

INTERFERENCIA ENTRE REPRESENTACIONES GUSTATIVAS Y LINGÜÍSTICAS EN LA MEMORIA OPERATIVA: EVIDENCIA DE LA TAREA *STROOP* INTERMODAL

Eugenia Razumiejczyk¹

Paola Valeria Britos²

Diana Grigera Monteagudo³

Universidad del Salvador

eugeniaraz@fibertel.com.ar

RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar la interferencia en el procesamiento de las representaciones gustativas y lingüísticas en la memoria operativa. Participaron del experimento 43 sujetos argentinos universitarios cuya edad promedio resultó de 26,93 años ($DE = 3,242$ años). Los resultados mostraron que la interferencia en la memoria operativa resultó menor cuando el estímulo gustativo y la palabra coincidían. Así, los datos mostraron que sólo en esos casos se produjeron mayores aciertos y el tiempo de reacción de las respuestas fue más rápido. En las condiciones de estímulos incongruentes y controles, en cambio, la interferencia resultó mayor produciendo como resultado mayores errores y mayor tiempo de reacción.

Palabras clave: Memoria operativa; Gusto; Visión; Interferencia.

¹ Dra. en Psicología. Mg. en Psicología Cognitiva. Becaria Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Directora del grupo de investigación sobre Memoria Gustativa del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad del Salvador (IIPUS). Contacto: Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad del Salvador (IIPUS)

Marcelo T. de Alvear 1314 (C1058AAV)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Teléfono: +54-011-4813-3400

² Lic. en Psicología. Miembro del Grupo de Investigación sobre Memoria Gustativa del IIPUS.

³ Estudiante de Psicología de la Universidad del Salvador. Miembro del Grupo de Investigación sobre Memoria Gustativa del IIPUS.

ABSTRACT

INTERFERENCE BETWEEN GUSTATIVE AND LINGUISTIC REPRESENTATIONS IN WORKING MEMORY: EVIDENCE FROM CROSS-MODAL *STROOP* TASK

The aim of this study is to evaluate the interference in the processing of gustatory and linguistic representations in working memory. A total of 43 subjects participated in the experiment. Subjects were university students whose average age was 26.93 years ($SD = 3.242$ years). The results showed that the interference in working memory was lower when the taste stimulus and the word matched. Thus, the data showed that only in those cases there were more successful identifications and faster reaction times. At the experimental conditions of inconsistency and control, in contrast, the interference produced more errors and longer reaction times.

Key words: Working memory; Taste; Vision; Interference.

INTRODUCCIÓN

La memoria operativa ha sido definida como un sistema que mantiene y manipula temporalmente información (Baddeley, 1995; Cho, Lien & Proctor, 2006). Los objetos no sólo presentan atributos visuales y espaciales, sino que además se asocian a ellos características táctiles, auditivas, olfativas y gustativas (Baddeley, 1986, 1992, Smith & Jonides, 1999). Por lo tanto, la experiencia perceptiva del participante de experimentos sensoriales es multidimensional, tal como ocurre habitualmente en las pruebas de la memoria (Halpern, 2005; Razumiejczyk & López Alonso, 2006, 2007; Rolls, 2004; White & Prescott, 2007). Sin embargo, en la memoria operativa, la evidencia muestra que el sujeto no es siempre capaz de procesar información proveniente de distintas modalidades en forma simultánea (Roberts & Hall, 2008; Stroop, 1935; Weissman, Wagner & Woldorff, 2004).

Stroop (1935), al respecto, efectuó un estudio en el que presentaba a los participantes palabras cuyos significados se referían a colores, escritas en colores distintos o iguales a los que remitían dichos estímulos (por ejemplo, presentaba la palabra "ROJO" escrita en color azul). La consigna del experimento consistía en nombrar el color con el que estaba escrita la palabra, en el menor tiempo posible. Los resultados mostraron que las respuestas de los participantes requerían significativamente un mayor tiempo de reacción cuando la palabra estaba escrita en un color diferente, es decir, cuando el color y el significado de la palabra eran incongruentes. En oposición, se registraron mayores aciertos y menores tiempos de reacción cuando ambos estímulos eran congruentes, es decir, cuando el color era el mismo que el significado de la palabra escrita (MacLeod, 1991).

Brown, Ross-Gilbert & Carr (1995), LaBerge (1990) y Posner & DeHaene (1994) explicaron este fenómeno a partir de la hipótesis de automaticidad que sostiene que leer una palabra es un proceso más automático que nombrar su color. De este modo, cuando los estímulos eran incongruentes se favorecía el proceso automático de la lectura de la palabra por sobre el procesamiento del color.

En las últimas décadas se ha estudiado la interferencia *stroop* intermodal entre la visión y la audición (Roberts & Hall, 2008; Roelofs, 2005; Weissman et al., 2004) y entre el olfato y el gusto (Prescott, Johnstone & Francis, 2004). De este modo, el estudio del fenómeno de la interferencia *stroop* intermodal entre el gusto y palabras escritas en la memoria operativa resulta original y permite aportar evidencia

complementaria para la investigación de la naturaleza de las representaciones mentales en estas modalidades específicas. El presente estudio se propone evaluar el comportamiento de la interferencia en el procesamiento de las representaciones gustativas y lingüísticas en la memoria operativa. La hipótesis de trabajo afirma que la interferencia en la memoria operativa del procesamiento de la información ingresada a través de dos canales sensoriales diferentes (gusto y visión) aumenta cuando la información no es consistente o confirmatoria.

MÉTODO

Participantes: Participaron del experimento 43 sujetos argentinos universitarios cuya edad promedio fue de 26,93 años ($DE = 3,242$ años). La muestra contó con 30 mujeres (69,8%) y con 13 varones (30,2%).

Materiales: En este estudio se administraron estímulos gustativos de origen natural, en concordancia con su funcionalidad ecológica (Dhami, Hertwig & Hoffrage, 2004; Macbeth & López Alonso, 2008). Los estímulos gustativos fueron durazno, ciruela, frutilla y naranja. Los estímulos visuales fueron palabras escritas en color negro sobre un fondo blanco que se mostraron en la pantalla de una computadora. La totalidad de los elementos de este experimento (cucharitas, vasos y servilletas) fueron descartables y se desecharon en el cesto de residuos luego de su utilización.

Procedimiento: Se utilizó el paradigma de estudio de la memoria operativa denominada prueba *stroop* intermodal. Se administró a cada participante un estímulo gustativo (durazno, naranja, frutilla o ciruela) mientras simultáneamente se presentaba en la pantalla de una computadora una palabra como estímulo visual. Se solicitaba al participante que identificara el estímulo gustativo en el menor tiempo posible. Se generaron las tres condiciones según la relación entre el estímulo gustativo y la palabra: 1) el estímulo gustativo y la palabra eran congruentes, es decir, la palabra coincide con el nombre del estímulo gustativo; 2) el estímulo gustativo y la palabra eran incongruentes, es decir, la palabra no coincide con el estímulo gustativo pero representa un comestible; 3) como control, el estímulo gustativo y la palabra no coinciden pero la palabra no representa un comestible. Se efectuaron 12 ensayos en cada participante. Se consignó que antes de cada ensayo el participante efectúe una limpieza bucal con agua. Los pares de

estímulos (gustativo y visual) fueron administrados a cada participante en un orden aleatorio.

Resultados:

Se realizó un análisis de varianza intra-sujetos que mostró una diferencia estadísticamente significativa entre el número de aciertos de los estímulos congruentes, incongruentes y controles ($F = 32,899$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,439$). En comparaciones posteriores de a pares se encontró que el número de aciertos de los estímulos congruentes ($Media = 2,88$; $DE = 1,051$) resultó mayor ($t = -4,991$; $p < 0,01$; $d\ Cohen = 0,902$) que el de los incongruentes ($Media = 1,93$; $DE = 1,055$); y que el número de aciertos de los estímulos congruentes resultó mayor ($t = -5,736$; $p < 0,01$; $d\ Cohen = 0,892$) que el de los controles ($Media = 1,93$; $DE = 1,078$). Entre el número de aciertos de los estímulos incongruentes y controles la diferencia resultó no significativa ($t = 0,001$; $p = 0,9$; $d\ Cohen = 0,001$).

Asimismo, se efectuó un análisis de varianza intra-sujetos y se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de reacción de los estímulos congruentes, incongruentes y controles ($F = 14,311$; $p < 0,01$; $\eta_p^2 = 0,254$). En comparaciones posteriores de a pares se encontró que el tiempo de reacción de los estímulos congruentes ($Media = 17,28$; $DE = 8,62$) resultó menor ($t = -4,318$; $p < 0,01$; $d\ Cohen = 0,543$) que el de los incongruentes ($Media = 22,08$; $DE = 9,04$); y que el tiempo de reacción de los estímulos congruentes resultó menor ($t = -3,783$; $p < 0,01$; $d\ Cohen = 0,411$) que el de los controles ($Media = 20,98$; $DE = 9,36$). Entre el tiempo de reacción de los estímulos incongruentes y controles la diferencia resultó no significativa ($t = 1,113$; $p = 0,272$; $d\ Cohen = 0,12$).

Se realizó un análisis correlacional que mostró una correlación negativa entre el número de aciertos de los estímulos congruentes y el tiempo de reacción ($r = -0,442$; $p = 0,003$; $d\ Cohen = 0,985$). Estos datos muestran que en el caso de los estímulos congruentes, cuando los sujetos respondían correctamente, también tendían a hacerlo más rápido, es decir, a mayor acierto, menor tiempo de reacción.

DISCUSIÓN

Se ha estudiado la interferencia entre las representaciones gustativas y lingüísticas en la memoria operativa a través de la prueba de *stroop* intermodal. El experimento consistía en observar la pantalla de una computadora en la que se presentaba una palabra mientras se degustaba un estímulo gustativo. La consigna consistía en identificar lo más rápidamente posible el estímulo gustativo. De este modo, la memoria operativa del sujeto durante el experimento se encontraría realizando dos procesamientos simultáneos de información proveniente de diferentes canales sensoriales, esto es, el canal gustativo y el canal visual.

Los datos del presente estudio sugieren que la interferencia en la memoria operativa resultó menor cuando el estímulo gustativo y la palabra presentada en la pantalla de la computadora coincidían, esto es, en la condición de estímulos congruentes. Así, los resultados muestran que sólo en esos casos se produjeron mayores aciertos y el tiempo de reacción de las respuestas fue más rápido. Estos datos son consistentes con los de White & Prescott (2007), Razumiejczyk, Macbeth & Adrover (en prensa) y Razumiejczyk, Britos, Grigera Monteagudo & Macbeth (en prensa).

Adicionalmente, se encontró una correlación negativa entre el número de aciertos de los estímulos congruentes y su tiempo de reacción. En la condición de congruencia, cuando los sujetos respondían correctamente, también tendían a hacerlo más rápido.

REFERENCIAS

- BADDELEY, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- BADDELEY, A. (1992). Is working memory working? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44, 1-31.
- BADDELEY, A. (1995). Working memory: the interface between memory and cognition. En SCHACTER, D.L. & TULVING, E. (Edit.) *Memory systems 1994*. Cambridge: The MIT Press.
- BROWN, T.L., ROSS-GILBERT, L. & CARR, T.H. (1995). Automaticity and word perception: evidence from stroop and stroop dilution effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 21, 1395-1411.

- CHO, Y.S., LIEN, M.C. & PROCTOR, R.W. (2006). Stroop dilution depends on the nature of the color carrier but not on its location. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 32, 826-839.
- DHAMI, M.K., HERTWIG, R. & HOFFRAGE, U. (2004). The role of representative design in an ecological approach to cognition. *Psychological Bulletin*, 6, 959-988.
- HALPERN, B.P. (2005). Temporal characteristics of human taste judgements as calibrations for gustatory event-related potentials and gustatory magnetoencephalographs. *Chemical Senses*, 30, 228-234.
- LABERGE, D.L. (1990). Attention. *Psychological Science*, 1, 156-161.
- MACBETH, G. & LÓPEZ ALONSO, A.O. (2008). Aportes del enfoque ecológico a los estudios sobre calibración. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 54(1), 55-61.
- MACLEOD, C.M. (1991). Half a century of research on the stroop effect: An interactive review. *Psychological Bulletin*, 190, 163-203.
- POSNER, M.I. & DEHAENE, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neurosciences*, 17, 75-79.
- PRESCOTT, J., JOHNSTONE, V. & FRANCIS, J. (2004). Odor-taste interactions: effects of attentional strategies during exposure. *Chemical Senses*, 29, 331-340.
- RAZUMIEJCZYK, E. & LÓPEZ ALONSO, A.O. (2006). Disociaciones funcionales de la memoria y sustratos neuroanatómicos. *Psico Logos*, 16, 35-50.
- RAZUMIEJCZYK, E. & LÓPEZ ALONSO, A.O. (2007). La variable de los niveles de procesamiento no tiene incidencia en el efecto de *priming* gustativo. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 53, 219-225.
- RAZUMIEJCZYK, E., MACBETH, G. & ADROVER, F. (en prensa). Comparación de la interferencia stroop intermodal entre representaciones gustativas y visuales por imágenes y por palabras. *Boletín de Psicología*.
- RAZUMIEJCZYK, E., BRITOS, P., GRIGERA MONTEAGUDO, D. & MACBETH, G. (en prensa). Evidencia de la interferencia en el procesamiento de representaciones gustativas y visuales en la memoria operativa. *Informes Psicológicos*.
- ROBERTS, K.L. & HALL, D.A. (2008). Examining a supramodel network for conflict processing: a systematic review and novel functional magnetic resonance imaging data for related visual and auditory stroop tasks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 1063-1078.
- ROELOFS, A. (2005). The visual-auditory color-word stroop asymmetry and its time course. *Memory & Cognition*, 33, 1325-1336.

- ROLLS, E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and Cognition*, 55, 11-29.
- SMITH, E.E. & JONIDES, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283, 1657-1661.
- STROOP, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 8, 643-666.
- WEISSMAN, D.H., WAGNER, L.M. & WOLDORFF, M.G. (2004). The neural mechanisms for cross-modal distraction. *The Journal of Neuroscience*, 24, 10941-10949.
- WHITE, T.L. & PRESCOTT, J. (2007). Chemosensory cross-modal stroop effects: congruent odors facilitate tast identification. *Chemical Senses*, 32, 337-341.