



Anuario de Investigaciones  
ISSN: 0329-5885  
anuario@psi.uba.ar  
Universidad de Buenos Aires  
Argentina

Justel, Nadia; Psyrdellis, Mariana; Ruetti, Eliana  
EVALUACIÓN Y MODULACIÓN DE LA MEMORIA EMOCIONAL: UN ESTUDIO  
PRELIMINAR  
Anuario de Investigaciones, vol. XX, 2013, pp. 365-368  
Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369139949076>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# EVALUACIÓN Y MODULACIÓN DE LA MEMORIA EMOCIONAL: UN ESTUDIO PRELIMINAR

## EVALUATION AND MODULATION OF EMOTIONAL MEMORY: A PRELIMINARY STUDY

*Justel, Nadia<sup>1</sup>; Psyrdellis; Mariana<sup>2</sup>; Ruetti, Eliana<sup>3</sup>*

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la memoria de imágenes con diferente contenido emocional, y analizar si la realización de una tarea, con distintos niveles de complejidad, modulaba el recuerdo posterior de los participantes. Para ello 64 estudiantes observaron 24 imágenes emocionales y 24 neutras. Inmediatamente después, realizaban una tarea, que consistía en la resolución de operaciones matemáticas con distinto grado de dificultad. Una semana más tarde se evaluó a los participantes en una prueba de recuerdo libre. Como resultado se observó que las imágenes con contenido emocional se recordaron significativamente más que las neutras. La realización de la tarea no afectó la consolidación de la información acerca de las imágenes. Sin embargo, al igual que en la literatura, se encontró que el contenido emocional de las fotografías actuó como un neuromodulador facilitando la memoria de las imágenes emocionales, en comparación con las neutras.

### Palabras clave:

Memoria emocional - Modulación - Consolidación

### ABSTRACT

The main goal of this study was to assess the memory with different emotional content, and analyze if the performance of a task, with different levels of complexity, modulated the posterior recall of the participants. With this objective in mind 64 students watched 24 emotional and 24 neutral images. Then, they received a high or low stressor or no stress at all. One week later they were evaluated in a free recall test. As results the emotional images were remembered more than the neutral ones. There were no differences between the groups related to the stressor. According to this, the emotional content acts as a neuromodulator facilitating the consolidation of the emotional images.

### Key words:

Emotional memory - Modulation - Consolidation

<sup>1</sup>Dra. en Psicología. Docente e investigadora, Facultad de Psicología, UBA. E-mail: nadiajustel@gmail.com

<sup>2</sup>Lic. en Psicología. Investigadora, Laboratorio de Psicología Experimental y Aplicada (PSEA) IDIM. UBA - CONICET.

<sup>3</sup>Doc. en Psicología. Co-directora del proyecto: "Regulación emocional de la frustración: Ontogenia del aprendizaje y participación de la memoria emocional ante los cambios sorpresivos del reforzamiento". PIP 2012-2015. Directora del proyecto: "Modulación de la memoria emocional". Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires. UBACyT 2011-2014. Docente, Facultad de Psicología, UBA.

## INTRODUCCIÓN

La memoria emocional es el resultado del almacenamiento de la información que estuvo acompañada por factores muy estresantes a través de los cuales pudo fijarse con más facilidad (Bermúdez-Ratton i & Prado-Alcalá, 2001; Cahill, 1999; Cahill & McGaugh, 1995). La memoria de sucesos asociados a diferentes emociones se adquiere con mayor facilidad y se mantiene a lo largo del tiempo, mostrando ser más resistente a la extinción (Sandi, Venero & Cordero, 2001).

En este sentido, diversos estudios mostraron que los eventos y experiencias con contenido emocional se recuerdan en mayor medida que los neutros. Un estudio clave para la comprensión de cómo se consolidan los recuerdos de la información con relevancia emocional, fue realizado por Cahill & McGaugh (1995). En este trabajo, los participantes tenían que observar una serie de diapositivas acompañadas por una breve historia (que describía lo que se veía), las cuales se hallaban divididas en 3 fases, tanto la primera como la tercera eran iguales para todos los sujetos, pero la segunda tenía contenido emocionalmente activante para el grupo experimental e información neutra para el grupo control. Una semana después, los participantes fueron evaluados en una prueba de reconocimiento y de recuerdo libre acerca de lo que habían observado previamente. Se encontró que los participantes del grupo experimental recordaron significativamente más detalles de las diapositivas e historia con contenido emocional, en comparación con el grupo control (Cahill & McGaugh, 1995).

Existen diversos factores que modulan la consolidación de la memoria. Por ejemplo, a nivel fisiológico, durante las situaciones de gran contenido emocional se liberan las hormonas adrenales, tales como la adrenalina, la nora-drenalina y los glucocorticoides. La acción de estas hormonas es una de las claves para llegar a la comprensión de las relaciones entre la memoria y las emociones (McGaugh & Roozendaal, 2002; Roozendaal, 2000). Las mismas modulan selectivamente la memoria de eventos que son emocionalmente significativos. Las emociones con las que se procesan los eventos funcionarían entonces como un sistema de filtro, seleccionando los hechos que van a ser guardados en la memoria de forma más duradera (Rodríguez, Schafé & LeDoux, 2004).

Distintas evidencias señalan que el estrés antes o después del aprendizaje influye sobre la memoria de los participantes. Por ejemplo, las hormonas del estrés liberadas en una situación estresante, provocan efectos opuestos sobre la memoria en función del momento en el que son liberadas o administradas. En este sentido, pueden facilitar la consolidación de la memoria (Buchanan & Lovalló, 2001; Cahill, Gorski & Le, 2003; Kuhlmann & Wolf, 2006) o deteriorar la evocación de información adquirida previamente (de Quervain, Roozendaal, Muller-Spahn & Hock, 2000; Kuhlmann, Kirschbaum & Wolf, 2005; Roozendaal, 2000, 2002).

Por otro lado, las situaciones estresantes también puede actuar como un modulador del recuerdo y su efecto sobre la memoria no produce un efecto uniforme (Baddeley,

1998). En relación al tema, Cahill, Gorski y Le (2003) estudiaron la interacción entre las hormonas del estrés y la activación emocional inducida por la tarea de aprendizaje. A los participantes se les presentaron diapositivas emocionalmente significativas y neutras mientras se los expuso a una situación estresante o control (inmersión del brazo en agua fría o tibia durante 3 minutos). Una semana después, los participantes que recibieron el estresor mostraron un mayor reconocimiento de las diapositivas activantes (y con más detalles) que las neutras, en comparación con los sujetos controles, que no fueron estresados durante la tarea. Sin embargo, no presentaron diferencias en el reconocimiento de las diapositivas neutras.

Por el contrario, también existen trabajos en los cuales los niveles elevados de estrés producen un deterioro de la memoria. En este caso, la situación estresante interfiere con la consolidación de la información adquirida previamente. La interferencia entre las huellas de memoria es un factor importante a tener en cuenta. Sin embargo, aún está vigente la controversia de si en este caso, se destruye una huella de memoria y se reemplaza por otra, o si refleja simplemente la competición entre ambos recuerdos durante la recuperación (Baddeley, 1998).

El objetivo de este trabajo es evaluar la memoria de imágenes con diferente contenido emocional, y analizar si la realización de una tarea, con distintos niveles de complejidad, modula el recuerdo posterior de los participantes.

## MÉTODO

### *Participantes*

El estudio se realizó con la participación voluntaria de 64 estudiantes de la Facultad de Psicología, de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina. El promedio de edad era de 22 años (rango 19-40). Los participantes desconocían los objetivos de la prueba y se asignaron de manera aleatoria a los diferentes grupos. Todos firmaron un consentimiento informado aprobando la realización de la prueba y se aseguró el anonimato de los mismos de acuerdo a las normas éticas vigentes.

### *Instrumentos*

Se utilizaron 48 imágenes, 24 con contenido emocional y 24 neutras, pertenecientes al International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 1995). Las imágenes fueron seleccionadas por los investigadores de acuerdo a trabajos previos utilizados en la literatura (Cahill et al., 2003). Se utilizó un cuestionario para indicar el nivel de emocionalidad que generaban en una escala de 0 (nada emocional) a 10 (sumamente emocional). Las tareas que tenían que realizar los participantes se les presentaba en una hoja con la consigna de copiar (para el grupo control) o resolver distintas operaciones matemáticas (para los grupos experimentales).

### *Procedimiento*

Este estudio estuvo compuesto por 3 fases, que se administraron en forma grupal. En la fase 1, se les presentaba a los participantes imágenes emocionales y neutras. Cada una de ellas aparecía en la pantalla durante 20 segundos. Durante la observación de las imágenes, los partici-

pantes debían completar el cuestionario de evaluación de la emocionalidad. Esta medida de control garantizaba que los participantes estuvieran procesando adecuadamente las diapositivas que se les presentaba.

La fase 2 se realizaba ese mismo día, inmediatamente después de la presentación de las imágenes. Los participantes se dividieron al azar en 3 grupos y cada uno de ellos recibió una planilla con las operaciones matemáticas y sus respectivas consignas, que variaban en el grado de complejidad de acuerdo al grupo (complejidad nula, moderada o alta).

De este modo quedaron conformados los 3 grupos: uno recibió la tarea de alta complejidad ( $n=24$ ), un grupo recibió la tarea de complejidad moderada ( $n=22$ ) y otro grupo recibió la tarea sin complejidad ( $n=18$ ). A todos los participantes se les asignaba un minuto para realizar estas tareas. Los participantes podían observar el tiempo transcurrido a través de un cronómetro expuesto en la pantalla. La fase 3 se realizaba una semana después, en donde se evaluaba el recuerdo libre de los participantes. La medida dependiente era la cantidad de imágenes recordadas. Para ello, se les solicitaba a los participantes que escribiesen en una hoja todas las imágenes que recordaban haber observado la semana anterior. Esta fase no tenía límite de tiempo, sino que se les pedía a los participantes que continuasen hasta que no recordaran más imágenes.

#### *Análisis estadístico*

Se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) para poder comparar a los tres grupos tanto en la medida de emocionalidad como en la de recuerdo libre. El valor establecido de alfa fue  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

En la Figura 1 se pueden observar las evaluaciones realizadas por los grupos en la prueba de emocionalidad. Las imágenes emocionales fueron percibidas como tales en la escala de emocionalidad, en comparación con las imágenes neutras, que fueron consideradas como no-emocionales por los participantes. Esta medida demuestra que las imágenes se procesaron en forma adecuada por los participantes. Un ANOVA de medidas repetidas,  $F(1,61) = 539,63$   $p < 0.001$ , permitió corroborar estos resultados. Las demás comparaciones entre grupos no señalaron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

En relación a la prueba de recuerdo libre, los resultados indicaron que los participantes recordaron significativamente más imágenes emocionales que neutras,  $F(1, 61) = 108,79$ ;  $p < 0.001$ . Los demás análisis no mostraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). Estos resultados pueden observarse en la Figura 2, y estarían corroborando que las imágenes con contenido emocional se consolidan en mayor medida que las neutras.

## DISCUSIÓN

Diversos estudios muestran que los eventos emocionalmente significativos se recuerdan en mayor medida que los neutros (Cahill, 1999; Cahill & Mc Gaugh 1995). El objetivo de este trabajo fue analizar si la realización de una tarea con distintos niveles de complejidad luego de la

observación de imágenes emocionales y neutras, podía afectar el recuerdo posterior.

Los datos obtenidos en este trabajo señalan que las imágenes de contenido emocional se recordaron significativamente más que las neutras. Sin embargo, no puede concluirse que la realización de la tarea inmediatamente después de la presentación de las diapositivas haya modulado la memoria de las mismas. Algunas explicaciones posibles es que la cantidad de participantes en cada grupo aún resulta insuficiente para poder establecer esta comparación. Por otro lado, es importante tener en cuenta que la ejecución de las tareas de distinta complejidad podría no estar modulando la consolidación de la memoria, debido a que la activación que provocan en los participantes fuese demasiado baja. También se requieren estudios adicionales para potenciar los efectos de esta variable sobre el desempeño de los participantes.

Al igual que se observa en la literatura, las imágenes emocionales se recordaron en mayor medida que las neutras. En este sentido, es posible que el contenido intrínseco de los estímulos actúe como modulador del recuerdo en el proceso de consolidación del mismo. Es decir, el contenido emocional de las imágenes podría en sí mismo actuar como un neuromodulador de la memoria (Rickard, Wing Wong & Velik, 2012). A nivel general, estos hallazgos contribuyen a la comprensión de las relaciones que hay entre la memoria y las emociones con las que se procesan los eventos. Además, adquieren gran relevancia clínica, por ejemplo, para el estudio de patologías como el trastorno de estrés postraumático, en donde las memorias traumáticas persisten en forma reiterada y es necesario plantear una intervención que contribuya a modular los recuerdos.

## Figuras

Figura 1: Cuestionario de emocionalidad

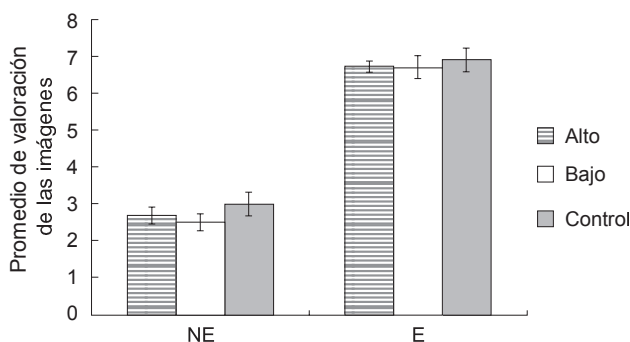
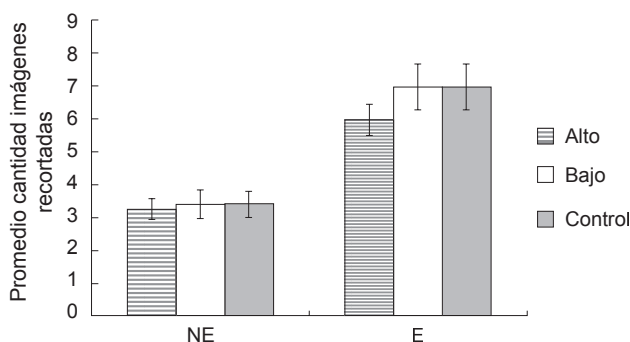


Figura 2: Recuerdo libre



## Leyendas de figuras

Figura 1: Durante la exposición de las imágenes los sujetos evaluaron las mismas de acuerdo a una escala de emocionalidad que variaba entre 0 (nada emocional) y 10 (sumamente emocional). Las imágenes consideradas emocionales (E) fueron puntuadas significativamente más activantes que las neutras (NE).

Figura 2: Una semana después de la presentación de las imágenes emocionales (E) y neutras (NE) se evaluó el recuerdo libre de las mismas. Las imágenes emocionales fueron recordadas significativamente más que las neutras.

## REFERENCIAS

- Baddeley, A. (1998). Memoria Humana. Teoría y práctica. Editorial McGraw Hill.
- Bermúdez-Rattoni, F. & Prado-Alcalá, R.A. (2001). Memoria. ¿En dónde está y cómo se forma? México: Editorial Trillas.
- Cahill, L. (1999). A neurobiological Perspective on Emotional Influence on Long-term memory. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*, 50, 266-273.
- Cahill, L., Gorski, L. & Le, K. (2003). Enhanced Human Memory Consolidation With Post-Learning Stress: Interaction With the Degree of Arousal at Encoding. *Learning & Memory*, 10, 270-274.
- Cahill, L., Haier, R.J., White, N.S., Fallon, J., Kilpatrick, L., Lawrence, C., Potkin, S.G. & Alkire, M.T. (2001). Sex-Related Difference in Amygdala Activity during Emotionally Influenced Memory Storage. *Neurobiology of Learning and Memory*, 75, 1-9.
- Cahill, L. & McGaugh, J.L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition*, 4, 410-421.
- Cahill, L. & McGaugh, J.L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neuroscience*, 21, 294-299.
- Cahill, L., Prins, B., Weber, M. & McGaugh, J.L. (1994).  $\beta$ -adrenergic activation and memory for emotional event. *Nature*, 371, 702-704.
- Ferreu Romeu, P. (2002). Recuerdo de imágenes emocionales y niveles de procesamiento. *Psicothema*, 14(3), 591-593.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1995). International affective picture system (IAPS): affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6. Gainesville, FL: University of Florida.
- McGaugh, J.L. & Roozendaal, B. (2002). Role of adrenal stress hormones in forming lasting memories in the brain. *Current Opinion in Neurobiology*, 12, 205-210.
- Rickard, N., Wing Wong, W. & Velik, L. (2012). Relaxing music counters heightened consolidation of emotional memory. *Neurobiology of Learning & Memory*, 97, 220-228.
- Rodríguez, S.M., Schafe, G.E. & LeDoux, J.E. (2004). Molecular mechanisms underlying emotional learning and memory in the lateral amygdala. *Neuron*, 44, 75-91.
- Sandi, C., Venero, C. & Cordero, M.I. (2001). Estrés, memoria y trastornos asociados. Editorial Ariel Neurociencia.

Fecha de recepción: 17 de abril de 2013

Fecha de aceptación: 31 de octubre de 2013