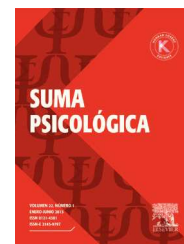


SUMA PSICOLÓGICA

www.elsevier.es/sumapsicol



Efectos a largo plazo de los síntomas depresivos en una tarea de memoria de trabajo con y sin interferencia atencional



Silvia Botelho de Oliveira^{a,*}, Laura Fernanda Jaimes Alvarado^a
y Carlos Arturo Conde Cotes^b

^aUniversidad Pontificia Bolivariana, Colombia

^bUniversidad Industrial de Santander, Colombia

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 10 de junio de 2014

Aceptado el 14 de octubre de 2014

Palabras clave:

Memoria de trabajo visual

Síntomas depresivos

CES-D

Atención

Estrategias mnemónicas

R E S U M E N

La neurobiología de la depresión involucra cambios estructurales del sistema nervioso relacionados con procesos cognitivos como la memoria y la atención. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto a largo plazo de la sintomatología depresiva (SD) en una tarea de memoria de trabajo visual con y sin interferencia atencional en estudiantes universitarios. Se utilizó un diseño factorial de 2×2 en el cual las variables independientes fueron la condición clínica (con SD y sin SD) y la versión del Memonum (con o sin interferencia de color). Memonum es un *software* para evaluar memoria de trabajo por medio de la retención de dígitos directos, en dos versiones: una blanco-negro (sin interferencia) y otra con un distractor atencional de color (con interferencia). Para la evaluación de la SD, 76 universitarios respondieron al CES-D, luego se les aplicó aleatoriamente una u otra versión de la prueba Memonum (con o sin interferencia de color), 2 semanas después de la detección de síntomas. De manera general, la SD no alteró a largo plazo el desempeño de los participantes en tareas de memoria de trabajo visual con o sin interferencia atencional. Sin embargo, se pudo establecer que la utilización de las estrategias para la ejecución de la tarea mnemónica dependió de la condición clínica, y la agrupación fue la menos usada por los participantes con SD.

© 2014 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Long-term effects of depressive symptoms on a task of visual working memory with and without attentional interference

A B S T R A C T

The neurobiology of depression involves structural changes in the nervous system associated with cognitive processes such as memory and attention. This study sought to

Keywords:

Visual working memory

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: silvia.botelho@upb.edu.co (S. Botelho de Oliveira).

Depressive symptomatology
CES-D
Attention strategies mnemonics

evaluate the long-term effect of depressive symptomatology (DS) using a task of visual working memory with or without attentional interference in college students. A 2×2 factorial design was used wherein the independent variables were the clinical condition (with and without DS) and the Memonum version (with and without interference of color). The Memonum consists of software to evaluate working memory through retention of direct digits, in two versions: a black-white (without interference) and another with a color attentional distractor (with interference). Depressive symptomatology was evaluated by applying the CES-D to 76 undergraduates. Two weeks after the diagnosis of DS, the test version was randomly applied (with or without attentional interference). The DS did not alter long-term performance of the tasks involved in visual working memory with or without attentional interference. However, it was found that the use of strategies for mnemonic task performance depended on the clinical condition, being the strategy of grouping the least used by the participants with DS.

© 2014 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC BY-NC ND Licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

El trastorno depresivo mayor se caracteriza por uno o más episodios depresivos mayores, es decir, al menos 2 semanas de humor bajo, insatisfacción en el disfrute de actividades que antes resultaban placenteras (anhedonia), retardo psicomotor, pérdida de peso, alteraciones del sueño y afectación cognitiva (American Psychiatric Association, 2013) como las alteraciones de procesos de atención, funciones ejecutivas y memoria (Goodale, 2007). El episodio depresivo mayor está reconocido en el *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-Five Edition* (DSM-5) (American Psychiatric Association, 2013) como uno de los trastornos del estado de ánimo y asociado a síntomas como estado de ánimo depresivo, disminución de la capacidad para sentir placer, cambios en el peso, insomnio o hipersomnias, agitación o enlentecimiento psicomotor, pérdida de energía, sensación de inutilidad o culpa, disminución de la capacidad de concentración y pensamientos recurrentes de muerte (American Psychiatric Association, 2013). De esta manera, la sintomatología depresiva (SD) se define por la presencia de al menos cinco de los síntomas descritos según los criterios de la American Psychiatric Association (2013).

La depresión afecta actualmente a un gran número de individuos en todo el mundo (World Health Organization, 2010); a su vez, se la considera una de las causas más frecuentes de consulta y uno de los diagnósticos habituales en los servicios de salud (Sicras, Blanca, Gutiérrez, Salvatella & Navarro, 2010). Según Tamayo, Robert y Muñoz (2007), alrededor de una sexta parte de la población mundial ha tenido al menos un episodio depresivo mayor en algún momento de su vida. En Colombia, el estudio realizado por Gómez-Restrepo et al. (2004) reveló que un 10% de la población estudiada había presentado un episodio depresivo en los 12 meses previos a la encuesta y el 8.5% en el último mes. En Bucaramanga, específicamente, se encontró que un 43.6% de los estudiantes universitarios presentaban SD, mientras que un 17.3% reunía los criterios diagnósticos de SD (Campo, Díaz, Rueda & Barros, 2005).

El trastorno depresivo está asociado a diferentes alteraciones neurobiológicas, entre las cuales una de las más documentadas es las disfunciones del sistema de liberación de corticotropina (CRF). Este es un regulador de sistemas neuroquímicos como el de norepinefrina (NE) y serotonina (5-HT) que afectan direc-

tamente al comportamiento y el humor (Krishnan & Nestler, 2008; Lopez, 2011; Morgado, 2005; Sadek & Nemeroff, 2000). Adicionalmente, involucra cambios en el volumen y la actividad hipocámpal (Krishnan & Nestler, 2008; Matsuo et al., 2007), disminución en la actividad de la corteza cingular anterior y en el córtex prefrontal dorsolateral (Sadek & Nemeroff, 2000), estructuras asociadas con procesos cognitivos, entre ellos memoria y atención (Goodale, 2007; Krishnan & Nestler, 2008).

De manera coherente, diferentes estudios han demostrado alteración de dichos procesos en pacientes con trastorno depresivo (Gohier et al., 2009; Goodale, 2007; Hermens, Naimith, Redoblado, Scott & Hickie, 2010; Kovacs & Aaron, 1978; Krishnan & Nestler, 2008; Paelecke-Habermann et al., 2005; Stromgren, 1977). Por ejemplo, Hermens et al. (2010) encontraron que los sujetos depresivos y bipolares presentan alteraciones en la memoria verbal y la atención. Igualmente, Paelecke-Habermann et al. (2005) demostraron que en pacientes con depresión mayor existe efectivamente un déficit en tareas atencionales. Sin embargo, se desconoce si la deficiencia atencional de los pacientes depresivos corresponde a falta de motivación frente a la evaluación, reacción exagerada al fracaso o foco atencional en un tipo de información (Gohier et al., 2009).

Respecto al último punto, algunos estudios indican que la información relacionada con el estado de ánimo de los individuos se recuerda con mayor facilidad que la información incongruente con ese estado, lo que parece tener relación con el desarrollo y el mantenimiento del estado depresivo (Joormann, Yoon & Zetsche, 2007; Ruiz-Caballero & Bermúdez, 1991). Dicha suposición podría indicar que un simple episodio depresivo podría tener un impacto a largo plazo en los procesos cognitivos, en particular de la memoria y la atención. No obstante, los resultados de estudios sobre el sesgo atencional de la depresión no han sido concluyentes (Cavanagh & Geisler, 2006; Gotlib, Krasnoperova, Yue & Joormann, 2004; Nikendei et al., 2005; Surguladze et al., 2005).

Una de las principales divergencias entre las investigaciones de la congruencia emocional y sesgo atencional es la variedad de tareas y estímulos emocionales utilizados en los diferentes protocolos experimentales. Por ello, se considera importante estudiar una interferencia atencional capaz de generar una

inhibición cognitiva, entendida como un proceso activo que atenúa estímulos no deseados (externos o internos) que compiten por recursos de procesamiento en el contexto de un sistema de capacidad limitada como la memoria de trabajo (Hascher & Zacks, 1988).

La memoria de trabajo ha sido definida como un sistema para retener y administrar la información temporalmente para la realización de una tarea específica, basado en tres componentes principales: un sistema de atención controlador denominado sistema ejecutivo central, encargado del control atencional de la memoria de trabajo y supervisar y coordinar otros dos sistemas subordinados subsidiarios, denominados: (a) bucle articulatorio o fonológico, encargado de la manipulación de la información basada en el lenguaje, y (b) la agenda visuoespacial, relacionada con la creación y manipulación de imágenes visuales (Baddeley, 1999; Baddeley, 2007).

Con respecto al efecto de los SD en los procesos de memoria de trabajo, se han encontrado resultados contradictorios. Algunos estudios han demostrado que los individuos que sufren SD presentan peor desempeño en tareas que evalúan este tipo de memoria que los sujetos saludables (Arditte & Joormann, 2013; Christopher & McDonald, 2005; Emilien, Penasse & Waltrigny, 2000; Hermens et al. 2010; McDermott & Ebmeier, 2009; Joormann, 2010; Ortiz et al., 2003; Stromgren, 1977; Yoon, LeMoult & Joormann, 2014). Sin embargo, otros no han encontrado perjuicio de la memoria cuando evaluaron a depresivos, especialmente con la prueba de retención de dígitos (Channon, Baker & Robertson, 1993; Moritz et al., 2002). Dicha discrepancia podría estar relacionada con el tipo de tarea utilizada para evaluar la memoria de trabajo, así como el momento en que ha sido evaluada tras la detección de SD.

Por otro lado, Ortiz et al. (2003) destacaron una relación entre depresión, los procesos atencionales y de memoria verbal tanto a corto como a largo plazo; sin embargo, no encontraron que se afectara directamente la inteligencia general. Además, un metanálisis encontró que los pacientes con trastorno depresivo presentan un menor rendimiento en tareas de memoria episódica, funciones ejecutivas y velocidad psicomotora (McDermott & Ebmeier, 2009).

Considerando que la mayoría de los estudios que evalúan el impacto del episodio depresivo en diferentes procesos cognitivos lo miden inmediatamente o muy poco tiempo después de haber diagnosticado el episodio (Christopher & McDonald, 2005; McDermott & Ebmeier, 2009; Ortiz et al., 2003) y la posibilidad de que los SD puedan tener un impacto a largo plazo en los procesos atencionales y mnemónicos, el presente estudio pretende evaluar el efecto a largo plazo de los SD en la memoria de trabajo con y sin interferencia atencional.

Método

Diseño

Para cumplir el objetivo, se empleó un diseño cuantitativo experimental de tipo factorial 2×2 que cuenta con las siguientes variables independientes: presencia o ausencia de SD y presencia o ausencia de una interferencia atencional en una tarea de memoria de trabajo visual.

El efecto de los SD y la distracción atencional en el desempeño en tareas de memoria de trabajo visual (Albarracín, Dallos & Conde, 2008) se midió a través de las variables dependientes: número de aciertos (longitud máxima de números correctamente digitados de manera continua), número de correctos (cantidad de números correctamente digitados durante toda la prueba), mínimo (mínima latencia de digitación, en segundos), máximo (máxima latencia de digitación, en segundos), promedio (promedio de las latencias de digitación, en segundos) y mediana (mediana de las latencias de digitación, en segundos).

Participantes

Se evaluó a 76 estudiantes de la Universidad Pontificia Bolivariana de distintas carreras (49 mujeres y 27 varones; promedio de edad, 19.5 ± 0.22 años). Los criterios de exclusión empleados fueron: dificultades visuales y/o auditivas no corregidas, compromiso motor que impidiera manejo del software, reporte de enfermedad psiquiátrica (como trastorno depresivo o episodio depresivo mayor), enfermedad médica crónica (problemas cardíacos o respiratorios), enfermedad neurológica, convulsiones, reporte de consumo de drogas de abuso, psicotrópicos e ingesta de café o alcohol en las 24 horas previas a la evaluación del Memonum.

De la totalidad de los participantes evaluados, 33 (23 mujeres y 10 varones) alcanzaron puntuaciones ≥ 20 en el CES-D y fueron asignados al grupo experimental y 43 (26 mujeres y 17 varones) que obtuvieron puntuaciones < 16 e integraron el grupo control. La asignación de los participantes a cada versión del Memonum (con o sin interferencia) se hizo aleatoriamente tanto en el grupo control como en el experimental.

Consideraciones éticas

El estudio cumple con la Declaración de Helsinki de 2004 y fue desarrollado siguiendo los principios éticos de experimentación con humanos con implicación de riesgo mínimo según el artículo 11 del apartado B de la Resolución 8430 de 1993 (Ministerio de Salud, República de Colombia, 1993). Finalmente, el estudio no implicó cualesquiera tipo de engaño, dolor físico o angustia emocional grave, cumpliéndose también con los principios éticos de la APA.

Materiales y procedimiento

Ficha de ingreso. Formato que indaga información general de los participantes. Contiene 10 ítems orientados a evaluar los criterios de exclusión.

Escala del Centro de Estudios Epidemiológicos CES-D. Se utilizó una versión computarizada del CES-D elaborada por el grupo de Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB, que permite calcular la puntuación obtenida por el participante de manera casi inmediata al momento de la administración. Esta prueba no presenta diferencias de contenido con respecto a los 24 ítems de la versión original. Evalúa cuatro factores de la SD actual: afecto depresivo, afecto positivo, actividad somática y

relaciones interpersonales (Radloff, 1997; Knight, Williams, McGee & Olan, 1990). Según la adaptación a población adulta colombiana (Campo-Arias, Díaz-Martínez, Rueda-Jaimes, Cadena-Afanador & Hernández, 2007), el punto de corte 20 proporciona una sensibilidad para episodio depresivo mayor de .96, una especificidad de .73, un valor predictivo positivo de .41, un valor predictivo negativo de .99 y un alfa de Cronbach de .086, y cuatro factores que explican el 50.3% de la varianza. Este se utilizó previamente en el estudio de Botelho, Suárez y Vázquez (2012) como un indicador de SD.

Prueba Memonum. Esta prueba fue diseñada por el Grupo de Neurociencias y Comportamiento de la UIS-UPB (Albarracín et al., 2008), para evaluar memoria de trabajo, por medio de la retención de dígitos directos. Consiste en un *software* que posee secuencias de números aleatorios de una cifra (0 a 9) que son presentados por intervalos de tiempo predeterminados por el evaluador (Ortiz et al., 2003). En el presente estudio, cada número de color blanco se presenta durante 4 s en una pantalla de fondo negro. Inmediatamente después, aparece la instrucción "ingrese todos los números de la serie" y el participante digita en un teclado numérico la serie observada (respuesta motora) hasta cometer un error (figura 1). En la presente investigación se utilizó el intervalo de 4 s, de manera semejante a como lo han hecho autores como Fisher (2001) y Roulin (2006), quienes han utilizado intervalos cercanos (5 y 3 s) en tareas visuoespaciales, y Arguello, Jácome, Martínez, Pineda y Conde (2013) con el Memonum en niños escolarizados. Además, el programa permite el control de la presentación, es decir, ofrece una versión de prueba en la que el evaluador puede incluir una interferencia visual con colores alternantes, por lo cual es posible tener la presentación en versión blanco-negro (sin interferencia) y en versión con un distractor atencional de color (con interferencia). Para su aplicación se utilizan dos subrutinas: la primera es una subrutina de entrenamiento orientada a ofrecer al evaluado instrucciones y conocimiento sobre el Memonum. Para ello se realizan dos ensayos con el intervalo establecido previamente (4 s). La segunda es la subrutina de evaluación, la cual varía en su versión de acuerdo con el grupo asignado al participante, es decir, con o sin interferencia atencional.

De las 100 series de 50 dígitos de las que dispone el programa, se escogieron tres que no incluyen números consecutivos,

números repetidos o series que faciliten asociaciones espaciales en el teclado (Prada, Mejía, Pineda & Conde, 2010). Todos los grupos fueron expuestos a las mismas series.

Formato de autoinforme. A través de este formato, la persona reporta tres aspectos teniendo en cuenta su desempeño durante la prueba. En primer lugar, se realiza una valoración de las estrategias de memorización empleadas durante la ejecución de la tarea, entre las cuales se incluye: secuencias de digitación, que se refiere a mantener la secuencia de números por su ubicación y trayecto de digitación en el teclado numérico; repetición mental, agrupación y visualización mental (Albarracín et al., 2008). Además, evalúa la percepción del grado de distracción y de dificultad para realizar la prueba, tanto en los participantes sometidos a la versión blanco-negro (sin interferencia) como en los que tuvieron la interferencia de color. Cada aspecto se calificó en escalas de 0 a 9, donde 0 era el mínimo valor y 9, el máximo.

Procedimiento

Se realizó una convocatoria en las instalaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana, brindando información general del estudio y ofreciendo como incentivo a la participación de los estudiantes 8 horas de actividades lúdicas (cada estudiante requiere 100 h en toda su formación de pregrado), 4 por cada sesión, otorgadas a los estudiantes que cumplieron con las dos sesiones de evaluación.

En la primera sesión, se informó formalmente de objetivos, procedimiento y posibles riesgos, obteniendo el consentimiento informado y entregando la ficha de ingreso para su diligenciamiento. Inmediatamente después, un miembro del equipo investigador presentó las instrucciones para la autoaplicación de las escalas y cada participante ingresó al programa con sus iniciales, siguiendo las disposiciones de la prueba automatizada CES-D, con lo que se culminaba la evaluación colectiva de tamizado.

Una vez realizado este procedimiento con todos los estudiantes convocados, se escogió a 76 universitarios que cumplieran los criterios de inclusión y se descartó a los que presentaban dificultades visuales no corregidas, convulsiones, problemas motores, historial psiquiátrico o neurológico y con-

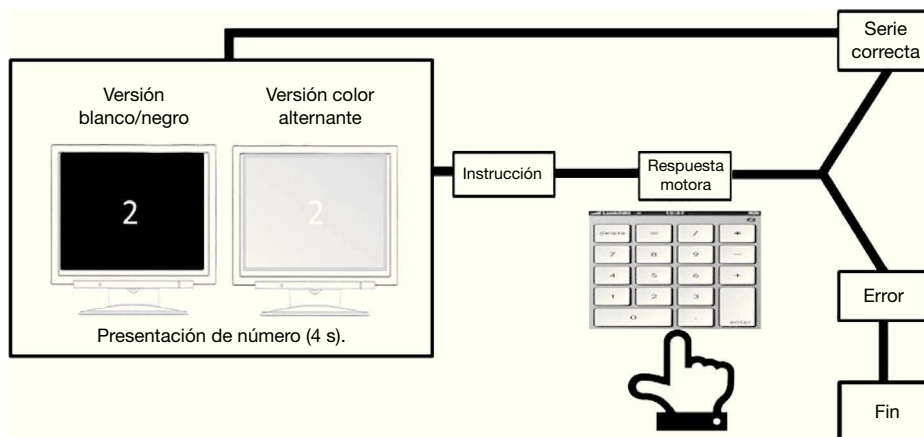


Figura 1 – Tarea ejecutada durante la prueba Memonum.

sumo de sustancias. En 15 días se citó a los estudiantes clasificados a la segunda sesión, para la aplicación individual de la prueba Memonum, asignando aleatoriamente la versión con o sin interferencia a cada sujeto.

Finalmente, los participantes diligenciaron el formato de autoinforme, para evaluar las estrategias utilizadas, el grado de distracción y el nivel de dificultad percibido.

Análisis de resultados

Para los análisis correspondientes al desempeño en la prueba Memonum se utilizaron análisis de variancia (ANOVA) de dos factores, donde un factor era la condición clínica (con y sin SD) y otro factor la versión de la prueba Memonum (con y sin interferencia). Este mismo análisis se realizó entre la condición clínica (factor 1) y cada una de las variables dependientes: número de aciertos, número de correctos, mínimo, máximo, promedio y mediana. Para exploración del formato se realizó una ANOVA de tres factores donde los factores eran: condición clínica (factor 1), versión Memonum (factor 2) y estrategias empleadas, seguida de la prueba de la *t* de Bonferroni para comparaciones múltiples con el grupo control.

Adicionalmente, se utilizó un ANOVA de dos factores para evaluar el nivel de dificultad y de distracción percibidos por los participantes. Finalmente, se utilizaron análisis de correlación de Spearman para evaluar las correlaciones entre las variables del Memonum y las arrojadas por el formato de autoinforme donde se evaluaron las estrategias utilizadas para recordar la secuencia de números y los índices de distracción y dificultad. En todos los casos los datos fueron sometidos a pruebas de normalidades justificando el uso de las pruebas paramétricas/no paramétricas, y se utilizó una $p < .05$.

Resultados

Desempeño en la prueba Memonum

El análisis de variancia de dos factores reveló que no existen diferencias significativas en el número de aciertos entre los grupos según la condición clínica [$F(1,72) = .332$; $p = .566$] y la versión empleada (con o sin interferencia) durante la prueba Memonum [$F(1,72) = .36$; $p = .548$]. Tampoco hubo interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = .215$; $p = .644$].

También se encontró que no existen diferencias significativas en la cantidad de números correctamente digitados durante la prueba (número de correctos) entre los grupos según la condición clínica [$F(1,72) = .258$; $p = .613$] y la versión empleada durante la prueba Memonum [$F(1,72) = .623$; $p = .433$]. Tampoco hay interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = .520$; $p = .473$].

Al igual que en los resultados referentes al ítem de aciertos, los datos obtenidos del ANOVA no muestran diferencias significativas en la máxima latencia de digitación entre los grupos según la condición clínica [$F(1,72) = .310$; $p = .579$] y la versión empleada durante la prueba Memonum [$F(1,72) = 1.466$; $p = .230$]. Tampoco se evidenció interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = .791$; $p = .377$]. Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos en lo referente a la mínima latencia de digita-

ción entre los grupos según la condición clínica, en la cual tampoco se encontraron diferencias significativas [$F(1,72) = 2.994$; $p = .088$]. Tampoco hay interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = 1.183$; $p = .280$]. Lo mismo ocurre en las latencias de digitación entre los grupos según la condición clínica [$F(1,72) = 1.55$; $p = .695$] y la versión empleada durante la prueba Memonum [$F(1,72) = .0502$; $p = .823$], igualmente sin interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = .0596$; $p = .808$]. El promedio de digitación se comportó de manera similar a las demás variables de tiempo, sin diferencias entre los grupos según la condición clínica [$F(1,72) = .145$; $p = .705$] y la versión de la prueba Memonum [$F(1,72) = .258$; $p = .613$]. Tampoco hubo una interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = .263$; $p = .609$].

Análisis del formato de autoinforme

Estrategias reportadas

Además de los datos previamente descritos, se realizó un análisis posterior utilizando ANOVA de tres factores (condición clínica, versión Memonum y estrategias), en la cual, se encontraron diferencias estadísticas significativas atribuibles a una interacción entre la condición clínica y la versión del Memonum [$F(1,72) = 4.340$; $p = .038$]. De igual manera, se halló diferenciación importante entre las estrategias utilizadas durante la ejecución de la prueba [$F(1,72) = 18.682$; $p < .001$]. A partir de lo anterior, se aplicó el test de la *t* de Bonferroni fijando como control los grupos sin SD para la condición clínica y la versión blanco-negro del Memonum, en el cual se encontraron diferencias significativas descritas como sigue.

De manera general, al compararse las estrategias utilizadas por los participantes (figura 2), se encontró que la estrategia de secuenciación de dígitos fue más utilizada que la de agrupación de dígitos ($t = 5.606$; $p < .001$).

Con esos resultados se compararon las estrategias reportadas en el autoinforme por el grupo clínico con SD y se encontró mayor utilización de la estrategia secuencia de dígitos que de la estrategia de agrupamiento ($t = 5.573$; $p < .001$). Además, la estrategia de agrupación fue menos utilizada por el grupo con SD que por el grupo sin SD ($t = 3.525$; $p < .001$). O sea, cuando hay SD, se utiliza menos la estrategia de agrupación.

Por otro lado, se encontró que, dentro de la versión con interferencia del Memonum, la estrategia de secuenciación de dígitos fue más utilizada que la estrategia de agrupación ($t = 4.544$; $p < .001$). O sea, cuando hubo distractor, la estrategia menos utilizada fue la agrupación.

Finalmente, se halló una relación importante entre la versión de la prueba Memonum utilizada y la estrategia de repetición mental, pues se reportó menor utilización de esta estrategia en la versión con interferencia ($t = 3.583$; $p < .001$). O sea, cuando hay distractor, la estrategia de repetición mental también es menos utilizada.

Niveles de dificultad y distracción reportados

Para evaluar los niveles de distracción y dificultad reportados por los participantes se utilizó una ANOVA de dos factores donde el factor 1 hace referencia a la condición clínica y el factor 2, a la versión del Memonum; no se encontraron diferencias significativas entre los niveles de dificultad y distrac-

ción, respectivamente, atribuibles a la condición clínica [$F(1,72) = 0.386$; $p = .536$; $F(1,72) = 0.178$; $p = .675$] o la versión del Memonum [$F(1,72) = 0.0271$; $p = .870$; $F(1,72) = 0.0706$; $p = .791$] y tampoco hubo interacción entre estos dos factores [$F(1,72) = 0.368$; $p = .246$; $F(1,72) = 1.210$; $p = .275$].

Análisis de la correlación entre los factores

Con los análisis de correlación de Spearman, se encontró que, a mayor número de aciertos en el Memonum, menor promedio en los tiempos de latencia de digitación ($r = -.297$; $p = .011$). En concordancia con este dato, el promedio de latencia de digitación se correlacionó negativamente con la cantidad de números correctamente digitados durante toda la prueba (n. Correctos) ($r = -.309$; $p = .00802$). De igual modo se evidencia un índice de correlación $r = -.231$ ($p = .0451$) entre los ítems de nivel de distracción percibido y la mínima latencia de digitación, lo cual expresa una relación inversa entre los dos factores.

Por otra parte, la percepción de distracción se correlacionó positivamente con la percepción de dificultad de la prueba ($r = .406$; $p < .001$). En lo referente a las estrategias, se evidenció que el uso de la visualización correlacionó positivamente con la de repetición mental ($r = .231$; $p = .045$). Finalmente, las personas que utilizaron más la estrategia secuencia de digitación usaron con menos frecuencia la de agrupación de números ($r = -.297$; $p = .00942$).

Discusión

El presente trabajo evaluó el efecto a largo plazo de los SD en el desempeño de la memoria de trabajo visual con y sin interferencia mediante la prueba de retención de dígitos Memonum. Los resultados obtenidos reflejan ausencia de impacto a largo plazo de la SD en los procesos mnemónicos y atencionales de los sujetos evaluados. Los hallazgos de esta investigación se contraponen a los de Christopher y McDonald (2005), que revelaron memoria de trabajo afectada en sujetos con

síntomas identificados para el diagnóstico del episodio depresivo mayor o síntomas de consideración clínica, lo cual puede estar relacionado con las diferencias entre los tests. De igual manera, no coincide con otros estudios que han encontrado pobre desempeño en tareas de memoria explícita y verbal de los participantes diagnosticados con depresión (Hermens et al., 2010; Taconnat et al., 2010).

Los resultados indican que los efectos de la SD en el desempeño mnemónico y atencional están limitados temporalmente. Concordando con lo anterior, en un estudio realizado paralelamente en nuestro laboratorio, donde se pretendió validar la hipótesis de congruencia emocional en la depresión a partir de una prueba auditivo-visual (Botelho et al., 2012), no se encontró potenciación a largo plazo de la memoria de los sujetos que habían asistido a la versión emocional, que se ha demostrado reiteradamente asociada a la emoción de tristeza (Botelho et al., 2012; Botelho, Albarracín, Chona, Conde & Tomaz, 2008; Botelho, Acevedo, Conde, Franky & Tomaz, 2008).

Estudios realizados por Ellis y Ashbroock (1988) revelan también que no hay interferencia ocasionada por la depresión en los procesos de memoria automática; sin embargo, esos autores justifican sus hallazgos en función de la simplicidad de la tarea ejecutada por los sujetos experimentales, y afirman que en las tareas que exigen mayor uso de recursos cognitivos se evidencia impacto de la depresión en los procesos de memoria. Para explicar estos resultados, los autores se apoyan en su teoría de la capacidad cognitiva, la cual afirma que, efectivamente, los estados emocionales repercuten en la capacidad de asignar recursos atencionales a diferentes tareas cognitivas; por ello los sujetos depresivos tendrán una reducción en su capacidad cognitiva que fluctuará dependiendo de la exigencia de codificación o dificultad de la tarea asignada. De este modo, tareas exigentes como las que presentan información altamente desorganizada o poco significativa evidenciarán la insuficiencia de los recursos disponibles, lo que tendrá como resultado un detrimento en el recuerdo; por el contrario, tareas fáciles, es decir, las que presentan información estructurada temáticamente, organizada o altamente relevante, demostrarán muy poco o ningún deterioro de la memoria, ya que el individuo contará con los recursos

Valores asignados a las estrategias utilizadas en cada condición clínica y versión

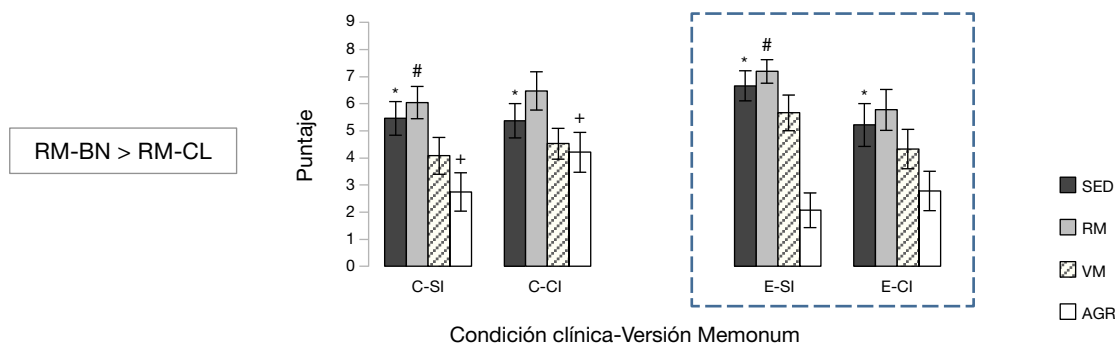


Figura 2 – Puntaje (media \pm error estándar) asignado a las estrategias utilizadas para la ejecución de la prueba Memonum de los grupos con y sin sintomatología depresiva (SD) (ANOVA de tres vías, seguida de prueba de la t de Bonferroni, $p > .05$). AGR: agrupación; C: grupo control (sin SD); CI: versión con interferencia; E: grupo experimental (con SD); RM: repetición mental; SED: secuencia de digitación; SI: versión sin interferencia; VM: visualización mental.

* SED más utilizada que AGR; + AGR más utilizado por el grupo control que por el grupo experimental. # RM en SI más utilizada que en CI.

suficientes para procesarlas (Channon et al., 1993; Moritz et al., 2002; Ruiz & Bermudez, 1991). Estas investigaciones respaldan teóricamente los hallazgos del presente estudio, pues justifican la ausencia de impacto a largo plazo de los síntomas por la poca dificultad de la tarea realizada.

Algunos estudios (Ellis, 1990; Hertel & Hardin, 1990; Watts, Morris & MacLeod, 1987; Watts, McLeod & Morris, 1988), por el contrario, han encontrado que la dificultad de los individuos depresivos en tareas de memoria se debe al poco uso de estrategias mnemónicas, y no a una deficiencia en el uso de recursos cognitivos; así, si bien su desempeño en tareas de memoria se ve disminuido al responder a ciertas tareas de manera desorganizada y sin previas indicaciones, dicho desempeño no exhibe resultados inferiores ante tareas en las cuales se ha otorgado al individuo previa indicación de la estrategia, de este modo es claro el objetivo de la prueba.

Particularmente, en el presente estudio, los resultados reflejan únicamente una disminución en la estrategia de agrupación en el grupo con SD, lo cual concuerda con el estudio de Tacconat et al. (2010), cuyos hallazgos revelan que en una tarea de recuerdo semántico existen deficiencias en las estrategias de agrupación de los pacientes con depresión unipolar. Probablemente, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos según la condición clínica debido a que el uso de las estrategias, con excepción de la agrupación, fue similar entre los jóvenes con y sin SD, por lo cual es posible que las demás estrategias mnemónicas pudieran servir de soporte cognitivo a los participantes experimentales en el desempeño de la prueba de retención de dígitos computarizada (Memonum).

En este sentido, se propone que la utilización de estrategias ayuda a compensar las limitaciones cognitivas asociadas a SD, con lo que coinciden Mazo, Martín y Arévalo (1999), ya que defienden la hipótesis de que el efecto mnémico es relativo a la tarea, y en su estudio solo encontraron diferencias estadísticamente significativas en la memoria a corto plazo con clave.

En general, los participantes de la investigación emplearon en mayor medida la estrategia de secuencia de digitación. Estos resultados coinciden con el trabajo realizado por Albarracín et al. (2008) en el intervalo de 1 s de exposición al dígito en la prueba Memonum, lo que indica que, en intervalos de exposición cortos, esta es la estrategia más utilizada. Cuando el intervalo de exposición es el doble de lo utilizado en el presente estudio (o sea, 8 s), Albarracín et al. (2008) demostraron que, además de la estrategia de secuencia de digitación, los participantes utilizaron en gran escala la estrategia de repetición mental, lo que en sujetos sanos se asociaba a mejor desempeño en la prueba Memonum.

En conjunto se podría señalar que hay una limitación temporal de los efectos de los SD en la memoria y la atención, lo cual permite que, a largo plazo, estos participantes desarrollen recursos cognitivos similares a los utilizados por personas sin SD en las tareas de memoria de trabajo visual con o sin interferencia. Lo anterior no es posible durante los periodos en que el individuo manifiesta SD, momento en el cual el mecanismo neurobiológico afectado concomitante a los procesos mnemónicos (Goodale, 2007; Krishnan & Nestler, 2008; Kovacs & Aaron, 1978; Stromgren, 1977) podría justificar el déficit en tareas de memoria reportado en anteriores investigaciones (Hermens et al., 2010; Tacconat et al., 2010). Por otro lado, la utilización en el presente estudio de

estímulos neutros y no emocionales también podría justificar la ausencia de efecto a largo plazo de los SD en el desempeño en la tarea de memoria de trabajo visual con y sin interferencia, lo que indica la necesidad de realizar nuevos estudios con el fin de establecer si los resultados están limitados exclusivamente a las características de la prueba Memonum.

En general no se encontró efecto a largo plazo de la SD en el desempeño mnemónico y atencional de los participantes, que utilizaron en mayor medida la estrategia de memorización denominada secuencia de digitación. No obstante, los participantes con SD utilizaron en menor medida la estrategia de agrupación de dígitos.

Agradecimientos

Al grupo de estudiantes de Taller de Investigación V año 2010 por el apoyo en la colecta de datos, especialmente a Eloísa Bayona Millan y Eliana Riviera Sánchez, por el apoyo adicional en el registro y procesamiento de datos y la elaboración de la base de datos. A la Universidad Pontificia Bolivariana y su Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento, por facilitar el espacio y los equipos para el desarrollo de esta investigación. Al laboratorio de Neurociencias y Comportamiento de la Universidad Industrial de Santander, por facilitar el software de autoaplicación del Memonum.

REFERENCIAS

- Albarracín, A., Dallos, M., & Conde, C. (2008). Implementación de una prueba automatizada para la evaluación de memoria operacional: Memonum. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 37, 169-181.
- Arguello, D., Jácome, K., Martínez, L., Pineda, G., & Conde, C. (2013). Memoria de trabajo en niños escolarizados: Efectos de intervalos de presentación y distractores en la prueba computarizada Memonum. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31, 310-323.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author.
- Arditte, K.A., & Joormann, J. (2013). Rumination moderates the effects of cognitive bias modification of attention. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 189-199. doi:10.1007/s10608-013-9581-9
- Baddeley, A. (1999). *Memoria humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. New York, NY: Oxford University Press.
- Botelho, S., Martínez, L.M., Conde, C., Prada, E.L., & Tomaz, C. (2004). Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en una muestra colombiana. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 36, 229-242.
- Botelho S., Suarez, R.N., & Vásquez, D.A. (2012). Memoria declarativa congruente con sintomatología depresiva. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41.
- Botelho S., Albarracín, A.P., Chona, B.H., Conde, C., & Tomaz (2008). Estudio correlacional entre memoria declarativa y una prueba psicométrica en una muestra de adolescentes escolares de la ciudad de Bucaramanga. *Colombia Médica*, 39, 60-70.
- Botelho, S., Acevedo, L.M., Conde, C., Franky, J.F., & Tomaz, C. (2008). Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en pacientes lobectomizados. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40, 229-241.

- Campo-Arias, A., Díaz-Martínez, L., Rueda-Jaimes, G., Cadena-Afanador, L., & Hernández, N. (2007). Propiedades psicométricas de la Escala CES-D en la Población Adulta Colombiana. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36, 664-674.
- Cavanagh, J., & Geisler, M.W. (2006) Mood effects on the ERP processing of emotional intensity in faces: a P3 investigation with depressed students. *International Journal of Psychophysiology*, 60, 27-33.
- Channon, S., Baker, J.E., & Robertson, M.M. (1993). Working memory in clinical depression: an experimental study. *Psychological Medicine*, 23, 87-91. doi:10.1017/S0033291700038873
- Christopher, G., & MacDonald, J. (2005). The impact of clinical depression on working memory. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10, 379-399. doi: 10.1080/13546800444000128
- Ellis, H.C., & Ashbrook, P.W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. En: Fiedler, K., & Jorgas, L. (Eds.), *Affect cognition and social behavior — new evidence and integrative attempts* (pp. 25-43). Gottingen: Mogrefe.
- Ellis, H.C. (1990). Depressive deficits in memory: Processing initiative and resource allocation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 60-62. doi: 10.1037//0096-3445.119.1.60
- Florenzano, R., & Zeggors, B. (2003). *Psicología Médica*. Santiago de Chile, Chile: Mediterráneo.
- Gohier, B., Ferracci, L., Surguladze, S.A., Lawrence, E., El Hage, W., Kefi, M.Z., & Le Gall, D. (2009). Cognitive inhibition and working memory in unipolar depression. *Journal of Affective Disorders*, 116, 100-105. doi:10.1016/j.jad.2008.10.028
- Gómez-Restrepo, C., Bohórquez, A., Pinto, D., Gil, J., Rondón, M., & Díaz-Granados, N. (2004). Prevalencia de depresión y factores asociados con ella en la población colombiana. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 16, 378-386.
- Goodale E. (2007). Síntomas cognitivos de la depresión. *Revista de Toxicomanías*, 50, 13-15.
- Gotlib, H., Krasnoperova, E., Yue, D., & Joormann J. (2004) Attentional biases for negative interpersonal stimuli in clinical depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 113, 127-135.
- Hasher, L., & Zacks, R.T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and new view. En: Bower, G.H. (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 22, pp. 193-225). New York, NY: Academic Press.
- Hermens, D., Naismith, S., Redoblado, S., Scott, E., & Hickie, I. (2010). Impaired verbal memory in young adults with unipolar and bipolar depression. *Early Intervention in Psychiatry*, 3, 227-233. doi: 10.1111/j.1751-7893.2010.00194.x
- Hertel, P., & Hardin T. (1990) Remembering with and without awareness in depressed mood. *Journal of Experimental Psychology*, 119, 45-59.
- Jiménez, A., Sentías, H, & Ortega, H. (1997). Asociación entre impulsividad y depresión en pacientes hospitalizados por intento suicida. *Salud Mental*, 20, 36-41.
- Joormann, J. (2010). Cognitive inhibition and emotion regulation in depression. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 161-166. doi: 10.1177/0963721410370293
- Joormann, J., Yoon, K.L., & Zetsche, U. (2007). Cognitive inhibition in depression. *Applied and Preventive Psychology*, 12, 128-139. doi: 10.1016/j.appsy.2007.09.002
- Kovacs, M., & Aaron, T. (1978). Maladaptive cognitive structures in depression. *American Journal of Psychiatry*, 135, 525-533.
- Krishnan, V., & Nestler, E.J. (2008). The molecular neurobiology of depression. *Nature*, 455, 894-902. doi: 10.1038/nature07455
- López, C., Gil, C., Correa, A., Delgado, J., Lopera, J., Rascovsky, S., ... Palacio, C.A. (2011). Efecto de la medicación en los patrones de activación cerebral en resonancia magnética funcional, ante un paradigma de memoria de trabajo en pacientes con trastorno bipolar tipo I. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 40, 76-89.
- Manual de publicaciones de la American Psychological Association* (2010) (3.ª ed.). México: Manual Moderno.
- Matsuo, K., Glahn, D.C., Peluso, M., Hatch, J.P., Monkul, S.E., Najt, P., ... Soares, J.C. (2007). Prefrontal hyperactivation during working memory task in untreated individuals with major depressive disorder. *Molecular Psychiatry*, 12, 158-166. doi:10.1038/sj.mp.4001894
- Mazo, A., Martin, P., & Arevalo, J. (1999). Desempeño neuropsicológico y SPECT en depresión mayor. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 28, 189-204.
- McDermott, L.M., & Ebmeier, K. (2009). A meta-analysis of depression severity and cognitive function. *Journal of Affective Disorders*, 119, 1-8. doi: 10.1016/j.jad.2009.01.029
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. *Revista de Neurología*, 40, 289-297.
- Moritz, S., Birkner, C., Kloss, M., Jahn, H., Hand, I., Haasen, C., & Krausz, M. (2002). Executive functioning in obsessive-compulsive disorder, unipolar depression, and schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 477-483.
- Nikendei, C., Dengler, W., Wiedemann, G., & Pauli, P. (2005). Selective processing of pain-related word stimuli in subclinical depressed as indicated by event-related brain potentials. *Biology of Psychology*, 70, 52-60.
- Ortiz, T., Pérez-Serrano, J.M., Zaglul, C., Coullaut, R., Criado, J., & Fernández A., (2003). Déficit de los potenciales evocados cognitivos durante una tarea de memoria en pacientes con depresión mayor. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 31, 177-181.
- Paelecke-Habermann Y., Pohl J., & Leplow B. (2005). Attention and executive functions in remitted major depression patients. *Journal of Affective Disorders*, 89, 125-135. doi: 10.1016/j.jad.2005.09.006
- Pinel, J. (2001). *Biopsicología* (4.ª ed.). Madrid: Pearson.
- Prada, E., Pineda, G., Mejía, M., & Conde, C. (2010). Prueba computarizada Memonum: efecto de intervalos y distractores sobre la memoria de trabajo en mujeres mayores de 50 años. *Universitas Psychologica*, 9, 893-906.
- Ruiz, C., & Bermúdez, M. (1991). Estado de ánimo depresivo y memoria: un análisis teórico y empírico. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 44, 329-338.
- Sicras, A., Blanca, M., Gutiérrez, L., Salvatella, J., & Navarro, R. (2010). Impacto de la morbilidad, uso de recursos y costes en el mantenimiento de la remisión de la depresión mayor en España: estudio longitudinal de ámbito poblacional. *Gaceta Sanitaria*, 24, 13-19.
- Sadek, N., & Nemeroff, C. (2000). Actualización en neurobiología de la depresión. *Revista de Psiquiatría del Uruguay*, 64, 462-484.
- Stromgren, L. (1997). The influence of depression on memory. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 56, 109-28.
- Surguladze, S., Brammer, M.J., Keedwell, P., Giampietro, V., Young, A.W., Travis, M.J., ... Phillips, M.L. (2005). A differential pattern of neural response toward sad versus happy facial expressions in major depressive disorder. *Biology of Psychiatry*, 57, 201-209.
- Taconnat, L., Baudouin, A., Fay, S., Raz, Bouazzaoui, N., El-Hage, W., Isingrini, M., & Ergis, A.M. (2010). Episodic memory and organizational strategy in free recall in unipolar depression: The role of cognitive support and executive functions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 719-727. doi: 10.1080/13803390903512645
- Tamayo, J., Robert, J., & Muñoz, R. (2007). La importancia de la detección y el tratamiento de los síntomas somáticos en pacientes latinoamericanos con depresión mayor. *Revista Brasileira de Psiquiatría*, 29, 182-187.
- Watts, F., Morris, L., & MacLeod, A. (1987). Recognition memory in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 96, 273-275.
- Watts, F., MacLeod, A., & Morris, L. (1988). A remedial strategy for memory and concentration problems in depressed patients. *Cognitive Therapy and Research*, 12, 185-195.
- World Health Organization (2010). *The global burden of disease update*. Ginebra, Suiza: OMS. Recuperado de: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004updatefull.pdf
- Yoon, K.L., LeMoult, J., & Joormann, J. (2014). Updating emotional content in working memory: a depression-specific deficit? *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45, 368-374. doi:10.1016/j.jbtep.2014.03.004