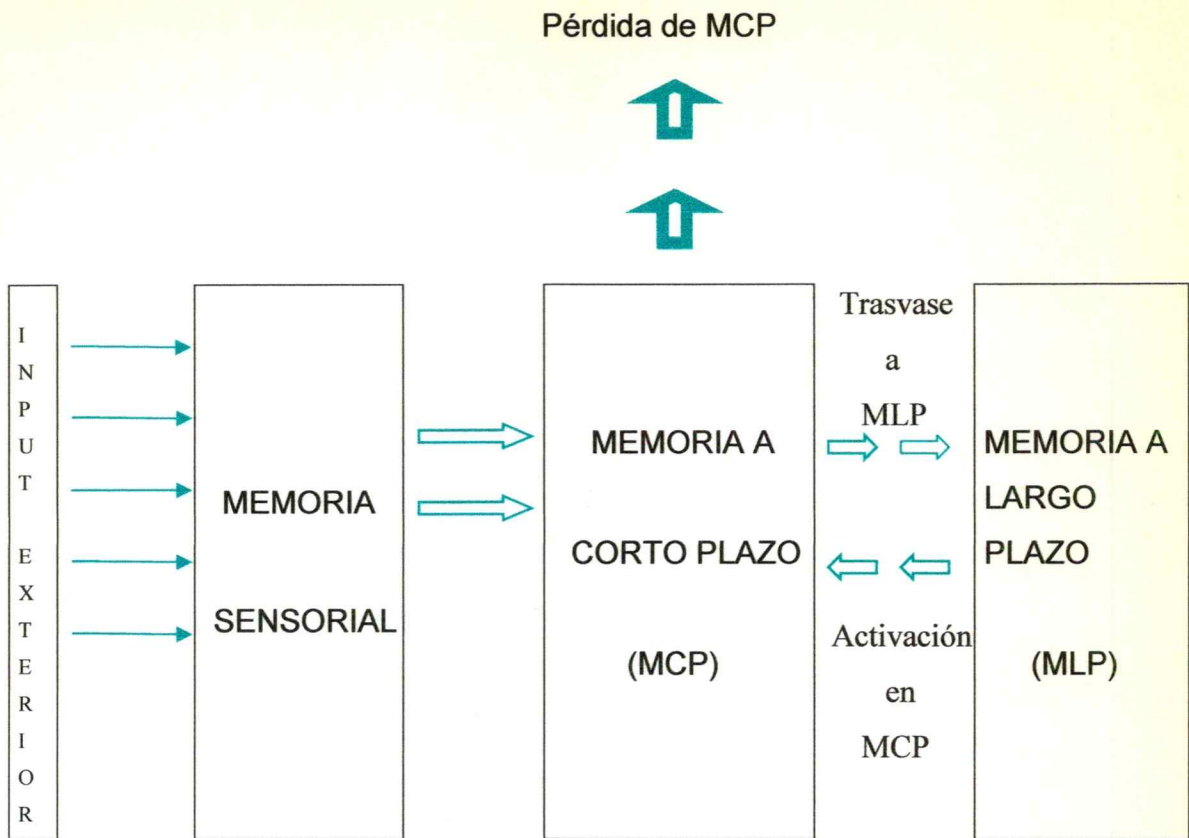


Fig.1. Modelo estructural de la Memoria (basado en Atkinson y Shiffrin, 1986)

Procesos de la Memoria

La memoria se presenta como una sucesión de operaciones bien diferenciadas y que se han identificado como: la codificación, el almacenamiento y la recuperación. Dentro de esta perspectiva teórica, la memoria se define como un proceso psicológico que se ocupa de codificar, almacenar y recuperar la información. (Ballesteros Jiménez, 2001; De Vega, 1988; Ellis y Young; 1992; Gil, 1999, Parkin, 2004). De esta definición se desprende que los contenidos de memoria dependen de estos tres procesos que se describen detalladamente a continuación.

Procesos de codificación

En la primera fase del aprendizaje se produce el proceso de codificación de la información y se crea la traza de memoria. Se entiende por codificación la forma en que la información se guarda en la memoria. Los códigos empleados por el sistema cognitivo para realizar esta operación pueden ser muy variados: imágenes (códigos visuales), códigos motores relacionados con la ejecución de movimientos, acústicos (sonidos), articulatorios (movimientos necesarios para producir sonidos del lenguaje), verbales (palabras sílabas y fonemas), semánticos (significados de la palabra de una lengua), etc. (Ballesteros Jiménez, 2001). En síntesis, como explica De Vega (1993), la codificación supone un conjunto de procesos responsables de la transformación de los estímulos sensoriales en pautas de información significativas y asimilables.

Los niveles de codificación no son funcionalmente equivalentes, sino que influyen en la probabilidad de recuerdo de los mismos. El enfoque de los niveles de procesamiento propuesto por Craik y Lockhart (1972), ilustra claramente este punto. Básicamente, esta formulación considera que existe un continuo de niveles de procesamiento en el análisis de un ítem. Los niveles más superficiales codifican las propiedades físicas y sensoriales de la información, mientras que los niveles más profundos se encargan de extraer las propiedades más abstractas de tipo semántico. De acuerdo a esta teoría, el "trazo" de memoria es un subproducto de dichos procesos y su persistencia temporal es una función del nivel de procesamiento con que se ha codificado el estímulo.

Procesos de almacenamiento

La información adquirida se convierte en símbolos de cualquiera de los tipos mencionados que se almacenan en el cerebro de forma duradera. Entonces, los procesos de almacenamiento de la información se ocupan de guardar la información ya codificada, para que el individuo pueda utilizarla después, cuando lo necesite (Ballesteros Jiménez, 2001).

Procesos de recuperación

La recuperación se produce cuando intentamos acceder a la información previamente aprendida y almacenada. Según De Vega (1993), las operaciones de recuperación consisten en las estrategias que el sujeto utiliza expresamente en la situación de recuerdo y que permiten rescatar la información almacenada

La alteración selectiva de cada una de estas operaciones puede generar problemas mnésicos de distinta naturaleza: los que comprometen las operaciones de codificación, los que implican defectos en la capacidad de almacenamiento y los que afectan a los procesos de recuperación (Ballesteros Jiménez, 2001; De Vega, 1993). La posibilidad de poder identificar cuál o cuáles de estos procesos se encuentran afectados en un paciente con trastorno de memoria es esencial para la práctica clínica. De este modo, la rehabilitación neuropsicológica de los trastornos de memoria, requiere de esta información para elaborar el diseño de intervención más adecuado a cada caso.

"La comparación de las capacidades de recuerdo y de reconocimiento permite distinguir lo que puede aparecer con una lesión de los procesos de

codificación y de almacenamiento, por una parte, y el recuerdo (recuperación en memoria) por otra." ¹²

Cuando falla el proceso de Codificación pero el de recuperación se encuentra indemne, habrá dificultades en el recuerdo libre, y los resultados serán mejores en el recuerdo inducido y en reconocimiento. Esto puede observarse en lesiones subcorticales y frontales (Gil, 1999).

¹² Gil, R; *Manual de Neuropsicología*; Masson; Barcelona, 1999. Cap. 14, Pág. 173.

Capítulo IV:

Memoria de Trabajo

Definición de Memoria de trabajo

En 1974 Baddeley y Hitch desarrollaron un modelo de "memoria a corto plazo", llamado "memoria de trabajo", el cual es definido por diversos autores como:

"... un sistema involucrado en el almacenamiento temporario y procesamiento de información que soporta grandes funciones cognitivas como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje, razonamiento (Baddeley, 1986; Just y Carpenter, 1992) y la conciencia (Osaka, 2003)."¹³

Gil (1999), afirma a su vez, que es un sistema de capacidad limitada que manipula la información para el cumplimiento de tareas cognoscitivas como el razonamiento, la comprensión y la resolución de problemas, debido al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de las informaciones.

"Es el espacio mental de trabajo, necesario para el recuerdo episódico y semántico, para el pensamiento y la toma de decisión, para la comprensión del lenguaje y el cálculo mental, y en general para todas las actividades cognitivas que requieren atención y procesamiento controlado. Está constituida por procesos y representaciones activados en forma temporaria, implicados en el control, la regulación y el mantenimiento activo de información relevante para una tarea, al servicio de la cognición compleja."¹⁴

La memoria de trabajo está relacionada con la capacidad de una persona para procesar información. Este concepto actualiza así el término de memoria a corto plazo, la cual es considerada como un hueco o cajón pasivo de almacenamiento, que actúa como un sistema unitario (Atkinson y Shiffrin, 1968); a diferencia de la memoria de trabajo que actúa como parte activa del sistema de procesamiento de la información, formada por un sistema de

¹³ Osaka, N. y cols.; The neural basis of executive function in working memory: an fMRI study based on individual differences.; *NeuroImag*, ELSEVIER Inc., 2003, Pág. 623.

¹⁴ Burin, D; Duarte, A Efectos del envejecimiento en el ejecutivo central de la memoria de trabajo; *Revista argentina de Neuropsicología* 6, Buenos Aires, 2005, Pág. 2.

múltiples componentes. Ambos conceptos son similares ya que almacenan la información entrante de manera temporal y poseen una capacidad limitada (Allegri, 1995; Baddeley, 1999; Ballesteros Jiménez, 2001; De Vega, 1993; Gil, 1999; Wechsler, 1999).

La memoria de trabajo sirve para algo más que un almacén temporal de la información entrante, ya que es donde se produce la manipulación y el cálculo de la información, almacenando los productos o resultados de dichas operaciones junto a la información original (Baddeley, 1999; Wechsler, 1999). Esta memoria de trabajo trae del archivo a largo plazo las informaciones que le son necesarias para efectuar las pruebas. Se habla así de la memoria conciente activa y la memoria inconsciente pasiva (Allegri, 1995).

Este sistema se compone de un *administrador o ejecutivo central* (análogo al sistema atencional de supervisión relacionado con el lóbulo frontal y descrito por Shallice, 1986) que coordina sistemas denominados auxiliares o esclavos, denominados *lazo o bucle fonológico* y *agenda visuoespacial* (Allegri, 1995; Baddeley, 1999; Gil, 1999). En el año 2000 se incluyó un tercer sistema esclavo denominado *Buffer episódico* (Baddeley, 2000).

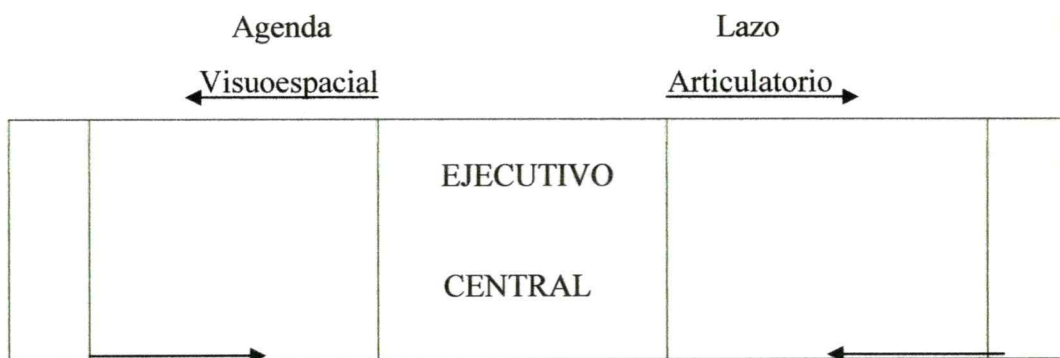


Fig. 2. Esquema del modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley y Hitch (1974)

Componentes de la Memoria de trabajo.

Baddeley (1999) propone a la memoria de trabajo como un sistema de múltiples componentes, entre ellos: - el **administrador o ejecutivo central**, componente principal, cuya función es supervisar y ordenar la información que proviene de los dos sistemas esclavos, realizando las pruebas cognitivas más exigentes y operaciones de selección y control (Allegri, 1995; Baddeley, 1999).

- El **bucle o lazo articulatorio o fonológico**, permite el almacenamiento de las informaciones verbales, utilizando el repaso sub-vocal para mantener temporariamente (hasta 2 segundos) una secuencia de ítems verbales, sin tratamiento por parte del "administrador central". Está formado por dos componentes: una unidad de almacenamiento fonológico y un proceso de control articulatorio (Allegri, 1995; Baddeley, 1999; Ballesteros Jiménez, 2001; Gil, 1999).

- La **agenda o el registro visuoespacial**, es definido como un sistema temporario, alimentado de la percepción visual o de la imagen mental en donde se crean y manipulan ya sean informaciones visuales (que conciernen al reconocimiento, es decir, al "qué"), o informaciones espaciales (que se refieren a la localización, es decir, al "dónde") (Allegri, 1995; Baddeley, 1999; Ballesteros Jiménez, 2001; Gil, 1999).

- El **buffer episódico**, es un componente que almacena simultáneamente información fonológica y visual, e integra además la información que proviene de la memoria a largo plazo (Tirapu-Ustárrroz y cols., 2005).

Ejecutivo central

El ejecutivo central se define como el sistema principal de la memoria de trabajo que realiza funciones de control ejercido por la atención, la cual es definida como una capacidad multidimensional que abarca varios componentes: estado de alerta (detección y reacción), atención selectiva, atención sostenida, desplazamiento y seguimiento de la atención (Spackman, 2003). Supervisa y ordena la información proveniente tanto del bucle fonológico como de la agenda visuoespacial. Dicha información es seleccionada y transformada para alcanzar el objetivo de la tarea (Allegri, 1995; Ballesteros Jiménez, 2001).

Importancia del ejecutivo central:

El Ejecutivo central permite planificar los procesos requeridos para conseguir un objetivo determinado, mantenerlo en la memoria y, centrarse en una operación mediante una atención selectiva. Este sistema es necesario en situaciones nuevas y problemáticas, por ejemplo, es necesario en el planeamiento de acciones futuras y en la toma de decisiones. Una importante característica es no ser de naturaleza unitaria. Entre las diferentes funciones del ejecutivo central podemos mencionar la habilidad para seleccionar y manipular información en la memoria a largo plazo, para seleccionar información relevante mientras inhibe material irrelevante, y para coordinar dos o más actividades concurrentes (Shallice, 1988).

Bucle fonológico

Consta de dos componentes, un almacén fonológico que retiene información basada en el lenguaje, alrededor de dos segundos, y un proceso de control articulatorio que refresca los ítems del almacén por medio del repaso subvocal: tiene la capacidad para recodificar de modo subvocal el material impreso, registrándolo por tanto en el almacén fonológico.

"Se da por sentado que las huellas de memoria en el almacén fonológico se desvanecen y resultan irrecuperables después de un segundo y medio o dos, aproximadamente. Sin embargo, la huella de memoria puede reactivarse por un proceso de lectura de la huella dentro del proceso de control articulatorio, el cual vuelve a alimentar entonces el almacén, el proceso que subyace tras el repaso subvocal."¹⁵ El material escrito puede transformarse en un código fonológico y registrarse en el almacén fonológico gracias al proceso del control articulatorio.

Lo anteriormente expuesto permite la explicación de los siguientes fenómenos que evidencian el bucle:

El efecto de similitud fonológica: cuando los ítems a recordar son similares en sonido o características articulatorias, el recuerdo inmediato resultará afectado. Esto se debe, a que, al basarse el almacén en un código fonológico, ítems similares tendrán códigos similares. El recuerdo requiere discriminar entre las huellas de la memoria, es decir, que cuanto más similares sean estas últimas inferior será la capacidad de recuerdo (Baddeley, 1999).

El efecto del habla no atendida: cuando se deben recordar una serie de dígitos presentados visualmente, acompañados de palabras o sílabas habladas sin sentido, que el sujeto debe ignorar, se comprueba que, debido a que el material no atendido tiene acceso obligatorio al almacén fonológico, éste se encuentra perturbado por el material irrelevante (Baddeley, 1999).

El efecto de la longitud de las palabras: la amplitud de la memoria se encuentra determinada, además, por la duración hablada de las palabras presentadas, ya sea por el número de sílabas de las mismas, o por el tiempo que supone su pronunciación (Baddeley, 1999).

¹⁵ Baddeley, A; *Memoria humana: teoría y práctica*, Mc. Graw Hill/Interamericana de España; Madrid, 1999, Pág. 61.

"La explicación más simple sería que el proceso de articulación manifiesta o encubierta conlleva establecer y ejecutar programas motores del habla que operan en tiempo real, resultando que cuanto más larga es la palabra, más tiempo lleva pronunciarla. Si suponemos que este proceso de repaso subvocal tiene la función de mantener ítems en el almacén fonológico refrescando las huellas que se desvanecen, en este caso, cuanto más rápido pueda realizarse, mayor número de ítems se retendrán y mayor será la amplitud de memoria. Si suponemos que la memoria se desvanece, la amplitud de memoria estará determinada por el número de ítems que pueden repasarse antes de desvanecerse."¹⁶

Supresión articulatoria. el funcionamiento del bucle fonológico se ve alterado si se requiere la articulación manifiesta o encubierta de un ítem irrelevante. Ante la presentación de una serie de dígitos que el sujeto debe recordar, ya sea en forma visual o verbal, en la que debe además, repetir sucesivamente una determinada palabra, se evidencia una disminución en la amplitud de la memoria. La repetición de un ítem irrelevante domina el proceso de control articulatorio, impidiendo mantener el material en el almacén o transformar el material visual en un código fonológico (Baddeley, 1999).

Como se mencionó con anterioridad, la amplitud de la memoria va a depender de la velocidad de repaso, o sea del número de ítems que puedan pronunciarse en dos segundos aproximadamente. Por tanto, el número de ítems recordados será en función de cuánto tiempo lleve articularlos.

Esto se opone a lo expuesto por Miller, el cual indica que la amplitud de la memoria (7 dígitos) posee un número constantes de bloques, independientemente de sus características (Baddeley, 1999).

¹⁶ *Ibid.*, pág. 67

Importancia del bucle fonológico.

Se presenta evidencia que indica que el bucle fonológico desempeña un papel importante en el aprendizaje de la lectura, en la comprensión del habla y en la adquisición del vocabulario; en todas estas áreas, la evidencia procede tanto del desarrollo del lenguaje en niños normales, como de la ejecución de los pacientes que padecen un deterioro de la memoria a corto plazo debido a una lesión cerebral (Baddeley, 1999).

El modelo del bucle fonológico permite explicar que al producirse una lesión cerebral que afecta al almacén fonológico, dará como resultado un deterioro en la amplitud de la memoria, conservándose el rendimiento cognitivo, como por ejemplo, las tareas de aprendizaje verbal a largo plazo. (Baddeley, 1999).

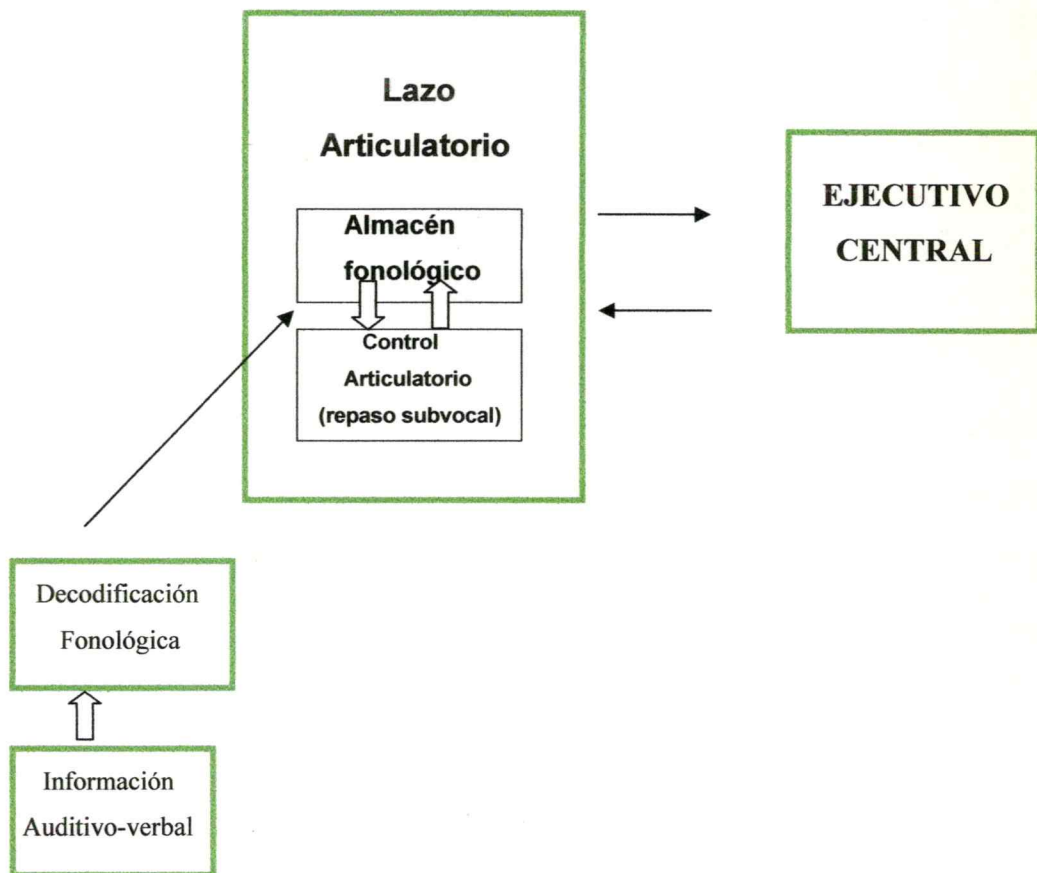


Fig. 3. Ejecutivo Central y Lazo fonológico en el Modelo de Memoria de Trabajo de Baddeley y Hitch (1974).

Importancia de la Memoria de trabajo.

Existen dos enfoques con respecto a la función que ocupa la memoria de trabajo en relación a las Funciones Ejecutivas, las cuales pueden ser definidas como procesos cognitivos que se vinculan históricamente al funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro (Luria, 1979). Se han propuesto distintas definiciones, actualmente la mayoría de los autores está de acuerdo en incluir en las Funciones ejecutivas, aquellas capacidades cognitivas empleadas en situaciones en las que el sujeto debe realizar una acción finalística, no rutinaria o poco aprendida, que exige inhibir las respuestas habituales, que requiere planificación y toma de decisiones y que precisa del ejercicio de la atención conciente. En síntesis, se considera que las funciones ejecutivas se activan frente a aquellas actividades que demandan un "procesamiento controlado", es decir, un esfuerzo conciente por parte del sujeto y susceptible de ser interferido por otros estímulos concurrentes. De este modo, su principal función es permitir la adaptación de un sujeto a situaciones nuevas, especialmente, cuando las rutinas de acción, es decir, las habilidades cognitivas sobreaprendidas se tornan insuficientes (Muñoz-Céspedes y Tirapu Ustarroz, 2001).

Una vez definido el concepto de las Funciones Ejecutivas, expondremos sucintamente los dos enfoques: el primero de ellos identifica la acción de las funciones ejecutivas con los procesos de la memoria de trabajo, es decir, que esta última es tomada como uno de los componentes de dichas funciones. El segundo enfoque considera a la memoria de trabajo como un sistema subsidiario de las Funciones Ejecutivas, fundamentando que son empleadas por estas últimas como instrumento para poder ejercer su acción (Sánchez Carpintero y Narbona, 2001).

Evaluación de memoria de trabajo.

La medida de la memoria de trabajo proviene de los primeros experimentos llevados a cabo por Baddeley y Hitch (1974). Este constructo se mide presentando al sujeto una cantidad de información donde debe procesarla o transformarla y retener el producto final, como sucede en el test de Dígitos. Cuando las tareas aumentan en complejidad el sistema de memoria de trabajo se ve sobrecargado (Baddeley, 1999).

Daneman y Carpenter (1980) idearon un test para estudiar la relación entre memoria de trabajo y habilidad lectora. En el *reading span test* (test de amplitud de lectura) utilizado por Daneman y Carpenter (1980) los participantes deben leer series de frases y tratar de recordar la última palabra de cada una de ellas. Se trata, por tanto, de una medida compuesta que recoge a la vez almacenamiento y procesamiento. El número de frases de cada una de las series se va incrementando y la medida de amplitud de memoria de trabajo viene definida por el máximo número de frases que los sujetos son capaces de leer a la vez que recuerdan las últimas palabras.

Daneman y Carpenter (1980, 1983) han usado también otras medidas compuestas de memoria de trabajo como el *listening span test*, en el que el sujeto debe escuchar las frases en vez de leerlas. Las medidas de memoria de trabajo propuestas por Daneman y Carpenter (1980, 1983) han tenido un fuerte impacto en la investigación empírica sobre el papel de la memoria de trabajo en actividades cognitivas como la lectura o la comprensión del lenguaje (Baqués y Sáiz, 1999).

Turner y Engle (1989), categorizaron dos tipos de tareas de amplitud dentro de la memoria de trabajo, llamadas: de amplitud simple o de amplitud compleja. La tarea de amplitud simple mide el almacén de la memoria de trabajo, equivalente al bucle fonológico, ya que no pone énfasis en la manipulación del material. Un ejemplo de dicha tarea es el recuerdo de


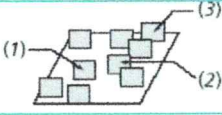
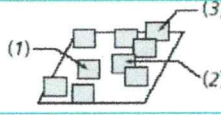
Dígitos en orden directo. En las tareas de amplitud compleja están implicados tanto el almacenamiento como el procesamiento de la información. Esta amplitud puede ser evaluada por medio del test de Dígitos en orden inverso, el test de Números y letras, entre otros (Wechsler, 1999). Dichos autores crearon medidas de memoria de trabajo compuestas por una operación matemática y recuerdo de dígitos o de palabras, las llamadas *operation span* o *math span*.

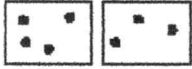

De estas tareas experimentales se desprenden las siguientes pruebas para medir la memoria de trabajo: 1) Pruebas simples de memoria de trabajo: a) **Amplitud de memoria de dígitos**: se trata de la clásica prueba de recuerdo serial de dígitos que se aplica en su forma directa o inversa. Las series de dígitos van de 2 hasta 9. Se dispone de dos series para cada amplitud; b) **Amplitud de memoria de palabras**: se ha elaborado una variante de la prueba anterior pero adaptada a palabras. Se trata de series de palabras hasta 6. En cada una de las amplitudes se dispone de dos series.

2) Pruebas compuestas de memoria de trabajo: a) **Amplitud de frases + Palabra**: es una variante del *reading span test* de Daneman y Carpenter (1980) en su forma de presentación auditiva (*listening span test*). Es decir se trata de una tarea dual compuesta por una prueba de amplitud de memoria de palabras simultánea a una tarea de comprensión. El experimentador lee una serie de afirmaciones y el sujeto debe contestar si son ciertas o no. (Ejemplos: Bicicleta: tiene dos ruedas - verdad-; Nieve: es de color rojo -mentira-). Al acabar la serie el sujeto debe tratar de recordar la primera de cada una de las afirmaciones (Ejemplo: bicicleta, nieve); b) **Amplitud de suma + Dígito**: es similar a las *operation digit span task* de Turner y Engle (1989). Se trata de una tarea dual que contiene una operación aritmética que debe ser resuelta al mismo tiempo que debe ir recordándose el dígito que aparece en primer lugar (Ejemplo: $2+3=$ (5),

1+6= (7)). Al final de la serie de operaciones el sujeto debe recordar los dígitos que aparecían en primer lugar (Ejemplo: 2, 1).

Tareas comúnmente utilizadas para evaluar la Memoria de Trabajo*

Componente de Memoria de Trabajo	Método	Nombre en Inglés	Ejemplos de estímulos	Respuesta correcta	Referencias
Fonológica	Span de dígitos	Digit span/digit recall/forward digit	8...5...2	"8...5...2"	Pickering y Gathercole, 2001 Alloway, Gathercole, Willis y Adams (2004)
	Recuerdo de palabras	Recall of words	Pierna... Auto... Cartera	"Pierna... Auto... Cartera"	Gathercole, S.E y Pickering, S.J. Assessment of working memory in six- and seven-year old children. <i>J.Educ. Psicol.</i> (in press)
	Repetición de pseudo palabras	Nonword repetition	Gratlamorio	"Gratlamorio"	Gathercole y Baddeley, 1996
	Completamiento de oraciones y recuerdo	Sentence completion and recall task	Los perros tienen cuatro... Los aviones van por el ... El color del pasto es...	"Patas" "Cielo" "Verde" "patas, cielo, verde"	Towse, 1998 Alloway, Gathercole, Willis y Adams (2004) Cain, Oakhill y Bryant 2004
	Repetición de oraciones	Sentence repetition	La copa está en la caja	"La copa está en la caja"	Potter y Lombarda, 1990
Visuo espacial	Recuerdo de Patrón	Pattern recall			
	Bloques de Corsi	Corsi blocks			
Ejecutivo Central			Las manos tienen dedos Las tortugas tienen alas	"sí" "no... dedos, alas"	Yuill, 1989 Cain, Oakhill y Bryant 2004

	Sumas de Span	Counting span Counting recall		"4,3"	Pickering y Gathercole, 2001 Alloway, Gathercole, Willis y Adams (2004)
	Dígitos Inversos	Backward digit span/backward digit recall	9...2...5	"5, 2, 9"	Alloway, Gathercole, Willis y Adams (2004) Pickering y Gathercole, 2001
	Stroop día/noche	Day/Night Stroop		"Día"	Diamond, A. et. Al (1997) Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU Monogr. Soc. Res. Child Dev. 62

* Cuadro extraído del artículo de Canet Juric, Lorena: *"Medición de Memoria de trabajo, Habilidades verbales y Lectura en niños. Revisión convergente de antecedentes."* (Material no impreso).

Existen otros tests de Memoria de Trabajo tales como:

- ❖ Automated Working Memory Assessment (AWMA)
- ❖ Working Memory Test Battery (WMTB-C)
- ❖ Children's Test of Nonword Repetition (CN REP)
- ❖ Nonword Memory Test
- ❖ Reading Decision Test
- ❖ Rivermead Behavioural Memory Test- Extended Version (RBMT-E)
- ❖ Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT-II)
- ❖ Speed and Capacity of Language Processing Test (SCOLP)

Capítulo V:

Accidente Cerebro Vascular

Definición de Accidente Cerebro Vascular

"El Accidente Cerebro Vascular es una situación patológica cerebral aguda determinada por trastornos en la circulación de dicho órgano (ejemplo: oclusión o ruptura de una arteria)."¹⁷

Incidencia

El Accidente Cerebro Vascular representa del 10 a 12% de la mortalidad en países industrializados, siendo la tercera causa de muerte y la primera causa de invalidez. El 88% de los casos ocurren en personas mayores de 65 años, con una mayor incidencia en población masculina (1,1 a 2,2%) (Bargiela, A., Bargiela, M. 2001).

Según Trombly (1990): "el ataque cerebral es el problema al que con mayor frecuencia se enfrenta la terapeuta ocupacional en las clínicas para el tratamiento del adulto físicamente incapacitado."¹⁸

Clasificación

Muñoz-Céspedes y Tirapu-Ustárrroz (2001), proponen una clasificación desde el punto de vista neuropatológico en la que plantean siete entidades diferenciadas:

- a) ACV debido a arterioesclerosis e insuficiencia distal.
- b) ACV de etiología desconocida.
- c) ACV embólico.
- d) ACV lacunar.
- e) Hemorragia parenquimatosa.
- f) Hemorragia subaracnoidea.

¹⁷ Allegri, F y Tamaroff, L. op.cit. Pág. 210

¹⁸ Trombly, C.: *Terapia ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*. Científicas; México, 1990; pág. 387

g) Accidente Isquémico Transitorio (AIT).

A los fines explicativos se desarrollarán aquí dos grandes dimensiones:

1. Los accidentes de origen isquémico: representan el 85% de los accidentes cerebro vasculares. En éstos se produce la oclusión parcial o total de una arteria cerebral a causa de una interrupción o descenso del aporte sanguíneo, ocasionándose como consecuencia una reducción de oxígeno y glucosa en una determinada región del cerebro (área de infarto) (Junqué y Barroso, 1999; Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001).

La isquemia cerebral puede ocurrir por tres mecanismos fisiopatológicos diferentes: la trombosis, la embolia y la reducción del flujo sanguíneo sistémico.

Las trombosis se caracterizan por la formación de un coágulo en un vaso sanguíneo, el cual al estancarse, ocluye el riego. Generalmente es un proceso lento y progresivo de arterioesclerosis cerebral, que causa el estrechamiento paulatino de los vasos sanguíneos, dando como resultado la escasez de riego en la zona afectada (Junqué y Barroso, 1999; Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001; Trombly, 1990).

En la embolia el coágulo formado se desplaza a distancia a lo largo de los vasos estancándose finalmente en uno de menor diámetro, interrumpiendo la circulación. Una embolia puede ser el resultado de un coágulo de sangre, de una burbuja de aire, de un depósito de grasa o una pequeña masa de células desprendidas de un tumor. Este proceso, a diferencia del anterior se manifiesta de manera más repentina y abrupta, sin síntomas previos. Se caracterizan por ser más frecuentes en edades más tempranas que las trombosis (Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001; Trombly, 1990).

Otra causa de isquemia es la reducción del flujo sanguíneo sistémico, donde se produce una zona de infarto en las áreas de distribución de los

vasos cerebrales, a causa de un paro cardíaco, de alteraciones en la presión arterial, o de shock (Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001).

2. Los accidentes de origen hemorrágico: en el que se produce un trasvase de sangre del parénquima cerebral o del espacio subaragnoideo provocando una lesión y un desplazamiento de las estructuras cerebrales (Junqué y Barroso, 1999; Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001).

La hemorragia cerebral se clasifica en términos de su localización anatómica (epidurales, subdurales, subaragnoideas, intraparenquimatosas, etc.). Se denominan hemorragias intraparenquimatosas, a las que se ocasionan por un sangrado directo en el parénquima cerebral. La causa más común es la hipertensión arterial, que altera la arquitectura de las arteriolas penetrantes y lleva a su ruptura, generalmente en la zona circundante a los ganglios basales, el tálamo, el cerebelo o el tronco cerebral. Se detectan por la disfunción repentina de un área localizada, por ejemplo, la aparición de una hemiparesia o la incapacidad para emitir palabras. La hemorragia subaragnoidea, es la que se produce entre el tejido cerebral y la fina capa que rodea al cerebro, y su causa más habitual es la ruptura de aneurisma. Cursan con un descenso en el nivel de conciencia, dolor de cabeza, vómitos y, a veces, alteración del comportamiento habitual. Las hemorragias epidurales y subdurales se producen en la mayoría de los casos como consecuencia de traumatismos craneoencefálicos (Junqué y Barroso, 1999; Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001; Trombly, 1990).

Las hemorragias cerebrales por hipertensión tienen mayor incidencia en edades avanzadas (60 a 80 años), y las producidas por rupturas de un aneurisma o a consecuencia de un angioma se producen en las poblaciones más jóvenes (Muñoz-Céspedes, Tirapu-Ustárrroz, 2001).

"A diferencia de los accidentes de naturaleza isquémica en los que se produce una destrucción masiva de la sustancia gris, en la hemorragia cerebral la afectación es principalmente subcortical, produciéndose síndromes de desconexión, ya que se produce una desconexión córtico-corticales y córtico-subcorticales."¹⁹

FACTORES DE RIESGO.

Los factores de riesgo se enunciarán de acuerdo a las dos dimensiones anteriormente descritas:

ACV isquémico:

- Edad;
- hipertensión (principalmente en infartos de origen trombótico);
- Diabetes;
- alteración de los lípidos (colesterol, triglicéridos...);
- las enfermedades coronarias (principalmente en infartos de origen embólicos);
- factores embolígenos (fibrilación auricular, enfermedades de la válvula mitral, cardiomiopatías, entre otros);
- consumo de tabaco, alcohol, cocaína, y algunos fármacos como los contraceptivos orales y;
- factores emocionales, conductuales y de personalidad: patrón de conducta tipo A, la ansiedad o el estrés prolongado.

ACV hemorrágico:

- Hipertensión;
- Aneurismas (90% congénitos, 20% múltiples), malformaciones arteriovenosas y;

¹⁹ Muñoz céspedes, Tirapu Ustárroz; *Rehabilitación Neuropsicológica*; Síntesis; Madrid, 2001, pág. 46.

-Angiomas.

A su vez los factores de riesgo se pueden identificar en dos grupos (Bargiela, A., Bargiela, M. 2001):

1. No Modificables: edad, sexo, raza, historial de antecedentes familiares de accidente cerebro vascular y haber sufrido un ataque previo.
2. Modificables: hipertensión arterial, ataque isquémico transitorio, estenosis carotídea, enfermedad cardiaca, soplo carotídeo sintomático, diabetes mellitus, hormono terapia, tabaquismo, sedentarismo, dislipidemias, obesidad, alcohol y aumento de la viscosidad sanguínea.

Cuadro Clínico:

Los síntomas del ACV van a variar en relación a qué arteria resulte afectada, presentándose síntomas en relación a las áreas de lesión, los cuales se manifestarán de modo temporal o permanente dependiendo de la etiología y la extensión del daño. Si el ictus afecta a una pequeña rama de una de estas arterias principales, se perderá la función que corresponde al área afectada. Por otro lado, si se establece circulación colateral o se produce resorción del edema, la función afectada se recuperará (Trombly, 1990).

Por lo anteriormente expuesto, el Accidente Cerebro Vascular presenta un cuadro clínico en el que se manifiestan todo tipo de deficiencias neurológicas, a saber:

- Síntomas motores: debido a la lesión de la neurona motora superior, se presentan manifestaciones motoras que pueden ir desde la parálisis o paresia de una parte del cuerpo, hasta la Hemiplejía o hemiparesia facio-braquio-crural. Todas estas manifestaciones motoras se presentarán de modo contralateral a la lesión (Trombly, 1990). Bobath (1993), en su libro "Hemiplejía del adulto", plantea que se presentarán modos anormales de

tono postural, ya sea de tipo espástico o flácido, que interferirán en los movimientos de la persona y en el control de la gravedad.

-Síntomas sensitivos: al igual que en los síntomas motores, se pueden encontrar síntomas sensitivos de diversos tipos como consecuencia de la alteración tanto de la sensibilidad superficial como de la sensibilidad profunda. Estos síntomas pueden ir desde la anestesia, la hipoestesia, el déficit en la localización del estímulo, hasta las alteraciones en el sentido de posición de los segmentos corporales, entre otras. La aparición de estos fenómenos dependerá de la zona cerebral afectada por el ictus.

-Síntomas sensoriales: los trastornos sensoriales más frecuentes están relacionados con la visión, la audición y el tacto. Dentro de las alteraciones visuales más comunes podemos mencionar a la Hemianopsia, la cual es definida como "...un defecto del campo visual en el cual el paciente es incapaz de ver parte de su campo visual mientras dirige la mirada directamente hacia delante."²⁰

A continuación se presentará brevemente la sintomatología por territorio vascular lesionado:

Arteria cerebral media. La interrupción del flujo sanguíneo en esta arteria dará como resultado una hemiplejía contralateral con pérdida sensorial, que afecta especialmente la cara, la lengua y la extremidad superior. Otros síntomas pueden ser: hemianopsia homónima contralateral; alteración cortical sensorial con pérdida de la sensibilidad espacial y discriminativa que da como resultado una aquilatación errónea de la localización de los estímulos o la extinción de los mismos; y afasia expresiva y/o receptiva. Se produce afasia cuando el hemisferio izquierdo resulta lesionado en personas que utilizan predominantemente la mano derecha y en dos terceras partes de las que emplean de preferencia la mano izquierda;

²⁰ Trombly, A; op.cit. pág. 400.

una tercera parte de las personas zurdas sufren afasia cuando resulta lesionado su hemisferio derecho (Trombly, 1990).

Arteria cerebral anterior. Tras la oclusión o hemorragia de esta arteria la extremidad inferior estará más afectada. Se presenta con pérdida sensorial de tipo cortical, especialmente en extremidad inferior. Si la arteria izquierda es la afectada puede aparecer afasia y apraxia. Pueden presentarse confusión, amaurosis homolateral (ceguera) y en ocasiones reflejo de prensión en la extremidad superior (Trombly, 1990).

Arterias carótidas internas. Aparece un síndrome clínico completo que incluye hemiplejía, hemianestesia y hemianopsia homónima contralateral. Si comprende el hemisferio dominante aparece afasia. Si la oclusión de esta arteria es lenta puede ser compensada por las otras arterias y el paciente permanece asintomático (Allegri, 1995).

Arteria cerebral posterior. Si se encuentra afectada sólo la arteria de un hemisferio, los síntomas pueden comprender: hemianopsia homónima contralateral con respeto de la mácula, agnosia visual, alteración de la memoria visual, ataxia cerebelar homolateral, disfonía, disfagia, síndrome de Horner, parálisis facial y pérdida contralateral de la sensibilidad al dolor y a la temperatura. Si el tracto piramidal se encuentra afectado, se presentará hemiplejía contralateral (Trombly, 1990).

Arteria basilar. El daño de esta arteria puede provocar: hemiplejía, cuadriplejía, ataxia ipsilateral, síndrome talámico (dolor), alteraciones contralaterales de la sensación al tacto, dolor y temperatura, dolor ardiente, asinergia contralateral y temblor (Trombly, 1990).

- Alteraciones neuropsicológicas: las lesiones cerebrales focales se caracterizan por afectar parcialmente las actividades mentales superiores con las características específicas de la topografía lesional concreta. Tanto

los accidentes cerebrales vasculares como los tumores o los traumatismos cerebrales producen, salvo raras excepciones, efectos locales y a distancia.

Las lesiones focales afectan, suprimen o disminuyen componentes de los sistemas funcionales complejos que sustentan las actividades mentales superiores. Las afasias, apraxias y agnosias constituyen ejemplos típicos de manifestaciones propias de lesiones cerebrales focales. Las lesiones focales generalmente se acompañan de signos de lateralización (defectos motores, sensitivos o campimétricos unilaterales). En las lesiones focales cabe destacar la disociación entre las alteraciones específicas observadas y la preservación de las restantes capacidades, así como la conservación, en general, del nivel de conciencia, de la capacidad de aprendizaje y de la orientación (Peña-Casanova, 1991).

Junqué y Barroso (1999), plantean dichas alteraciones según los territorios vasculares²¹:

1) Arteria cerebral anterior

Cambios de personalidad y humor.

- Trastornos obsesivo-compulsivos.
- Pseudopsicopatía

Afasia motora transcortical.

Síndromes de Desconexión Callosa.

- Apraxia ideomotora unilateral izquierda.
- Agrafia unilateral izquierda.
- Síndrome de la mano ajena.

2) Arteria cerebral media izquierda

Afasia de Brocca.

Afasia de Wernicke.

Afasia de Conducción.

²¹ Junqué, C; Barroso, J; *Neuropsicología*. Síntesis; Madrid, 1999. Pág. 85

Afasia Global.

Afasia Nominal.

Alexia con Agrafia.

Apraxia ideomotriz.

Síndrome de Gerstmann.

3) Arteria cerebral media derecha

Síndrome de Heminegligencia izquierda.

Apraxia constructiva.

Apraxia del vestir.

Alteraciones visoperceptivas.

Alteraciones visoespaciales.

Alteración memoria visual.

4) Arteria cerebral posterior izquierda

Afasia sensorial transcortical.

Afasia o Anomia ópticas.

Alexia pura o agnósica.

Anomia cromática.

Alteración memoria verbal.

5) Arteria cerebral posterior derecha

Apraxia constructiva.

Desorientación espacial.

Alteraciones imaginación espacial.

Alteración memoria visual.

6) Arteria cerebral posterior. Afectación bilateral

Agnosia visual.

Prosopagnosia.

Acromatopsia.

7) Zonas limítrofes entre territorios vasculares (área entre dos territorios vasculares mayores)

Afasia mixta transcortical.

Síndrome de Balint.

Lesión Cerebral y Memoria de Trabajo.

Clásicamente se asocia a la alteración de la Memoria de Trabajo con lesiones cerebrales ubicadas en los lóbulos frontales. Sin embargo, en los últimos años se realizaron investigaciones con el fin de establecer las bases neurales de dicha función. Los resultados reflejan, que al momento de realizar tareas que requieren de la Memoria de Trabajo, no sólo se detectan activaciones frontales sino que también participan otras áreas cerebrales, siendo una de las más mencionadas el lóbulo parietal. Otras investigaciones como las de Collete, F., Van der Linden, M. (2002), proponen que el componente Ejecutivo Central de esta función estaría relacionada a una red de trabajo neural.

Terapia Ocupacional y Rehabilitación.

Considerando que se han presentado los síntomas de la entidad patológica que ocupa a este capítulo haciendo referencia a la localización de la lesión, resulta conveniente destacar que el término "hemiplejía" enfatiza los problemas motores dado el origen de su significado: "parálisis de la mitad del cuerpo." En su libro "Pasos a seguir: Tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía", Davies (2003), afirma que al interactuar el cerebro como un todo el efecto difuso de una lesión ocurrida en un área específica puede tener consecuencias en otras áreas. Con respecto a lo mencionado, la autora cita en su libro a Ruskin (1982) quien comenta que al sufrir, una persona, un Accidente Cerebro Vascular presenta problemas no sólo en un hemicuerpo, sino en ambos, y que además esos problemas tomarán, en parte a todas las funciones del cerebro. Así mismo el equilibrio y la coordinación no tendrán las mismas características que poseían antes del ataque, afectándose además la percepción sensorial, la orientación espacial, y las funciones cognitivas en general, así como también las características del comportamiento de la persona (Davies, 2003).

Todo lo anteriormente expuesto tendrá repercusiones negativas en relación a la evolución del tratamiento. Radica aquí la importancia de un enfoque holístico a la hora de plantear objetivos de rehabilitación para el paciente.

El terapeuta ocupacional, con la finalidad de que el paciente adquiera una mayor independencia funcional en las tareas ocupacionales, trata las deficiencias sensoriomotrices, perceptuales y cognoscitivas en su conjunto. Por lo tanto, durante la evaluación el terapeuta debe determinar qué tareas ocupacionales son de esperar de manera realista que el paciente pueda desempeñar en el futuro, cuáles puede efectuar en la actualidad, y cuáles son las condiciones de sensación, tono, control motor, percepción y

conocimiento. Se deben tener en cuenta factores tales como: deficiencias del campo visual, estado emocional, enfermedad concomitante, nivel de adaptación del paciente y su familia al ataque, entre otros, ya que estos factores interferirán en la habilidad de la persona para progresar y/o aprender (Trombly, 1990).

De acuerdo a la variable en estudio, Eustache y Desgranges (1998), resaltan la importancia de una evaluación de los trastornos mnésicos para luego formular hipótesis que apunten a tratamientos particulares de acuerdo a cada situación. De esta manera, estos autores, plantean un tipo de evaluación para cada sistema de la memoria: episódica, memoria de trabajo, memoria semántica, sensorial, procedural; y opinan que es un error evaluarla como un sistema único.

En la actualidad, dentro del campo de la Terapia Ocupacional, los test que se utilizan para la evaluación cognitiva de los pacientes son: la batería LOTCA, LOTCA-G que es una modificación de la evaluación original que se emplea en pacientes geriátricos con lesiones cerebrales; distintos exámenes funcionales estandarizados, como la Medida de la Independencia Funcional (FIM) que evalúan el desempeño y la cantidad de ayuda física necesaria en una escala numérica o descriptiva; la Prueba de Desempeño Cognitivo (CPT); la Evaluación de Rabideu de tareas en la cocina (RKE-R) para identificar deterioro cognitivos-perceptivos que interfieren con el desempeño eficaz en las tareas; la Evaluación Neuroconductual de las Actividades de la Vida Diaria (AVD) de Terapia Ocupacional (A-ONE) de Arnadottir (1990), que utiliza el análisis de la actividad para relacionar los resultados de la evaluación de las AVD con deterioros neuroconductuales específicos y para crear una hipótesis sobre la localización de la disfunción cerebral; la Evaluación de las Habilidades Motoras y de Proceso (AMPS) que intenta

analizar con más profundidad las habilidades de proceso involucradas en el desempeño de las actividades funcionales (Spackman, 2003).

Capítulo VI:

Aspectos Metodológicos

Tema: Evaluación de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con ACV a través de los Subtest de Dígitos directos e inversos del Test Barcelona y el Test de Letras y Números, perteneciente a la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos - III (WAIS III).

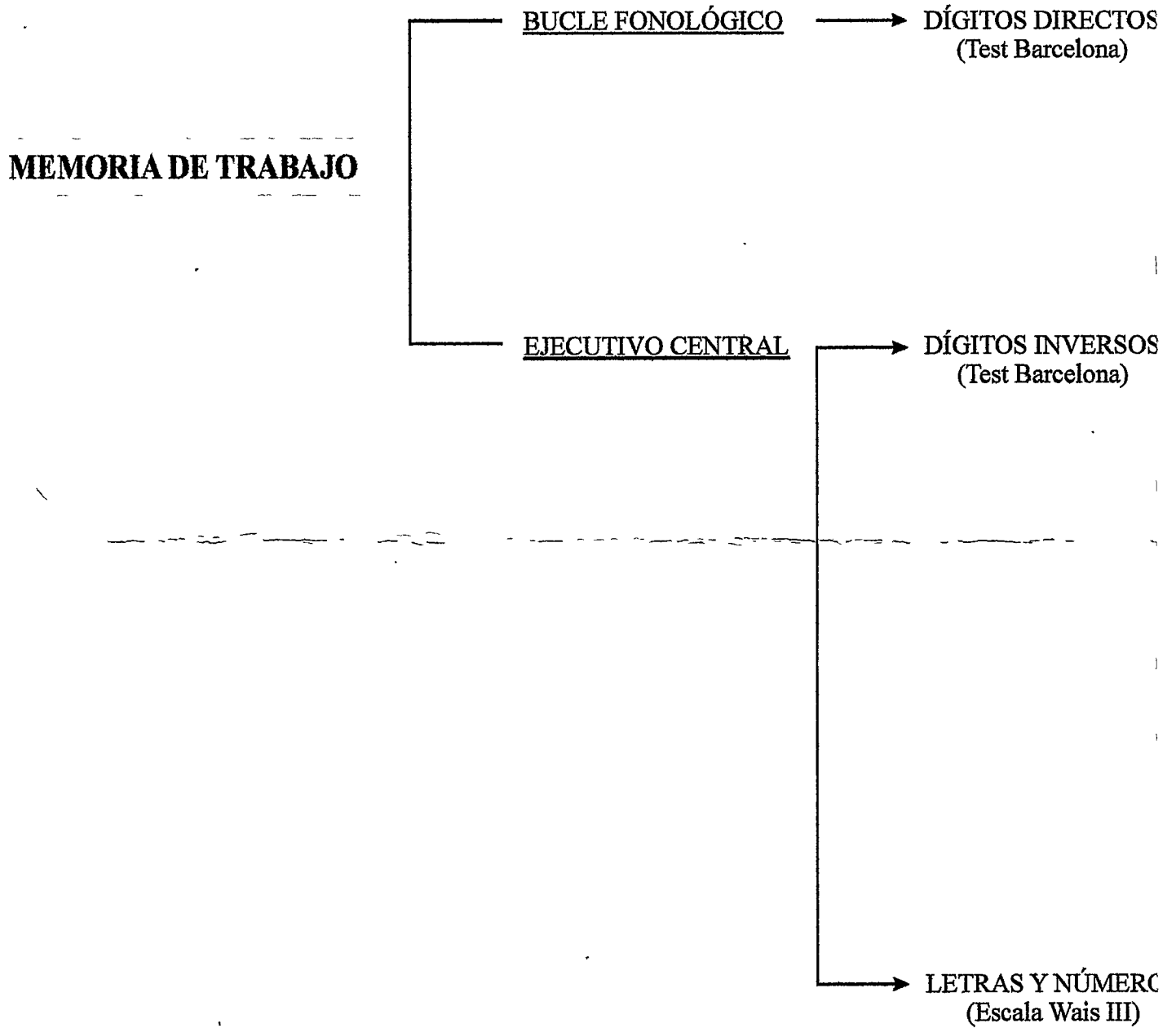
Problema: ¿Cuál es el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con diagnóstico de ACV, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS de Mar del Plata, en el período comprendido entre diciembre de 2006 y enero de 2007?

Objetivo General: Analizar el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes adultos con diagnóstico de ACV, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS, en el período comprendido entre diciembre de 2006 y enero de 2007.

Objetivos Específicos:

- Identificar si la Memoria de Trabajo se encuentra alterada debido a un déficit en el Bucle fonológico o a un déficit en el Ejecutivo Central.
- Establecer la relación entre las alteraciones encontradas en la Memoria de Trabajo, y la localización de la lesión: frontal o no frontal.
- Establecer si existe relación entre la Memoria de Trabajo con variables significativas tales como: edad, nivel de instrucción, y etiología del ACV.

Operacionalización de la variable



Puntajes máximos: Dígitos directos: 9 puntos
Dígitos inversos: 8 puntos
Letras y números: 21 puntos

Puntuación

1er Par	4-7-3	3
	5-8-6	3
2do Par	6-1-5-3	4
	7-4-9-2	4
3er Par	2-7-1-3-4	5
	3-2-9-5-8	5
4to Par	1-3-7-2-4-9	6
	8-5-2-4-3-7	6
5to Par	9-6-4-1-8-3-5	7
	6-9-8-7-2-5-4	7
6to Par	3-5-7-6-1-8-2-9	8
	4-9-1-7-2-5-3-8	8
7mo Par	2-6-3-5-8-1-7-9-4	9
	5-1-9-7-4-6-3-8-2	9

1er Par	5-2	2
	7-9	2
2do Par	2-6-3	3
	8-4-7	3
3er Par	6-1-4-9	4
	4-7-6-3	4
4to Par	3-5-8-2-6	5
	1-3-9-4-5	5
5to Par	9-8-1-5-3-6	6
	4-7-2-6-1-9	6
6to Par	8-6-5-7-2-4-3	7
	2-5-9-1-4-8-6	7
7mo Par	7-4-6-8-9-3-1-2	8
	3-7-1-5-4-2-8-6	8

Puntu

5 → ELEMENTOS	1 → INTENTOS	1	L-2	0
		2	6-P	1
		3	B-5	1
	2 → INTENTOS	1	F-7-L	0
		2	R-4-D	1
		3	H-1-8	1
	3 → INTENTOS	1	T-9-A-3	0
		2	V-1-J-5	1
		3	7-N-4-L	1
	4 → INTENTOS	1	8-D-6-G-1	0
		2	K-2-C-7-S	1
		3	5-P-3-Y-9	1
	5 → INTENTOS	1	M-4-E-7-Q-2	0
		2	W-6-H-5-F-3	1
		3	6-G-9-A-2-S	1
	6 → INTENTOS	1	R-3-B-4-Z-1-C	0
		2	5-T-9-J-2-X-7	1
		3	E-1-H-8-R-4-D	1
	7 → INTENTOS	1	5-H-9-S-2-N-6-A	0
		2	D-1-R-9-B-4-K-3	1
		3	7-M-2-T-6-F-1-Z	1

Variable: Memoria de Trabajo.

Definición Conceptual de la variable Memoria de trabajo.

La Memoria de trabajo puede definirse como un sistema de capacidad limitada, que procesa la información de manera activa, donde se produce la manipulación y cálculo de la misma de manera temporal. A su vez, almacena los productos ó resultados de los cálculos y transformaciones junto a la información original (Baddeley, 1998; Wechsler 1999).

Definición Operacional de la variable Memoria de trabajo:

Evaluada a través de los siguientes componentes:

- **Bucle fonológico:** sistema esclavo de capacidad limitada del Ejecutivo Central, donde se almacena y procesa el material verbal. Compuesto por un *almacén fonológico*, que retiene la información basada en el lenguaje, y por un *proceso de control articulatorio* basado en el habla interna o repaso subvocal (Baddeley, 1998). Este sistema se evalúa a través del Subtest de dígitos directos del Test de Barcelona.

- **Ejecutivo central:** sistema principal de la Memoria de Trabajo que realiza funciones de control ejercido por la atención. Supervisa y ordena la información proveniente tanto del Bucle fonológico como de la Agenda visoespacial. Dicha información es seleccionada y transformada para alcanzar el objetivo de la tarea (Allegri, 1995; Ballesteros Jiménez, 2001). Este sistema se evalúa a través del Subtest de dígitos inversos del Test de Barcelona y a través del Test de Letras y números de la Escala WAIS III.

Variables atributivas: edad, sexo, nivel de instrucción, ocupación, tiempo de evolución del ACV, localización de la lesión, etiología del ACV.

Edad: tiempo que una persona ha vivido, a contar desde el momento en que nació.²² Según los niveles de medición la variable es cuantitativa discreta; se midió en años.

Sexo: condición orgánica que diferencia según género (femenino-masculino) a los seres humanos, animales y plantas.²³ Según los niveles de medición la variable es nominal; su medición fue femenino- masculino.

Nivel de instrucción: el que corresponde al grado más avanzado terminado y/o al último año de estudios cursado o terminado a que haya llegado una persona en el sistema de enseñanza ordinario, especial y de adultos de su Estado o de otro Estado.²⁴ Según los niveles de medición la variable es ordinal; su medición fue 1: Analfabeto

2: Primaria Incompleta

3: Primaria Completa

4: Secundario Incompleto

5: Secundario Completo

6: Terciario/Universitario.

Ocupación: Según los niveles de medición la variable es nominal; fue medida siguiendo la clasificación internacional uniforme de las ocupaciones, donde se agrupan las ocupaciones en 10 grandes grupos a saber:

²² Gran Enciclopedia del Mundo. Ed. Marin S.A. Barcelona, 1982, Tomo 19, pág. 617.

²³ Ibid. Pág.1460

²⁴ Educación.http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=13136&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html [en línea] [consultada 10-2-2007]

Gran Grupo I: Miembros del Poder Ejecutivo y de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y empresas.

Gran Grupo II: Profesionales científicos e intelectuales.

Gran Grupo III: Técnicos y profesionales de nivel medio.

Gran Grupo IV: Empleados de oficina.

Gran Grupo V: Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.

Gran Grupo VI: Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros.

Gran Grupo VII: Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.

Gran Grupo VIII: Operadores de instalaciones y máquinas y montadores.

Gran Grupo IX: Trabajadores no calificados

Gran Grupo X: Fuerzas Armadas.²⁵

Considerando al trabajo como todas las formas de actividad productiva sin considerar si es remunerada o no. Estas ocupaciones humanas, (estudiante, tareas del hogar, aficiones y voluntariado) constituyen un trabajo independientemente de si son remuneradas.²⁶ De esta manera se agregan dos grupos no clasificados por la CIUO, a saber:

Gran Grupo XI: Ama de casa.

Gran Grupo XII: Estudiante.

Debido a que la ciudad de Mar del Plata presenta un gran índice de desocupación y un porcentaje elevado de población geronte se decide agregar dos grupos:

²⁵ Clasificación Internacional Uniforme de las Ocupaciones. "Estadística". Organización Internacional del Trabajo. <http://www.ilo.org/public/espanish/bureau/stat/class/isco.htm> [en línea] [consultada 30/01/2007]

²⁶ Hopkins, H.L y Smith, H.D. Willard/Spackman; Op Cit. Cap. XVIII. Session 2. Pág. 226-227.

Gran Grupo XIII: Desocupados.

Gran Grupo XIV: Jubilados.

Etiología: "estudio o teoría de los factores que causan enfermedad y del método de introducción en el huésped; causa o causas u origen de una enfermedad"²⁷. Según los niveles de medición la variable es nominal, su medición fue isquémico o hemorrágico.

Evolución: Tiempo transcurrido desde la fecha del ictus hasta el momento de la evaluación. Según los niveles de medición la variable es ordinal y su medición fue en meses.

Localización: "determinación del sitio o lugar de cualquier proceso o lesión".²⁸ Según los niveles de medición la variable es nominal y su medición fue frontal o no frontal.

²⁷ Dorland, *Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina*, Interamericana-Mc Graw Hill; Madrid 1992, Edición 27, Vol1, Pág. 649.

²⁸ *Ibíd.*, pág. 1019

Diseño y tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo cuantitativa. De acuerdo con el análisis y el alcance de los resultados el estudio es *descriptivo*, ya que está dirigido a determinar "cómo es" la situación de la variable investigada, Memoria de Trabajo, en pacientes que han sufrido un accidente cerebro vascular. Según el período y secuencia del estudio, la investigación se llevó a cabo en un corte transversal, ya que la variable de estudio sólo se midió en el momento de la recolección de los datos. Por último, según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es de tipo retrospectivo debido a que se indagaron hechos ocurridos en el pasado. El *diseño es no experimental*, ya que analizamos la variable Memoria de Trabajo dentro de un contexto natural, sin ejercer manipulación o control directo sobre la misma (Pineda, Canales y Alvarado, 1994).

Muestra: se compuso de un *-grupo clínico* conformado por 22 pacientes mayores de edad (18 años), de ambos sexos, con diagnóstico de ACV unilateral o bilateral, isquémico o hemorrágico, que concurrían al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS durante los meses de diciembre de 2006 y enero de 2007. Se utilizó un muestreo de tipo no probabilística de tipo intencional o crítico. Para conformar dicho grupo se utilizaron los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión:

- Edad: mayores de 18 años.
- Etiología del ACV: isquémico o hemorrágico.
- Localización Hemisférica de la lesión: derecha, izquierda; frontal o no frontal.
- Sexos: ambos.

-Concurrencia: Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS.

-Exámen de diagnóstico por imagen (TAC o RESONANCIA Nuclear Magnética).

Criterios de Exclusión:

- Afasia global, de comprensión o de expresión.
- Antecedentes de enfermedad neurológica previa.
- Diagnóstico de Demencia.
- Diagnóstico de déficit auditivo severo.
- Pacientes que hayan sido evaluados por medio de la Escala WAIS III y el Test de Barcelona.

- Debido a que los test utilizados fueron estandarizados en una población extranjera, a su vez se trabajó con un *grupo control* conformado por 22 sujetos familiares de los pacientes evaluados, sin antecedentes de enfermedad neurológica previa y con iguales características demográficas.

Técnicas de recolección de datos:

-Recopilación documental: historias clínicas de cada paciente donde se recabó información sobre los criterios de inclusión y exclusión y de las variables atributivas.

-Tests de Dígitos directos e inversos pertenecientes al Test de Barcelona.

Los elementos básicos del Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica (PIEN)-Test Barcelona se esbozaron en 1982. El objetivo fundamental es diseñar, proponer y discutir un instrumento original de

exploración de las actividades mentales superiores que tenga en cuenta todos los problemas y consideraciones revisadas y que permita avanzar en el conocimiento clínico de los pacientes neuropsicológicos. El proceso de normalización se basó en la selección de 129 individuos que no presentaban evidencia de trastorno neurológico, ni antecedentes o condiciones que afectaran el rendimiento neuropsicológico (por ejemplo, toxicomanía), ni un trastorno psiquiátrico severo. Se eliminaron también los zurdos con alteración en la lateralización, así como los individuos afectados en la visión y/o en la audición. Dadas las características de las pruebas incluidas en el test se han efectuado estudios de validez adaptados. Se ha efectuado un estudio de distintos grupos de patologías: pacientes con enfermedad de Alzheimer, esquizofrénicos crónicos y afásicos (globales, Broca, Wernicke y anómicos). Los resultados obtenidos con estos pacientes se corresponden con las expectativas. El test está compuesto por 42 subtest (Peña-Casanova, 1991).

Test de dígitos directos: el test se compone de pares de series de dígitos desde 3 dígitos hasta 9 en la repetición directa. **Administración:** Leer pausadamente la primera serie de dígitos del primer par.

Si el paciente la repite adecuadamente pasar a la primera serie del siguiente par y así sucesivamente. Sólo en el caso que el paciente falle en la primera serie de un par, se pasará a la segunda. El test se da por terminado cuando el paciente falla en las dos series de un par. **Puntuación:** la puntuación es igual al número de dígitos de la serie más larga repetida sin error. Puntuación máxima: 9 puntos.

Test de dígitos inversos: el test se compone de pares de series de dígitos desde 2 dígitos hasta 8 en la repetición inversa. **Administración:** El examinador seguirá la misma metodología que en la repetición de dígitos en

orden directo. Se solicitará la repetición invertida de la segunda serie de cada par solamente en el caso de fallo en la repetición invertida de la primera serie. El test se da por terminado cuando el paciente falle en los dos ensayos de un par de series. **Puntuación:** la puntuación es igual al número de dígitos de la serie más larga repetida sin errores. Puntuación máxima: 8 puntos.

En ambos, la primera serie de cada par constituye un primer ensayo de repetición. La segunda serie (segundo ensayo) únicamente se usa en caso de fallo en la repetición del primer ensayo.

Subtest de Letras y Números pertenecientes a la Escala WAIS III.

Dicha escala es una nueva versión, completamente revisada y actualizada, de la prueba de evaluación de la inteligencia WAIS-R (1981), compuesta por 14 subtests. El WAIS-III se ha tipificado en España entre 1997 y 1998, siendo la primera adaptación publicada después de los Estados Unidos. La muestra se compuso de 1.369 sujetos de entre 16 y 94 años de edad, procedentes de todas las regiones españolas. WAIS-III se ha diseñado para facilitar el uso transcultural, reduciendo el "suelo" de los tests para que sean aplicables a personas con funcionamiento cognitivo deficiente.

Se ha obtenido evidencia de la validez concurrente de la Escala con estudios de correlación con los siguientes instrumentos: el WAIS-R, el WISC III, el WAIT, el Stanford-Bine Intelligence Scale- Fourth Edition (R:L. Thorndike, Hagen y Sattler, 1986), y las Matrices Progresivas de Raven (Raven, 1976). Por último, para conocer la validez de constructo y la utilidad clínica de la Escala, se ha aplicado a personas con déficit neuropsicológico (por ejemplo, con demencia de Alzheimer o con daño cerebral traumático), con retraso mental, con problemas psiquiátricos, con dificultades de aprendizaje y con deficiencias auditivas.

Con respecto a la aplicabilidad del WAIS III, es útil para el diagnóstico diferencial de los trastornos neurológicos y psiquiátricos que afectan al funcionamiento intelectual; a su vez, puede ser un instrumento de valiosa aportación al campo de la investigación clínica. Uno de los principales objetivos del WAIS III es el diagnóstico de un déficit neuropsicológico (Wechsler, 1999). Aunque Wechsler no diseñó sus escalas explícitamente como instrumentos neuropsicológicos, sí apreció sus contribuciones a la comprensión de las relaciones entre cerebro y comportamiento: "la medida mental y la determinación del nivel de inteligencia son frecuentemente de gran ayuda en algunas situaciones caracterizadas por déficit de memoria, lenguaje y otros." ²⁹

Prueba de letras y números: se compone de cadenas de letras y números mezclados que se le presentan al sujeto oralmente y él debe repetir, primero los números en orden ascendente y luego las letras en orden alfabético. **Administración:** se realizan primero los elementos de práctica y luego se empieza por el elemento 1. Se aplican todos los elementos de práctica. En cada elemento, tanto en los de práctica como en el resto, se lee la secuencia a razón de una letra o número por segundo y se deja tiempo amplio para contestar. Elementos de práctica: 6-F, 6-4, 3-W-5, T-7-L, 1-J-A.

Si el sujeto falla en alguno de los elementos de práctica, se le corrige y se repiten las instrucciones si fuese necesario. Se continúa la aplicación del test, incluso si falla todos los elementos de práctica. El test se da por terminado cuando el sujeto obtenga 0 puntos en los tres intentos de un elemento. **Puntuación:** se anota en el cuadernillo la puntuación de cada intento, la puntuación total de cada elemento y la puntuación total del test. En cada intento, se concede 1 punto a la respuesta correcta y 0 puntos a la

²⁹ Wechsler, op.cit. Pág.108.

incorrecta (cuando se omite un número o letra, o cuando no se hayan repetido en el orden pedido). Si los números y las letras se repiten, independientemente, en orden se concede 1 punto, aunque el sujeto repita primero las letras y luego los números. Se suman las puntuaciones de los tres intentos para obtener la puntuación de cada elemento y las puntuaciones de todos los elementos se suman para obtener la puntuación total del test. Puntuación máxima: 21 puntos.

Si bien el Test de Dígitos directos e inversos, está incluido en la Escala WAIS III, en el presente estudio se evaluó a través del Test Barcelona debido a que la puntuación y la valoración de dichas pruebas se realizan en forma independiente, evaluando estructuras neuropsicológicas diferentes, acorde a nuestro objetivo de investigación.

Procedimientos de recolección de datos:

- Entrenamiento para la administración: luego de realizar un entrenamiento supervisado por la Directora y la Co-directora de la presente investigación para la ejecución de dichos tests, los pacientes fueron evaluados en el período comprendido entre el mes de diciembre de 2006 y enero de 2007.

- Condiciones de administración: la evaluación se realizó en un consultorio cedido por el INAREPS. En dicho consultorio se respetaron los factores ambientales adecuados para una evaluación neuropsicológica tales como: temperatura ambiente, ruidos externos, iluminación, etc. Finalmente, previo entrenamiento se llevó a cabo la codificación, registro e interpretación de los datos.

- Recopilación documental: se accedió a las historias clínicas por medio de la autorización de la Directora de tesis que ocupa un cargo en el Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS. Los datos recogidos se registraron en fichas individuales para cada unidad de análisis; los que no fueron encontrados en las historias clínicas se recabaron por medio de entrevistas a los pacientes o a los familiares.

Procesamiento y análisis de datos

Se utilizó el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences 11.5 (SPSS 11.5), donde los datos fueron volcados a una planilla y se realizaron los siguientes procedimientos estadísticos descriptivos de acuerdo a los puntajes brutos (no transformados): -media, desvío estándar, prueba t de diferencias de medias independientes, prueba de Correlaciones Parciales y Totales, Coeficiente de Pearson, Análisis de Varianza Univariada (ANOVA).

Análisis de datos

Características de la población de estudio

Se trabajó con un grupo clínico con diagnóstico de ACV durante un período de tiempo comprendido entre diciembre del 2006 y enero del 2007, que concurría al Servicio de Terapia Ocupacional del Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del Sur de la ciudad de Mar del Plata. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión mencionados en el capítulo de Aspectos Metodológicos dicho grupo quedó conformado por 22 pacientes, de los cuales el 31,8% es de sexo femenino y el 68,2% de sexo masculino, con un rango de edad desde los 40 a los 75 años y una media de 58,09 años y un desvío estándar 8,78. En relación al nivel de instrucción el 18,2% pertenecía a la categoría "primario incompleto", el 54,5% a la categoría de "primario completo", el 18,2% a la categoría de "secundario incompleto", el 4,5% a la categoría de "secundario completo" y el 4,5% a la categoría de "terciario/universitario". En cuanto a la ocupación el 4,54% pertenecía al Gran Grupo (GG) 4: Empleados de oficina; el 18,18% al GG 5: Trabajadores de los Servicios y vendedores de comercios y mercados; el 31,81% al GG 7: Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios; e 9,09% al GG 8: Operadores de instalaciones y máquinas y montadores; el 4,54% al GG 9: Trabajadores no calificados; el 9,09% al GG 11: Ama de casa; el 4,54% al GG 13: Desocupados y el 18,18% al GG 14: Jubilados. Con respecto a la etiología del ACV el 68,2% era isquémico y el 31,8% hemorrágico. En cuanto a la evolución del ACV se obtuvo un rango desde los 2 a 84 meses, una media de 17,23 meses y un desvío estándar de 23,53. finalmente en relación a la localización de la lesión el 36,4% pertenecía a la categoría "frontal" y el 63,6% a la categoría "no frontal".

Se conformó un grupo control compuesto por 22 sujetos familiares de los pacientes evaluados, sin antecedentes de enfermedades neurológicas previas, pareados por sexo, edad y nivel de instrucción, con los sujetos del

grupo clínico. El 45,5% de este grupo era del sexo femenino y el 54,5% del sexo masculino, con un rango de edad de 40 a 72 años, una media de 59,23 años y un desvío estándar de 8,76. El 22,7% pertenecía a la categoría de "primario incompleto", el 50% pertenecía a la categoría de "primario completo", el 13,6% a la categoría de "secundario incompleto", el 9,1% a la categoría de "secundario completo" y el 4,5% a la categoría de "terciario/universitario". Con respecto a la ocupación el 4,54% pertenecía al GG 2: Profesionales científicos e intelectuales; el 4,54% al GG 4: Empleados de Oficina; el 13,63% al GG 5: Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados; el 9,09% al GG 7: Oficiales, operarios y artesanos de otras mecánicas y de otros oficios; el 9,09% al GG 8: Operadores de instalaciones y máquinas y montadores; el 18,18% al GG 9: Trabajadores no calificados; el 4,54% al GG 10: Fuerzas Armadas; 22,72% al GG 11: Ama de casa y el 13,63% al GG 14: Jubilados.

Se aplicó una prueba t para muestras independientes, pudiendo confirmar que no se observan diferencias estadísticas significativas de medias en las variables demográficas edad, nivel de instrucción, entre el grupo clínico y el grupo control.

Tabla 1. Edad y nivel de instrucción en pacientes con diagnóstico de ACV, que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional del INAREPS. Mar del Plata. Diciembre de 2006 - Enero de 2007.

	22	40	75	58,09	8,783
EDAD	22	40	75	58,09	8,783
INSTRUCCION	22	2	6	3,23	,973

Tabla 2. Edad y nivel de instrucción en el grupo control. Mar del Plata.
Diciembre de 2006 - Enero de 2007.

EDAD	22	40	72	59,23	8,766
INSTRUCCION	22	2	6	3,23	1,066

Capítulo VII: Resultados

Resultados

Tabla 3. Funcionamiento de la Memoria de Trabajo del grupo clínico y control en los diferentes tests. Mar del Plata. Diciembre 2006- Enero 2007.

GRUPO	TESTS*	N	Puntaje Mínimo	Puntaje Máximo	Media	Desvío Estándar
Clínico	DIGDIRPB	22	3	7	5.55	1.143
	DIGINPB	22	0	6	3.55	1.711
	NYLPB	22	0	13	6.64	4.018
Control	DIGDIRPB	22	3	8	5.36	1.093
	DIGINPB	22	3	6	4.32	1.086
	NYLPB	22	3	13	7.86	2.569

*DIGDIRPB: Dígitos directos. Puntaje bruto.

DIGINPB: Dígitos inversos. Puntaje bruto.

NYLPB: Números y letras. Puntaje bruto.

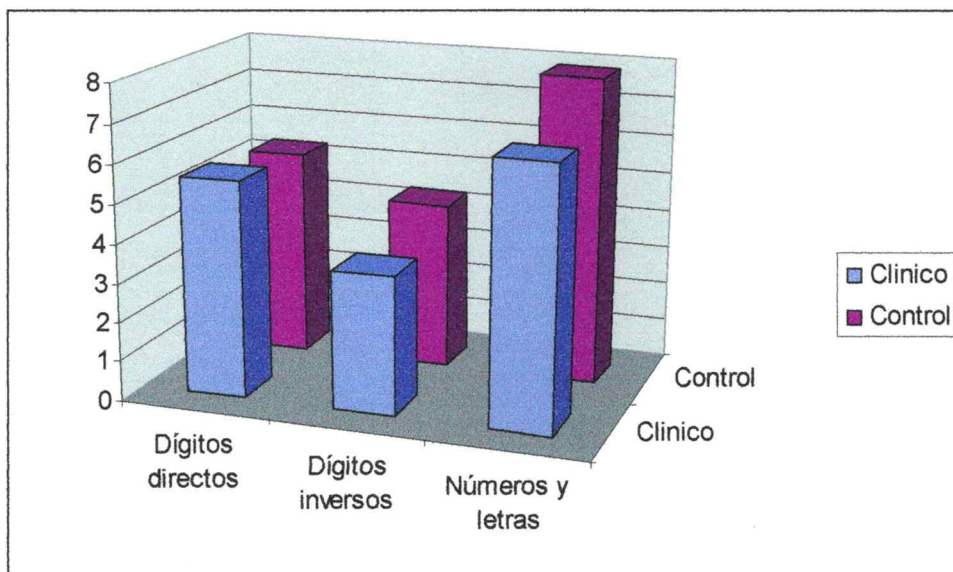


Gráfico N°1. Tests Dígitos Directos e Inversos y Números y Letras. Comparación de Medias entre grupos (clínico y control). Mar del Plata. Diciembre 2006- Enero 2007.

Con el objeto de valorar si existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de pacientes con diagnóstico de ACV (grupo clínico) y el grupo control, se aplicó una prueba t de diferencias de medias para dos muestras independientes. Los resultados permiten apreciar la ausencia de diferencias significativas en los datos arrojados por los tests. La tabla 4 muestra estos resultados.

Tabla 4. Prueba t de muestras independientes para la comparación de desempeño en los índices de memoria de trabajo entre pacientes con ACV y el grupo control.

Memoria de trabajo	Tests	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		t	Significación Bilateral
		F	Sig.		
Almacén fonológico	Dígitos directos	0,467	0,498	0,539	0,593
Ejecutivo Central	Dígitos inversos	3,059	0,088	-1,789	0,082
	Números y letras	5,747	0,021	-1,207	0,235

También se aplicó una prueba t para muestras independientes con el objeto de comparar el desempeño de los pacientes con lesión frontal y no frontal en los distintos índices de memoria de trabajo. Los resultados

obtenidos muestran la ausencia de diferencias entre los grupos en los distintos índices analizados. La Tabla 5 presenta estos resultados.

Tabla 5. Prueba t de muestras independientes para la comparación de desempeño en los índices de memoria de trabajo entre pacientes con lesión frontal y no frontal.

Memoria de Trabajo	Tests	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		t	Significación Bilateral
		F	Sig.		
Almacén fonológico	Dígitos directos	1,049	0,318	0,241	0,812
Ejecutivo Central	Dígitos inversos	0,031	0,861	-0,866	0,397
	Números y letras	0,003	0,960	-0,117	0,908

Con el propósito de analizar las relaciones entre los índices del Ejecutivo Central y Almacén fonológico con el nivel de educación y la edad en el grupo de pacientes con diagnóstico de ACV, se empleó una prueba de correlación bivariada. Los resultados muestran la existencia de una asociación directa significativa entre el nivel de instrucción y los índices *Dígitos Inversos* y *Números y Letras*. Por otro lado, la edad no mostró asociaciones significativas con ninguno de los tests analizados.

La Tabla 6 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 6. Correlaciones entre memoria de trabajo, edad y nivel de instrucción para el grupo clínico (pacientes con diagnóstico de ACV)

Características Demográficas	Tests	Dígitos Directos	Dígitos Inversos	Números y letras
Nivel de instrucción	Correlación de Pearson	.140	.552	.522
	Sig. (bilateral)	.534	.008	.013
	N	22	22	22
Edad	Correlación de Pearson	-.119	-.203	-.417
	Sig. (bilateral)	.598	.365	.053
	N	22	22	22

También se aplicó una prueba t de diferencias para muestras independientes con el objetivo de analizar si existen diferencias significativas en la memoria de trabajo entre el grupo de pacientes con ACV isquémico y hemorrágico. Los resultados obtenidos muestran la ausencia de diferencias en los distintos índices. La tabla 7 muestra estos resultados.

Tabla 7. Prueba t de muestras independientes para la comparación de desempeño en los índices de memoria de trabajo entre pacientes con ACV isquémico y hemorrágico.

Memoria de Trabajo	Tests	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		t	Significación Bilateral
		F	Sig.		
Almacén fonológico	Dígitos directos	0,078	0,783	-1,294	0,210
Ejecutivo Central	Dígitos inversos	0,591	0,451	-1,126	0,273
	Números y letras	0,518	0,480	-1,092	0,288

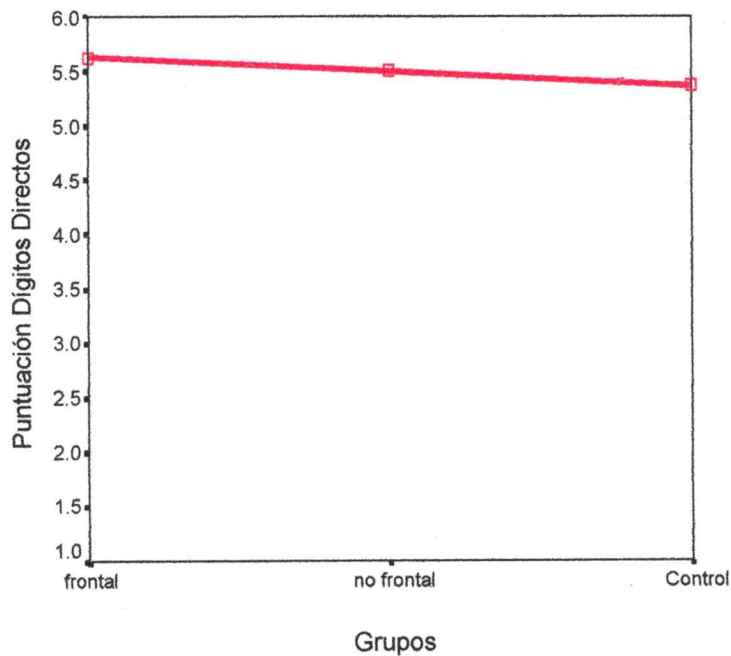


Gráfico N° 2. Dígitos directos. Comparación de medias entre grupos (frontal - no frontal- control).

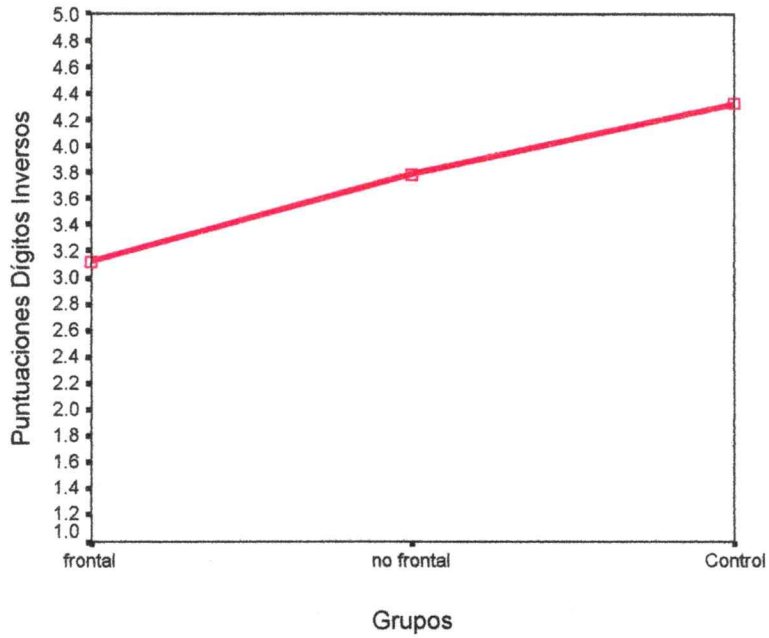


Gráfico 3. Dígitos Inversos. Comparación de medias entre grupos (frontal-no frontal-control).

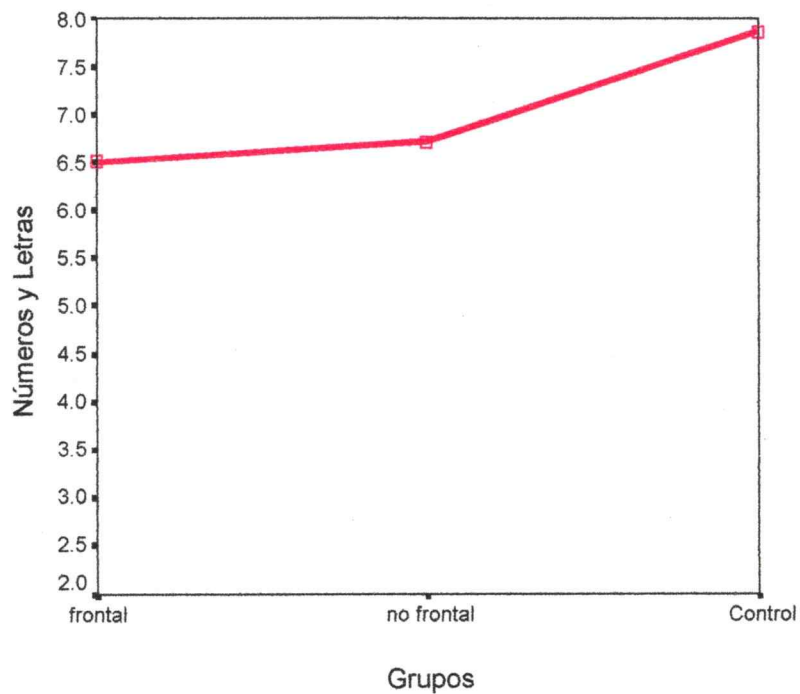


Gráfico 4. Números y Letras. Comparación de medias entre grupos (frontal-no frontal-control)

Discusión

Discusión.

Los resultados encontrados en la presente investigación con respecto al comportamiento de la variable Memoria de Trabajo en el grupo clínico, podrían estar relacionados con las características de la población estudiada en cuanto a la edad y a la ocupación, ya que la misma es una población adulta productiva, que al momento del ictus se encontraba activa en el desempeño de un rol laboral. Tales características no se asocian con la aparición de deterioro cognitivo como ocurre en personas de edades más avanzadas. Al respecto, Burin y Duarte (2005) concluyen en su investigación *Efectos del envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo* que el mismo, se ve afectado por el envejecimiento normal. Esto contribuye a la comprensión clínica de las similitudes y diferencias del envejecimiento normal y las patologías asociadas. La Memoria episódica, la Memoria de Trabajo, las tareas de alto nivel atencional y las funciones ejecutivas son especialmente vulnerables al envejecimiento (Burin y Duarte, 2005; Chaytor y Schmitter-Edgecombe, 2004; Drake, 2006; Fockert, 2005; Junqué y Barroso, 1999).

Por lo anteriormente dicho, y teniendo en cuenta como base teórica a las investigaciones citadas, la edad y la ocupación deberían ser controladas en investigaciones cuyo objetivo sea estudiar las bases neurales de una función cognitiva.

Por otro lado, la tendencia de los resultados en este estudio es de un mejor desempeño del grupo control en relación al grupo clínico sin que esta diferencia sea significativa. Respecto a dichos resultados el método seleccionado para la conformación del grupo de estudio fue de tipo no aleatorio, en un lapso de tiempo de dos meses, quedando conformada la población por 22 sujetos. Lo cual deja abierta la posibilidad de que con un

número mayor de sujetos, los resultados podrían alcanzar asociaciones significativas.

Se seleccionaron los tests utilizados más comúnmente dentro del campo de la Neuropsicología para evaluar a la Memoria de Trabajo, siendo el Test de Dígitos en orden Inverso uno de los más sensibles al daño cerebral (Lezak, 1983). Dicha evaluación abarcó sólo a dos componentes de la Memoria de Trabajo: el Ejecutivo Central y el Bucle fonológico, pero resulta necesario resaltar la importancia que posee la evaluación de su tercer componente: la Agenda visuoespacial que provee almacenamiento temporal y manutención visuoespacial, más que material verbal, el cual también se relaciona directamente con las actividades de la vida diaria y con las actividades complejas de la vida diaria (Andiel, Liu; 1995; Rios y cols., 2001). De esta manera se desprende la necesidad de proponer la realización de futuras investigaciones en el campo de la Terapia Ocupacional que estudien este componente, así como también de desarrollar evaluaciones funcionales de la memoria de trabajo, en lugar de utilizar tests estandarizados.

Para futuras investigaciones, resultaría interesante incluir la evaluación de otras funciones cognitivas como por ejemplo la percepción, la atención, las praxias.

Conclusión

Conclusiones:

El objetivo general de la presente investigación fue Analizar el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes con diagnóstico de ACV. Para responder a dicho objetivo se conformó un grupo clínico de 22 pacientes comparando su rendimiento en los tests de Dígitos en Orden Directo e Inverso del Test Barcelona y el Test de Números y Letras pertenecientes a la WAIS III, con un grupo control. La evaluación de dicha función no presentó diferencias estadísticamente significativas en relación al desempeño del grupo de comparación. Sin embargo hubo un mejor rendimiento del grupo control en relación al Ejecutivo Central.

El primer objetivo específico de investigación fue Identificar si la Memoria de Trabajo se encontraba alterada debido a un déficit en el Bucle fonológico o a un déficit en el Ejecutivo Central, los resultados obtenidos a través de los diferentes procedimientos estadísticos aplicados no evidencian déficit en el Bucle Fonológico, así como tampoco en el Ejecutivo Central.

Otro de los objetivos fue Establecer la relación entre las alteraciones encontradas en la Memoria de Trabajo, y la localización de la lesión: frontal o no frontal. Con respecto a esto no se ha encontrado evidencia empírica que relacione a la Memoria de Trabajo con la localización de la lesión, es decir, si dicha función responde a una red neural o a un sustrato neuronal identificable dentro del cerebro. Sin embargo se evidenció un mejor rendimiento de los pacientes con lesión no frontal con respecto a los pacientes con lesión frontal en los Tests: Dígitos en orden inverso y Números y Letras.

Con respecto al objetivo de Establecer si existe relación entre la Memoria de Trabajo con otras variables tales como: edad, nivel de

instrucción y etiología del ACV, Los datos estadísticos demuestran una asociación directa significativa entre el nivel de instrucción y el rendimiento en los tests Dígitos Inversos y Números y Letras, no encontrándose evidencia empírica que asocie a la Memoria de Trabajo con respecto a la edad y a la etiología.

El estudio de La Memoria de Trabajo es de sustancial importancia en el proceso de rehabilitación debido a que es una función que permite a la persona incorporar nueva información, y de esta manera aprender habilidades perdidas a causa de una lesión cerebral. Aquí es donde radica la importancia de su evaluación, ya que es una función cognitiva que permite predecir potenciales de desempeño, y de esta manera ajustar los objetivos de tratamiento de acuerdo a las necesidades de cada persona.

A su vez, de los hallazgos de la presente investigación, se deriva que la memoria de trabajo en personas con daño cerebral no se comporta en forma aislada, por lo cual, es necesario tener en cuenta, al evaluar y plantear objetivos de tratamiento, la edad y el nivel de instrucción del paciente.

Bibliografía General

Bibliografía General

- Adams, R.; Victor, M.; Romper A.; Principios de Neurología; McGraw-Hill Interamericana; Fascículo 8, México D.F, 1999.
- Albani, M. L.; Ramos, R.M.: *Niveles de alteración de la memoria evaluados por el Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT), en pacientes mayores de 65 años en los estadios 1,2,3,4,5 y 6 de la Escala Global de Deterioro para la declinación cognoscitiva (GDS)*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNMdP; Mar del Plata, Septiembre, 1997.
- Allegri, F. R. y Tamaroff, L.; *Introducción a la Neuropsicología Clínica*; Ediciones libros de la Cuadriga, Bs. As., 1995.
- Alí, A.H.; Penza, M. A.; Salomoni, V. A.; *Negligencia Visual Unilateral en ACV: Evaluación desde T.O.*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1995.
- Ander Egg, E.; *Introducción a las Técnicas de Investigación Social*; Humanitas; Bs. As., 1984.
- Andiel, C. y Liu, L.; Working Memory and Older Adults: Implications for Occupational Therapy; *The American Journal of Occupational Therapy*, 1994; 681-686.
- Andrés, P. y Van der Linder, M.; Are central executive functions working in patients with focal frontal lesions?; *Neuropsychologia*; PERGAMON; 2002; 40; 835-845.
- Azcoaga, J. E.; *Avances en Neurología*; Científica Interamericana; 1ra Edición; Bs. As., 1983.
- Baddeley, A.; *Memoria Humana, teoría y práctica*; Mc Graw Hill/ Interamericana de España; Madrid, 1999.
- Ballesteros Jiménez, S; *Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro*; UNED; Madrid, 2001.

- Baqués, Joseph y Sàiz, Dolores: Medidas simples y compuestas de Memoria de Trabajo y su relación con el Aprendizaje de la lectura; *Psicothema*; 1999; Vol. 11, N° 4, pág. 737-745.
- Bereilh, G. F.; Del Biaggio, M. C.: *Estimulación Mnésico-Cognoscitiva y performance ocupacional en adultos mayores*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdp, Mar del Plata, 2000.
- Bobath, B.: *Hemiplejía del adulto. Evaluación y tratamiento*; Médica Panamericana; 3ra. Edición; Bs. As., 1993.
- Burin, D. I.; Duarte, A. D.; Efectos del envejecimiento en el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo; *Revista Argentina de Neuropsicología*, 2005; 6, 1-11.
- Cambier, J. G.; Masson, M.; Dehen, H.: *Manual de Neurología*; Masson S.A.; Quinta edición; Barcelona, 1990.
- Canet Juric, Lorena: "Medición de Memoria de trabajo, Habilidades verbales y Lectura en niños. Revisión convergente de antecedentes." (Material no impreso).
- Chaytor, N. y Schmitter-Edgecombe, M.: Working memory and aging: a cross-sectional and longitudinal analysis using a self-ordered pointing task; *J. Int Neuropsychol Soc.*, 2004; 10 (4): 489-503.
- Cieri, P.; Cohn, M.: *Grado de dependencia de las ABC en adultos mayores de 60 años con trastorno cognitivo*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdp, Mar del Plata, 1998.
- Collette, F. y Van der Linden, M.: Brain imaging of the central executive component of working memory; *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, PERGAMON; 2002; 26 105-125.
- Craik, F.I.M y Lockhart, R.S; Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavioral*, II, 1972; 671-684.

- Davies, P. M.: *Pasos a seguir. Tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía*; Medica Panamericana; 2da. Edición; Madrid, 2003.
- De Vega, M.: *Introducción a la Psicología Cognitiva*; Alianza; Madrid, 1993.
- Dorland, *Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina*; Interamericana-Mc Graw Hill; Edición 27, Madrid 1992.
- Ellis, A. W. y Young, A. W.: *Neuropsicología Cognitiva Humana*; Masson; 1ra Edición; España, 1992.
- Eustache, F.; Desgranges, B.: *Clinical Evaluation of Memory*; Revista Neurológica de París; 154 (2):518-532, 1998.
- Ferrarotti, A. M.: *Evaluación de praxias en pacientes que sufrieron un ACV*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1995.
- Fockert, J. W.: Keeping priorities: the role of working memory and selective attention in cognitive aging; *Sci Aging knowledge Environ*, 2005; 2 (44): pe34.
- Franco, J.; Guerrero, L.; Pioletti, L.: *Síndrome de Negligencia Unilateral: Test de evaluación específicos considerados de uso por los Terapistas Ocupacionales y Lic. en Terapia Ocupacional*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2005.
- Fustinoni, O. y cols.: *Semiología del Sistema Nervioso*; El Ateneo; 13ra. Edición; Bs. As., 1997.
- Gathercole, Susan; *Cognitive Approaches to the development of short-term memory*; *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 3, N° 11; 1999.
- Gerton, B. K. y cols.: Shared and distinct neurophysiological components of the digits forward and backward tasks as revealed by functional neuroimaging; *Journal of Physiology-Paris*, 2006, Vol. 99, Issues 4-6, 414-424.

- Gigli, S.; Morchesi, M.; Nogueira, F.; *La Neuropsicología: exploración histórica y problemáticas contemporáneas*. UNdMdP, Escuela Superior de Psicología, 1994.
- Gil, R.; *Manual de Neuropsicología*, Masson; Barcelona, 1999.
- Gran Enciclopedia del Mundo. Ed. Marin S.A. Barcelona, 1982.
- Grieve, J.; *Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales, Evaluación de la percepción y de la cognición*; Panamericana; Bogotá, 1995.
- Hopkins, H.L. y Smith, H.D. *Willard/Spackman; Terapia Ocupacional* Spackman, W.; Panamericana; 10ma edición; Madrid, 2003.
- Insel, K.; Morrow, D.; Brewer, B.; Figueredo, A.; Executive function, working memory, and medication adherence among older adults; *J. Gerontol B. Psychol Sci Soc Sci*, 2006; 61 (2): 102-7.
- Junqué, C; Barroso, J; *Neuropsicología; Síntesis*; Madrid, 1999.
- Lateana, D; Ramella, J; *Terapia Ocupacional: Estandarización de la fuerza de puño y pinza de la población en la ciudad de Mar del Plata*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2005.
- Lezak, M. D.; *Neuropsychological Assessment*, Oxford University Press; 3ra. edición; New York, 1983.
- Lis, D.; *Evaluación de las alteraciones perceptivo-cognitivas de sujetos adultos con ACV a través de la Batería LOTCA*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 1999.
- Luria, A.R.; *Las funciones corticales superiores del hombre*; Distribuciones Fontamara; 1ra. Edición; Barcelona, 1979.
- McAllister, T. W. y cols.; Differential working memory load effects alter mild traumatic brain injury; *Neuroimage*, 2001; 14 (5): 1004-12.
- Mcmanus, IC; Sik, G.; Wong, J. y Kloss, J. (1988) The development of Handedness in children; *British Journal of developmental psychology*, 6,

257-273. En Nico, M.R. y Salzman J. Curso de actualizaciones terapéuticas; Buenos Aires, 2004

- Micheli, F.; Nogués, M.; Asconapé, J.; Fernandez Pardal, M.: *Tratado de Neurología Clínica*; Panamericana; Bs. As., 2002.
- Muñoz-Céspedes, J.M.; Tirapu-Ustarróz, J.: *Rehabilitación Neuropsicológica*; Síntesis S. A.; Madrid, 2001.
- Nogueira, J. F.: *La Neuropsicología; Apuntes de la cátedra de Neuropsicología*; Facultad de Psicología; UNdMdP, 1997.
- Ocantos, J.; Zambón, M. A.: *Quejas Mnésicas en la Vida cotidiana. Un enfoque desde Terapia Ocupacional*; Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP, Mar del Plata, 2005.
- Osaka, N. y cols.: The neural basis of executive function in working memory: an fMRI study based on individual differences; *Neuroimage* ; ELSEVIER; 2004, 21: 623-631.
- Parkin, A. J.: *Exploraciones en Neuropsicología Cognitiva*; Medica Panamericana; Madrid, 2004.
- Pascual, L. F.; Fernández, T.; Saz, P.; Lobo, A.; Morales, F.: Exploración de la memoria de trabajo con el miniexamen cognoscitivo; *Revista Neurológica*; 2000; 30 (1): 1-4.
- Peña Casanova, J.: *Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica. Normalidad, Semiología y Patología Neuropsicológicas. Test Barcelona*; Masson; Barcelona, 1991.
- Perlstein, W. M. y cols. ; Parametric Manipulation of Working Memory load in traumatic brain injury: behavioural and neural correlates; *J. Int. Neuropsychol Soc.*, 2004; 10 (5): 724-41.
- Pineda, E. B.; de Alvarado, E. L.; de Canales, F. H.: *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de Salud*; O.P.S. Segunda edición; 1994.

- Polit, D.; Hungler, B.: *Investigación científica en Ciencias de la Salud*, Interamericana Mc Graw Hill; Tercera edición; México, 1992.
- Ponzecchi, Analía; *Evaluación del Nivel de Autoatención adaptada*, Tesis de Grado: Lic. en Terapia Ocupacional; UNdMdP; Mar del Plata, 2006.
- Ravizza, S. M. y cols.; *Cerebellar damage produces selective deficits in verbal working memory*; *Brain*, 2006; 129 (pt 2): 306-20.
- Ríos, C. y cols.; *Memoria de trabajo y actividades complejas de la vida diaria en el estadio inicial de la enfermedad de Alzheimer*; *Revista Neurológica*, 2001; 33 (8): 719-722.
- Sanchez Carpintero, R. y Narbona, J.; *Revisión conceptual del sistema ejecutivo y su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención e hiperactividad*. *Rev.Neurol.* (2001) 33 (1), 47-53
- Shallice, T.; *From neuropsychology to mental structure*. New York: Cambridge University Press; (1988).
- Shallice, T.; *Fractionation of the supervisory system*. En R.T. Knight *Principles of frontal lobe function*; New York: Oxford University Press. 2002, 261-267
- Shallice, T. y Burgess, P.W.; *Deficits in strategy application following frontal damage in man*. *Brain*, 1991; 114, 727-741
- Tirapu-Ustarróz, J. y cols.; *Memoria y funciones ejecutivas*; *Revista de Neurología*, 41 (8), pp 475-484, 2005.
- Trombly, C. A.; *Terapia Ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*; Científicas; México, 1990.
- Vallat, C. y cols.; *Rehabilitation of verbal working memory after left hemisphere stroke*; *Brain Inj.*, 2005; 19 (13): 1157-64.
- Wechsler, D.; *Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos-III*. *Manual técnico*; TEA Ediciones S.A.; Madrid, 1999.

- Zoltan, B.; Siev, E.; Freishtat, B.: *The Adult Stroke Patient. A Manual for Evaluation and Treatment of Perceptual and Cognitive Dysfunction*, SLACK; 2da. Edición; U.S.A., 1986.

Páginas consultadas en internet

-Accidente Cerebro Vascular.

<http://www.smiba.org.ar/revi.htm>

[en línea] [consultada 16/09/2006].

- ACV: Esperanza en la investigación.

<http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish/accientecerebrovascular.htm=children>

[en línea] [consultada 15/03/2007].

- ACV Geo Salud

<http://geosalud.com/Enfermedades%20Cardiovasculares/accidente%20cerebrovascular.htm>

[en línea] [consultada 16/03/2007]

- "ACV" Medicina XXI

www.medicina21.com/doc.php?op=enfermedades2&ef=Accidente%20cerebrovascular&p=A_26k

[en línea] [consultada 16/03/2007]

-Atlas de Patología Forence.

<http://www.scielo.isciii.es/pdf/cmfn41/atlas.pdf>.

[en línea] [consultada 16/03/2007]

Clasificación Internacional Uniforme de las Ocupaciones.

<http://www.ilo.org/public/spanish/bureav/stat/class/isco.htm>

[en línea] [consultada 30/01/2007]

- Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente

http://www.cisred.com/MemCongreso37/ARCHIVOS/Analisis_Tareas_Criticas_y_Procedimientos_de_Trabajo.pdf

[en línea] [consultada 10-2-2007]

-Educación.

http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=13136&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html

[en línea] [consultada 10-2-2007]

- Enfermedad Cerebro Vascular y Trombofilia.

<http://www.scielo.cl/scielophp?Script=sciarhext&pid=50717-9227200200020000ygoing=es&nrmiso>.issn0717-9227>

[en línea] [consultada 15/03/2007]

-Tests of Working Memory

<http://www.york.ac.uk/res/wml>

[en línea] [consultada 14/12/2006]

ANEXO

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Título del estudio: "Evaluación de la Memoria de Trabajo en pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular, evaluados mediante el Subtest de Dígitos en orden directo e inverso perteneciente al Test de Barcelona, y el Test de Letras y números perteneciente a la Escala Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS III)."

Directora: Lic. Miriam Elorriaga.

Objetivo: Analizar el funcionamiento de la Memoria de Trabajo en pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular.

La información obtenida gracias a su participación brindará un conocimiento más global de las características de la Memoria de Trabajo en personas que sufrieron un Accidente Cerebro Vascular.

Procedimientos.

Si consiento en participar sucederá lo siguiente:

- Participaré de una breve evaluación que consistirá en repetir verbalmente números y letras.

Confidencialidad.

Toda la información obtenida en este estudio será considerada confidencial, es decir, no será revelada bajo ninguna circunstancia, y será usada sólo a efectos de investigación. Mi identidad será mantenida en el anonimato.

Derecho a rehusar o abandonar.

Mi participación en el estudio es enteramente voluntaria y soy libre de rehusar a tomar parte o a abandonar en cualquier momento.

Consentimiento.

Consiento en participar en este estudio. He recibido una copia de este impreso y he tenido la oportunidad de leerlo o de que me lo lean. Además tuve la oportunidad de preguntar y dialogar con los investigadores todas las dudas que se me presentaron en relación a los procedimientos de la evaluación.

Fecha:

Firma:

Firma de los investigadores:

Test de Letras y Números de la Escala WAIS III

	Intento	Elemento	Respuesta correcta	Punt. intento		Puntuación elemento			
1	1	L-2	2-L	0	1	0	1	2	3
	2	G-P	P-G	0	1				
	3	D-5	5-D	0	1				
2	1	F-7-L	7-F-L	0	1	0	1	2	3
	2	R-4-D	4-D-R	0	1				
	3	H-1-8	1-8-H	0	1				
3	1	T-9-A-3	3-9-A-T	0	1	0	1	2	3
	2	V-1-J-5	1-5-J-V	0	1				
	3	7-N-4-L	4-7-L-N	0	1				
4	1	B-D-6-G-1	1-6-8-D-G	0	1	0	1	2	3
	2	K-2-C-7-S	2-7-C-K-S	0	1				
	3	5-P-3-Y-9	3-5-9-P-Y	0	1				
5	1	M-4-E-7-Q-2	2-4-7-E-M-Q	0	1	0	1	2	3
	2	W-8-H-5-F-3	3-5-8-F-H-W	0	1				
	3	6-G-9-A-2-S	2-6-9-A-G-S	0	1				
6	1	R-3-B-4-Z-1-C	1-3-4-B-C-R-Z	0	1	0	1	2	3
	2	5-T-9-J-2-X-7	2-5-7-9-J-T-X	0	1				
	3	E-1-H-8-R-4-D	1-4-8-D-E-H-R	0	1				
7	1	5-H-9-S-2-N-6-A	2-5-6-9-A-H-N-S	0	1	0	1	2	3
	2	D-1-R-9-B-4-K-3	1-3-4-9-B-D-K-R	0	1				
	3	7-M-2-T-6-F-1-Z	1-2-6-7-F-M-T-Z	0	1				

Puntuación directa
(máxima=21)

Subtest de Dígitos Directos e Inversos del Test Barcelona

DIRECTOS

4-7-3	3
5-8-6	3
6-1-5-3	4
7-4-9-2	4
2-7-1-3-4	5
3-2-9-5-8	5
1-3-7-2-4-9	6
8-5-2-4-3-7	6
9-6-4-1-8-3-5	7
6-9-8-7-2-5-4	7
3-5-7-6-1-8-2-9	8
4-9-1-7-2-5-3-8	8
2-6-3-5-8-1-7-9-4	9
5-1-9-7-4-6-3-8-2	9

INVERSOS

5-2	2
7-9	2
2-6-3	3
8-4-7	3
6-1-4-9	4
4-7-6-3	4
3-5-8-2-6	5
1-3-9-4-5	5
9-8-1-5-3-6	6
4-7-2-6-1-9	6
8-6-5-7-2-4-3	7
2-5-9-1-4-8-6	7
7-4-6-8-9-3-1-2	8
3-7-1-5-4-2-8-6	8