

## ***¿PUEDE EL EFECTO DE GENERACIÓN PRODUCIR FALSAS MEMORIAS?***

MARISOL M. MIRAMONTES, LILIAN M. STEIN\*  
PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL  
AMBROCIO H. MOJARDÍN  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA - MÉXICO

*Recibido, abril 23/2010*

*Concepto evaluación, octubre 4/2010*

*Aceptado, noviembre 10/2010*

### Resumen

El Efecto de Generación (EG) se refiere a la ventaja memorística que tiene la información que fue generada por nosotros mismos (e.g., dep\_rt\_me\_to), en comparación con la información que recibimos sólo para memorizarla (e.g., departamento). La ventaja del EG en la memoria viene siendo cuestionada debido a los altos niveles de asociación que tiene con las FM y debido a propuestas recientes que indican que ambos fenómenos comparten procesos memorísticos. Las FM son reportes memorísticos que difieren parcial o totalmente de los eventos experimentados. El objetivo del presente artículo es presentar una revisión de estudios clásicos sobre EG y FM, así como la interacción de estos dos fenómenos y las propuestas explicativas existentes para ellos. Además, se pretende analizar la hipótesis que sugieren que el EG podría no solo aumentar índices de Memorias Verdaderas, sino también índices de FM. De ello se sugieren posibles líneas de investigación empírica que permitan esclarecer la relación entre estos dos fenómenos. *Palabras clave:* Memoria, Efecto de Generación, Falsas Memorias.

## ***¿CAN GENERATION EFFECT PRODUCE FALSE MEMORIES?***

### Abstract

The generation effect (GE) is the memory advantage of a self-generated (e.g., dep\_rt\_me\_t) information, as compared to information that has been received complete, just to be memorized (e.g., department). The advantage of the GE in memory has been questioned because of its high associations with FM, and recent approaches that state commonality of responsible memory processes to both phenomena. FM refers to memory reports that are partially or totally inconsistent with experienced events. The aim of the present paper is to review the classical studies on GE and FM, as well as the interaction with each other and the theoretical approaches about them. Some hypotheses suggesting that the GE could not only enhance true memory but also produce more FM are discussed. Possible lines for future empirical research that may lead to clarify the relationship between these two phenomena are considered.

*Key words:* Memory, Generation Effect, False Memories.

## ***¿PODE PRODUZIR FALSAS MEMÓRIAS O EFEITO DE GERAÇÃO?***

### Resumo

O efeito de geração (EG) é a vantagem de recordar a informação gerada por nós mesmos (por exemplo, dep\_rt\_me\_to) frente à informação recebida apenas para memorizá-la (departamento, por exemplo). A vantagem da GE na memória tem sido questionada devido aos elevados níveis de associação que tem com as FM e às propostas recentes que indicam que ambos os fenómenos compartilham processos de memória. As FM são relatórios diferentes, parcial ou inteiramente, dos eventos vivenciados. O objetivo deste artigo é apresentar uma revisão de estudos clássicos acerca do EG e da FM, a interação desses dois fenómenos e as propostas para explicá-los. Além disso, se examina a hipótese que a GE poderia não só aumentar os níveis de memória verdadeira, mas também os índices de FM. Se sugerem as possíveis linhas de investigação empírica que projetem luz sobre a relação entre estes dois fenómenos. *Palavras-chave:* efeito de geração, falsas memórias, memória.

---

\* Investigadora becada por CNPq. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Pós-Graduação em Psicologia. Av. Ipiranga, 6681- Prédio:11- Sala 940, CEP: 90619-900, Porto Alegre/RS, Brasil. [lilian@pucrs.br](mailto:lilian@pucrs.br). Fone: 55 51 33203633 – R: 7737.

Agradecimientos. Se agradece a la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México, por el apoyo, así como los autores agradecen la ayuda de Carlos F. A. Gomes, becario de iniciación científica del Grupo de Pesquisa em Processos Cognitivos (Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul \_PUCRS).

Con frecuencia hemos escuchado que “lo que bien se aprende nunca se olvida” y que la mejor forma para aprender, es haciendo las cosas nosotros mismos. Al tipo de resultado de tal experiencia se le conoce como Aprendizaje Activo (Prince, 2004) y al mecanismo cognitivo responsable se le llama Efecto de Generación (EG) (Slamecka y Graf, 1978), el cual se refiere al hecho de que una persona recuerde mejor la información que produjo ella misma (e.g., palabras fragmentadas “m\_d\_co”), siendo parte activa dentro del proceso de aprendizaje, a diferencia de aquella información que recibió ya elaborada solo, para memorizar (e.g., palabras completas “médico”).

El procedimiento experimental con que se evalúa el EG es muy simple. Dos grupos reciben un material para aprender, y posteriormente reciben una prueba de memoria sobre éste. Un grupo aprende ese material mediante acciones que hacen el aprendizaje de este más accesible (e.g. completando una palabra incompleta). El otro grupo aprende el material sin necesidad de acción sobre éste (e.g. escuchándolo).

Desde que Slamecka y Graf (1978) presentaron sus resultados iniciales, muchos han sido los esfuerzos por identificar el origen del EG en los procesos cognitivos. Con diseños principalmente experimentales, en los cuales el EG ha sido estudiado con diversos tipos de materiales (e.g. palabras, números), mostrándose el EG experimentalmente en índices más elevados de memoria para el material aprendido de forma activa (e.g. completar anagramas), que para el material aprendido de manera pasiva (e.g. leer o escuchar algún material).

Teóricamente, el EG ha llamado la atención de diversas áreas del conocimiento como psicología y educación, dado que este fenómeno se asocia a altos índices de recuerdos (Taconnat, et al., 2008) y con destacable persistencia a través del tiempo (Slamecka y Graf, 1978). Las explicaciones teóricas más recurrentes se dividen en dos grandes bloques: (a) Quienes consideran que la ventaja memorística del material que se aprende de manera activa se produce por la sobreestimulación del material que se genera (Marsh y Brower, 2004), (b) Quienes proponen esa ventaja como producto de la multiplicidad de redes semánticas que estimula la producción del material al aprenderlo (Mulligan, 2002; McElroy y Slamecka, 1982).

Recientemente se ha puesto en discusión la pureza de las ventajas que representa en la memoria el EG en relación con el aprendizaje. El interés ha crecido por la posibilidad de que éste tenga niveles de asociación con otro fenómeno de la memoria conocido como Falsas Memorias (FM) el cual se refiere al hecho de recordar parcial o totalmente eventos que no sucedieron. El razonamiento

más directo es que si el EG es producto de la riqueza semántica que provoca la generación de la información que se aprende, seguramente esa ventaja se asocia a grandes índices de FM, porque precisamente éstas son reconocidas como el producto de la misma razón (Stein, 2010; Brainerd y Reyna, 2005). Otras características que acompañan el interés del estudio de estas asociaciones son la persistencia del EG a través del tiempo que también lo presentan las FM y que el paradigma con que se evalúa el primero también se utiliza para evaluar a las segundas.

El objetivo del presente artículo es revisar investigaciones sobre el EG y las FM, desde las cuales se pueda evaluar la forma en que interactúan estos dos fenómenos, así como revisar las hipótesis que se proponen para su explicación. El marco interpretativo en este documento es el de la Fuzzy-Trace Theory (FTT), referida por algunos autores como teoría del trazo difuso (e.g., Stein y Neufeld, 2001) o también como Teoría Intuicionista de la Memoria (e.g., Mojardín, 2008).

En una primera parte de este artículo se aborda el EG, donde se pretende describirlo a partir de los estudios clásicos y las propuestas explicativas más consistentes. Posteriormente, se presenta el fenómeno de las FM; se recuperan sus estudios más representativos y las explicaciones más sólidas señaladas en la literatura. Enseguida se aborda el tema central de este artículo: la interacción entre el EG y las FM. En este apartado se describen los estudios en que se analiza la relación EG-FM, se retoman las hipótesis explicativas sobre estos fenómenos y los cuales se debaten a la luz de la FTT. Además, se ofrecen algunas consideraciones teóricas y experimentales que permitirán reconocer las causas del porque el EG y las FM se pueden presentar en conjunto y evitar obtener los aparentes resultados de supremacía y de imprecisión memorísticas que derivan de los estudios experimentales de la memoria a través del paradigma del EG.

Cabe resaltar que el estudio de la interacción del EG y las FM resulta importante, tanto por sus implicaciones teóricas, como por sus implicaciones prácticas. En lo teórico contribuir a dar respuesta de los mecanismos que son responsables del EG, que representaría un avance significativo para la psicología en el área de memoria y aprendizaje. En lo aplicado, identificar la forma en que el EG se comportan en conjunto con las FM, permitiría crear alternativas en las cuales las ventajas que el EG representa para el aprendizaje activo, no se vean amenazadas por la producción de FM originando un aprendizaje erróneo. En otras palabras, conocer cómo se comporta el EG contribuiría a mejorar las técnicas de enseñanza promoviendo un aprendizaje más preciso y duradero.

*¿Qué se conoce del Efecto de Generación y cuáles son las explicaciones existentes?*

El EG se manifiesta en grandes ventajas memorísticas del material aprendido de forma activa comparado con el aprendido de manera pasiva. Las personas que generan la información del material de aprendizaje (e.g., *comutadora*) lo recuerdan con mucho más detalle y por mucho más tiempo que quienes lo reciben intacto sólo para aprenderlo (e.g., *computadora*). Un estudio clásico referido en el tema del EG es el realizado por Slamecka y Graf (1978). Se trata de un estudio pionero, cuyo objetivo básicamente era demostrar la existencia del fenómeno a través de una serie de experimentos, en los cuales se manipularon diversas condiciones como tareas de generación<sup>1</sup> y diferentes tipos de pruebas. Con este estudio, se daba evidencia del beneficio que representa para la memoria el EG y que éste surge bajo diferentes circunstancias.

De acuerdo con estos autores, el EG se refiere al hecho de recordar mejor aquella información que generamos nosotros mismos (e.g., antónimos: fuerte-de\_\_\_) que la que nos fue entregada intacta sólo para memorizarla (e.g., antónimos: fuerte-débil). Este fenómeno se produce experimentalmente siguiendo dos condiciones de aprendizaje: una pasiva y otra activa. Cabe mencionar que el aprendizaje de condición pasiva es necesario experimentalmente, pues es una condición control que nos permite observar si se produjo o no el EG. Es decir, la condición control nos permite comparar el índice de memoria entre las palabras que fueron generadas de las que fueron leídas, y de esta manera examinar si la superioridad que caracteriza al EG en la memoria ocurre.

En el aprendizaje de condición “pasiva” se pide a los participantes que memoricen el material que se les provee (e.g., palabras), sea de manera auditiva, visual o combinada. Su única tarea es leer o escuchar con atención el material, y tratar de memorizarlo. La condición activa, normalmente identificada como “generar”, puede estar operada mediante tareas con activación principalmente perceptual, o con activación principalmente semántica.

Dentro de las tareas con activación perceptual se concentran en completar parte del material de aprendizaje, sin tener que hacer esfuerzos de construcción semántica. Las tareas con activación semántica se concentran en proveer ligas de contenido para obtener asociaciones de significado. En las tareas de activación perceptual es común encontrar que la sesión de aprendizaje incluya tareas tales como fragmentación de palabras (e.g., *zapato*), rimas (e.g., *contrato-zapato*) o transposición de letras (e.g.,

*ato-zap, zapato*). Por ejemplo, los participantes reciben el reactivo incompleto “z\_p\_to” del cual deben completar la palabra “zapato”. El esfuerzo que supone la tarea, aunque reclama una relación semántica, su efecto principal está en la definición de la estructura de la palabra.

En las tareas de activación semántica es común encontrar que los participantes tengan que encontrar categorías (e.g., puntos cardinales: oeste-no\_\_\_), asociación (e.g., dirección-no\_\_\_), sinónimos (e.g., rumbo-no\_\_\_) o antónimos (e.g., sur-no\_\_\_) del material de aprendizaje. Por ejemplo, los participantes reciben una palabra completa y se les pide que escriban junto a ella la primera que se les venga en mente. En estos casos lo que se ha hecho para evitar la producción variable de respuestas se han ofrecido pistas inequívocas de la respuesta deseada (e.g., antónimos: sur-no\_\_\_).

Aunque los primeros experimentos con que Slamecka y Graf (1978) presentaron el EG fueron realizados con palabras, y manipularon procedimientos tanto de activación perceptual, como de activación semántica, este fenómeno ha sido confirmado con distintos materiales y procedimientos. Entre los materiales de aprendizaje que se han utilizado se incluyen palabras comunes (e.g., Mojardín, Velázquez y Mojardín, 2005), palabras sin sentido (e.g., McElroy y Slamecka, 1982), oraciones (e.g., Mojardín, Velázquez, Cajiga, Apodaca, Romero y Alvarado, 2003), imágenes (e.g., Kinjo y Snodgrass, 2000) y números (e.g., Glisky y Rabinowitz, 1985). Las pruebas de memoria que se han aplicado son de recuerdo libre (e.g., McDermott, 1996) así como, de reconocimiento (e.g., Slamecka y Graf, 1978).

Existen experimentos con los cuales se da evidencia que el EG no surge sólo en contextos experimentales, sino que puede ser llevado a situaciones de aprendizaje general. Por ejemplo, DeWinstanley (1995) realizó una serie de experimentos con los cuales refleja que el EG puede surgir en materiales con información general. Para la realización de su estudio utilizó preguntas sobre cultura general, los participantes en la condición generar se les presentaba la pregunta y la respuesta fragmentada (e.g., ¿cuál es el tipo de moneda en la India? R\_p\_\_\_), para la condición control (leer) se les mostraba la información completa (e.g., Rupee: ¿Cuál es el tipo de moneda en la India?). Con los resultados obtenidos, se da evidencia de la existencia de EG ya que la información aprendida bajo la condición generar fue mejor recordada en comparación con la información que solo fue leída. De modo que, el estudio propone que el EG no está limitado sólo a situaciones de laboratorio, sino que puede ser extendido a materiales y situaciones del mundo real.

<sup>1</sup> Tipo de instrucción que el participante recibe para genera la información como, sinónimos, antónimos, anagramas, entre otros.

Otra característica importante del EG es que no sólo permite recordar más información, sino que se ha observado que este puede ser persistente al tiempo. Esto quiere decir, que la información que nosotros aprendemos generando, se recuerda por más tiempo que aquella información que sólo memorizamos (Crutcher y Healy, 1989).

Por ejemplo, Mulligan y Duke (2002) evaluaron la persistencia del EG sobre el tiempo. Su experimento consistía en conocer si el EG emerge en dos distintos tipos de prueba (múltiples y única). El estudio consistió en presentar en filmillas una lista de palabras pares (e.g., antónimo: alto-bajo) las cuales tenían que memorizar ambas condiciones de aprendizaje. Los participantes, dependiendo de la condición de aprendizaje, generaban a partir de la palabra y letra pista (e.g., antónimo, alto-b\_\_\_) o copiaban (condición control) la palabra objetivo (*target*). Quienes fueron evaluados en prueba múltiples fueron evaluados en cuatro ocasiones consecutivas por intervalos de cinco minutos para recordar el mayor número de palabras (generadas o leídas). Mientras que los participantes bajo prueba única, su evaluación consistió en reportar el mayor número de palabras que recordaran en un periodo de 20 minutos.

Mulligan y Duke (2002) realizaron un análisis de datos por separado del grupo de prueba múltiple y única, para posteriormente realizar un análisis comparativo. De acuerdo con los resultados, el grupo de pruebas múltiples en la condición de "Generar" mostró mejor rendimiento de memoria a diferencia de la condición "Control". Sin embargo, no existió EG en las primeras dos evaluaciones, el EG surgió sólo en las pruebas 3 y 4. Resultados similares se obtuvieron en el grupo de prueba única dado que no se observan en las dos primeras pruebas diferencias significativas, sólo en la prueba aplicada a los 15 minutos (similar a la prueba 3) y en la de 20 minutos (similar a la prueba 4) En el análisis de recuerdo acumulativo entre los grupos, de igual forma se obtuvo que en ambos tipos de prueba los resultados fueron similares en el rendimiento de la memoria, siendo la condición "Generar" más alto que el de la condición "Control" y que este incremento aumentó a través del tiempo.

Pero ¿cuáles han sido hasta ahora las diversas propuestas para explicar el EG? Podemos encontrar diversas hipótesis, el punto en común entre ellas es que mientras unas tratan de destacar la consecuencia operativa de la tarea de generar, otras buscan destacar las consecuencias del sentido o significado que da y promueve la tarea. Entre las explicaciones que buscan resaltar la consecuencia operativa se puede encontrar la hipótesis de procesamiento de transferencia apropiada (*Transfer-Appropriate Processing Hypothesis*) que proponen que el EG se debe a que, durante la tarea de aprendizaje el sujeto tiende a enfocar-

se en el procesamiento de la información que hace posible la producción de la información que se va a aprender (e.g. generar la palabra "basura"), y éste se convierte en el principal aliado de su memoria para recuperarlo durante la prueba de memoria (DeWinstanley y Bjork, 1997). Es decir, el rendimiento de la memoria mejora debido a que el tipo de proceso que es utilizado al momento de codificar, es el mismo usado en el momento de la recuperación. De esta forma, la similitud de los procesos se manifiesta en un mejor rendimiento memorístico. La hipótesis del esfuerzo (*Effort Hypothesis*) propuesta por Jacoby (1978), sugiere que la ventaja del EG es por el esfuerzo cognitivo que se realiza en el momento del aprendizaje, esfuerzo que no se realiza en la condición control.

Por otro lado, entre las explicaciones que buscan destacar las consecuencias del sentido o significado se encuentran la hipótesis de informe de procesamiento (*Procedural Account*) explicada por McNamara y Healy (2000). Éste es referido como un proceso cognitivo que se realiza durante la codificación. Según ellos, en este proceso el sujeto requiere de hacer uso de la información que posee en la memoria y eso le potencia el recuerdo. Sólo que el beneficio de retención de información que permite el EG se logra únicamente cuando durante la recuperación se sigue el mismo proceso que se siguió durante la codificación.

Esta hipótesis se basa en la hipótesis de activación lexical (*Lexical Activation Hypothesis*). De acuerdo con esta hipótesis, para que se lleve a cabo el EG, el sujeto tiene que hacer uso de los aspectos semánticos de la información que genera y ésta se activa con información lexical de conocimientos previos. La diferencia entre la hipótesis de informe de procesamiento y la hipótesis de activación lexical es que para la hipótesis de informe de procesamiento no es necesario hacer uso del contenido lexical. Por otro lado, una hipótesis similar a la de activación lexical es la de la activación semántica (*Semantic Activation Hypothesis*) planteada por Mulligan (2002) y McElroy y Slamecka (1982). Desde esta hipótesis, el EG se explica como producto de conexiones semánticas que el sujeto genera al momento de producir la información memorizada. Durante la prueba de memoria, las redes semánticas que se activaron en el momento de la codificación del aprendizaje son ahora la fuente del recuerdo.

Como evidencia a favor de la hipótesis de activación semántica se encuentra un estudio reportado por McElroy (1987). En este estudio, McElroy examinó el rol de la codificación semántica para la producción del EG. Lo que encontró fue que la tarea de generación promueve mayores conexiones semánticas entre el material aprendido y la experiencia o conocimiento base de los sujetos pero,

cuando la tarea de generación no implica un procesamiento semántico, éste es implicado en una fase post-generación. En otras palabras, lo que propone es que la tarea de generación no implica un procesamiento semántico inmediato, sino que es un producto posterior. Esto quiere decir que el procesamiento semántico se da realmente después de haberse generado la información a memorizar.

Esta hipótesis explicativa propuesta por McElroy (1987) es interesante por los mecanismos de recuperación que supone. Lo que se infiere de ella es que las personas en realidad se benefician de la tarea generadora no al momento de codificar, sino al momento de recuperar. Esto puede tener sentido en la FTT, cuando se propone que la recuperación semántica es la primera fuente de memoria cuando la recuperación literal ha sido agotada. A este aspecto daremos seguimiento enseguida.

Por otro lado, siguiendo la propuesta de activación semántica, Mulligan (2002) realiza un experimento que limita las conexiones semánticas de procesamiento, utilizando palabras sin sentido (e.g., MXIUAM) para demostrar que si las conexiones semánticas no son posibles o se reducen al máximo, desaparece la posibilidad del EG. En efecto, lo que encuentra es que el EG desaparece con este material. Lo que lo lleva a concluir que el EG se debe puramente a un procesamiento semántico: las palabras sin sentido no producen ventaja ya que difícilmente se puede extraer su significado y conectarlo con otro de valor para el sujeto.

En resumen, el EG es un tipo de aprendizaje activo que implica un beneficio para la memoria ya que la información aprendida bajo este tipo de aprendizaje permite que posteriormente podamos retener un mayor número de información, así como almacenarla por mucho más tiempo. Siendo una de las hipótesis explicativas más fuertes para dar cuenta del EG, la hipótesis de activación semántica supone que los sujetos tienen que hacer uso de sus conexiones semánticas al momento de generar la información, es decir ellos tienen que conectar la información generada con otra de significado para ellos.

*¿Qué son las Falsas Memorias y cuáles son las explicaciones que se han dado para este fenómeno?*

El estudio de las FM en los últimos años ha sido un tema de interés por las múltiples implicaciones que posee en la aplicación, en el área legal en la procuración de la justicia por su papel en la obtención y análisis de pruebas testimoniales; en el área clínica porque permitiría realizar intervenciones más adecuadas y en el área educativa a causa de permitirnos mejorar las técnicas de enseñanza. Las FM han sido estudiadas con diversos materiales, como listas de palabras (e.g., Stein et al., 2006), historias

(e.g., Neufeld, Brust y Stein, 2008), oraciones (e.g., Mo-jardín, 1997; Reyna y Kiernan, 1994) y diferentes tipos de pruebas como recuerdo libre (e.g., McDermott, 1996) y reconocimiento (e.g., Marsh y Brower, 2004).

Pero ¿qué son las FM?. Las FM se refieren a los reportes memorísticos cuyo contenido difiere parcial o totalmente del evento que fue originalmente observado (Neufeld, Brust y Stein, 2010). Es decir, las FM son todos aquellos recuerdos que puede tener una persona de algún hecho que nunca sucedió o sucedió de manera diferente de como el es recordado. Por ejemplo, a una persona se le da una lista de palabras para aprender, la persona memoriza la palabra “médico”, pero al evaluar su memoria recuerda la palabra “doctor” como parte de la lista que él memorizó. Entonces, la palabra “doctor” sería un ítem falso (falso recuerdo) porque él nunca memorizó esta palabra. Sin embargo, él cree haberla aprendido. Es de resaltar que las FM son informaciones que involuntariamente son alteradas.

En el estudio de las FM una referencia básica es el trabajo efectuado por Roediger y McDermont (1995) quienes realizaron una serie de experimentos, en el cual adoptaron el procedimiento utilizados por Deese (1959) para crear una memoria ilusoria. Este paradigma es nombrado posteriormente paradigma DRM (Deese, Roediger y McDermont), mismo que consiste en palabras asociadas (e.g., enfermera, enfermo, medicina, salud, hospital) a una palabra crítica no presente (e.g., doctor). El objetivo de estos autores era explorar las FM y el falso reconocimiento de una palabra crítica (e.g., doctor, palabra no presente en la lista de estudio). Así como, la certidumbre con la que el participante aceptaba o rechazaba la palabra crítica. Los niveles de certidumbre se refieren a los índices de confianza con la que los participantes juzgan haber memorizado o no una palabra en este caso.

Los resultados que obtuvieron Roediger y McDermont (1995), arrojaron altos niveles de falsos recuerdos y falso reconocimiento mostrándose altos índices de certidumbre (Experimento 2) con un 53% de *remember judgments* (se refiere al hecho en cual el sujeto puede recordar específicamente con detalles sobre el evento ocurrido) para los falsos reconocimientos. En otras palabras, el sujeto no sólo recuerda con seguridad una información que no le fue proporcionada, sino que además recuerda específicamente el momento de aprendizaje de esa información.

Por otro lado, las FM además de poder ser recordadas con altos índices de confianza, existen estudios que dan cuenta de otra característica que es conveniente resaltar en torno a las FM, que es su persistencia al tiempo. Es decir, que pueden las FM ser más resistentes al olvido en comparación con las Memorias Verdaderas (MV), y

diferentes estudios dan evidencia de este resultado (e.g., Brainerd, Reyna y Brandse, 1995).

Recientemente, Seamon et al. (2002) realizaron un estudio en que cual evaluaron la memoria en tres tiempos: (a) inmediata, (b) diferida a dos semanas y (c) diferida a dos meses, en pruebas de reconocimiento y recuerdo libre. En los resultados se pudo observar en prueba de recuerdo libre, que las MV disminuyeron rápidamente en comparación con las FM, pero que las FM después de dos semanas, eran tan fuertes cuanto en la prueba de memoria inmediata. En la prueba de reconocimiento, tanto las MV como las FM decrecieron en función del tiempo, aunque las MV presentaron una disminución en el tiempo en comparación con las FM, mostrando mayor persistencia. Resultado similar también fue reportado por Brainerd y Mojardín (1998), quienes investigaron la persistencia de las FM en niños y adultos. Obteniendo como resultado que tanto en niños como en adultos, las FM son más perdurables al tiempo que las MV.

Para la explicación del fenómeno de las FM han surgido diversas teorías explicativas. Entre ellas se encuentran la Teoría de Heurística Distintiva (*Distinctiveness Heuristic*, Dodson y Schacter, 2001, Israel y Schacter, 1997), la cual se refiere a un proceso metacognitivo, en el que la persona tiene la creencia o la sensación de saber con certeza la información. Es decir, si a un participante se le muestra una imagen y a su vez la imagen es verbalizada, esto crearía una sensación de experiencia dado que podrían tener acceso a los detalles del recuerdo, al momento de la recuperación de la información y con ello respaldar su decisión de reconocimiento verdadero. En una prueba de memoria es probable que se muestre buen rendimiento en la recuperación de la información, ya que los sujetos tendrían acceso a los detalles que tienen en su memoria debido a esta sensación de experiencia, rechazando toda aquella información no cumple o carezcan de esta característica, suprimiendo así el falso reconocimiento.

Por otro lado, la Teoría de Activación del Monitoreo (*Activation/Monitoring Theory*, McDermonntt y Watson, 2001) explica dos conceptos básicos para la comprensión del origen de las FM, activación de memoria (*memory activation*) y monitoreo de la fuente (*memory-source monitoring*). Según esta teoría, la activación de la memoria es la responsable tanto del reconocimiento y recuerdo verdadero como del reconocimiento y recuerdo falso. Dado que la activación consiste en cómo, una información es representada y ligada a otra. Es decir, durante la activación se pueden movilizar diferentes propiedades en una información ya sea semántica, lexical o de asociación.

En otras palabras, podríamos decir que cuando pensamos en una palabra (e.g., sueño) se activan las propie-

dades semánticas y al memorizar la palabra se activan diferentes conceptos (e.g., dormir, descansar, acostarse, noche), pero la activación entre un concepto y otro (e.g., sueño y cansancio) dependerán de que tan similares sean los conceptos entre sí. Entonces la activación, genera un movimiento que expande los aspectos semánticos; con lo cual se activan diversas palabras relacionadas a la información memorizada produciendo una tendencia a recordar o reconocer información falsa como verdadera.

El monitoreo de la fuente puede ocurrir principalmente en el momento de recuperar la información pero también puede ocurrir a la hora de la codificación. El monitoreo de la fuente por lo tanto puede suprimir tanto la información verdadera como la falsa aunque esto dependerá del nivel de activación que se haya logrado durante la fase de codificación. Así que recordar o reconocer será afectado por el grado de activación que haya existido entre las informaciones similares en significado y su precisión será afectada debido a que algunas serán activadas erróneamente. Por esto, la probabilidad de que las FM incrementen o disminuyan dependerá en gran medida de qué tan difícil o fácil sea la recuperación a la información. Esto implica que cuando se tenga información suficiente sobre la fuente de la codificación, será más fácil discriminar qué información es verdadera y cuál falsa. De este modo, las FM disminuirán cuando la información haya sido bien aprendida.

Otra teoría consolidada en el estudio de las FM es la FTT (Fuzzy-Trace Theory). Para esta teoría la memoria codifica la información a través de dos tipos de trazos: los literales (*Verbatim*) y los de esencia (*Gist*). Los trazos literales se refieren a la información específica y los trazos de esencia, se refiere a la interpretación o el significado de la información. Esta teoría se basa de cuatro puntos básicos (Brainerd, 2005):

1. Almacenamiento paralelo (*Parallel Storage*). Toda información es almacenada en los dos tipos de trazos (literales y esencia) al mismo tiempo, pero siendo cada trazo independiente uno del otro.

2. Recuperación disociada de los trazos literales y de esencia (*Dissociated Retrieval of Verbatim and Gist Trace*). El rendimiento de la memoria consiste en la recuperación disociada de los trazos literales y de esencia. Por esto, dependiendo de la mezcla de ambos trazos en la recuperación de la información se observen niveles de falsas memorias.

3. Juicios opuestos sobre los ítems de FM (*Opponent Judgments*). Los trazos literales y de esencia ambos, sostienen a la memoria verdadera para la información pero ellos tienen efectos opuestos sobre las falsas memorias. Los trazos literales suprimen el surgimiento de las falsas

memorias, a diferencia de los trazos de esencia que influencia en el surgimiento de ellas.

4. El curso de la memoria literal y de esencia en diferentes tiempos (*Different Time Courses of Verbatim and Gist Memory*). El reconocimiento y el recuerdo verdadero se basan en la recuperación de trazos literales, aunque este trazo tiende a decaer más rápido con el tiempo que los trazos de esencia. Sin embargo, la duración de la información literal dependerá en gran medida del tiempo que haya pasado a partir de la experiencia objetivo (*target*).

La FTT postula que la información que es almacenada a través de los trazos literales será menos persistente al tiempo, en comparación con la información que es almacenada a través de los trazos de esencia. Por lo tanto, los contenidos literales serán menos resistentes al olvido que los contenidos de esencia y con ello la precisión de la memoria se verá disminuida. De esta manera, las FM serían entendidas como la influencia de los contenidos de esencia bajo condiciones de ausencia o falta de acceso de los contenidos literales.

FTT propone que las FM tienen lugar cuando no se puede tener acceso a los contenidos literales de la información almacenada, y se tiene que recurrir a la información de esencia como auxilio para la reconstrucción de lo aprendido. Al ser las FM el producto de la influencia de los contenidos de esencia sobre los contenidos literales, se puede predecir que las FM son más resistentes al olvido que las MV. La razón es lingüística y tiene múltiples evidencias (Paivio, 1965); los significados resisten más el olvido que los detalles de una información. Por lo tanto, las FM tienden a mantenerse o incrementarse a través del tiempo, simplemente porque entre más tiempo pasa es más difícil recordar los detalles y depender de los significados.

En resumen, una FM es recordar una información que sucedió o no, pero no de la forma en que es recuperada. Incluso es recordado con la misma confianza que aquella información que fue aprendida originalmente. Otra característica a destacar es que las FM son igual o incluso más persistentes al olvido. De acuerdo con la FTT, la razón es muy sencilla: si las FM son concebidas como la influencia de los contenidos de esencia sobre los contenidos literales y los primeros son más resistentes al olvido, es de esperarse que las FM perduren, lo mismos y hasta más que las MV.

#### *La interacción del Efecto de Generación y las Falsas Memoria, una explicación a través de la Fuzzy-Trace Theory*

La interacción del EG y las FM ha sido abordada en los últimos años por algunos investigadores con intenciones prácticas para reducir estas últimas y con intenciones

teóricas para tener más certidumbre sobre los mecanismos de su asociación. Aun cuando los objetivos para la reducción de las FM ha sido diversos, este objetivo de buscar disminuir las FM se ha tratado de lograr manipulando diferentes variables en la fase de estudio como el nivel de procesamiento (e.g., Rhodes y Anastasi, 2000), humor (e.g., Wright, Startup, y Mathews, 2005), y en la fase de prueba con el procedimiento seleccionado: con recuerdo libre (e.g., McDermott, 1996), con reconocimiento (e.g., Coane, McBride, Raulerson y Jordan, 2007), etc.

De los primeros en estudiar la interacción del EG y FM fueron Soraci, Carlin, Toglia, Chechile y Neuschatz (2003). Estos autores reportaron una serie de estudios con el objetivo de evaluar si el aumento de la memoria que supone el EG no representaba un costo en el surgimiento de FM. Estos autores planteaban la hipótesis de que la condición generar reportaría mayor índice de MV que la condición control y que podría no implicar un incremento en la producción de FM.

Soraci et. al., (2003) evaluaron la memoria en pruebas de reconocimiento (experimento 1 y 2) y recuerdo libre (experimento 3). Ambos tipos de pruebas obtuvieron resultados semejantes donde el EG demostró la ganancia que implica para la memoria (verdadera), en contraste con la condición control. Sin embargo, los índices de FM no mostraron diferencia entre las condiciones (generar-control). Diferiendo de los resultados previos como los de Toglia et al. (1999) con su modelo “más es menos” (*more is less*), el cual propone una relación positiva entre el recuerdo verdadero y el falso, que plantea que la codificación que facilita el recuerdo o reconocimiento también producirá un aumento en las FM. Cabe mencionar que en este estudio de Soraci et. al., también se evaluó la certidumbre de la respuesta (*confidence judgments*) pero no hubo una diferencia entre las condiciones de generar y leer (ver experimento 2 y 3).

Por otro lado, McCabe y Smith (2006) analizaron si el proceso de generar reduce el surgimiento de las FM y los mecanismos responsables de esta reducción. A través de este estudio, plantean que si se presenta la reducción de las FM en diseños entre-sujetos pero no en intra-sujetos, podría deberse al uso de la heurística distintiva (Schacter, Israel y Racine, 1999). A partir de este supuesto, el EG no es acompañado por el incremento en las FM debido a que el proceso de generar incrementa lo distintivo de la información en la fase de codificación. Esto permite discriminar la información generada de alguna información que podría parecerse familiar. En consecuencia, la reducción de las FM aparece en los diseños entre-participantes ya que la información que se le presenta en la fase de estudio

en la condición de generar es más fácil de discriminar al momento de la prueba; lo cual no sucede cuando se usan diseños intra-sujetos por esto la reducción no se puede ver reflejada.

En el estudio presentado por McCabe y Smith (2006) se corroboró la hipótesis, ya que se tuvo como resultado en el diseño entre-participantes, que la ventaja que implica el EG no mostró una diferencia significativa entre las condiciones, en lo que respecta a la MV. En cambio, no fue así para las FM, en las cuales se mostró una reducción sobre la condición de generación. En el diseño intra-sujetos, se mostró el beneficio de la memoria para la condición "Generar" sobre la condición "Control", pero no se presentó una reducción significativa en las FM en la condición de "Generar". Estos resultados se presentaron de forma similar en ambos tipos de pruebas.

Recientemente, Gunter, Bodner y Azad (2007) reportaron unos estudios con el objetivo de ver si el EG reduce la aparición de FM, produciéndose lo que estos autores llaman, efecto espejo (*Mirror Effect*). El efecto espejo es el aumento de las MV acompañadas por una disminución en las FM. Estos investigadores encontraron que bajo la condición de generar, se presentaba incremento en el reconocimiento verdadero, a diferencia de la condición control y una reducción en el falso reconocimiento, mostrándose así este efecto espejo.

Podemos darnos cuenta de que los resultados en la investigación sobre la interacción del EG y las FM son diversos. Difícilmente se puede tener sólo una conclusión, cuando en algunas circunstancias el EG va acompañado por una reducción en los índices de FM (e.g., Gunter, Bodner y Azad, 2007) y en otras sucede lo contrario (e.g., McCabe y Smith, 2006). Pero ¿cuáles pueden ser las razones para resultados tan inconsistentes? ¿Por qué algunos materiales y algunos procedimientos confirman esa interacción y otros no? Quizá las respuestas nos lleven a analizar primeramente la fuente de cada uno de los fenómenos, teniendo como respaldo lo propuesto por la FTT.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, la FTT propone que las personas tienen más probabilidad de recordar cuándo las fuentes de codificación se multiplican y las formas de sondeo de la memoria facilitan la recuperación - afirmación que coincide con la teoría de la Codificación Dual (Atkinson, 1975). Es decir, cuando lo que se aprende tiene contenidos ricos en información literal y semántica, así como cuando la forma en que se evalúa la memoria facilita el acceso a esa información.

Algunos estudios que han tratado de profundizar en la explicación del origen y naturaleza del EG (e.g., Mojardín, et. al., 2005) indican que éste no sólo se debe a la ganancia semántica que provee la tarea de generar el

material que se aprende, como lo proponen algunos (e.g., Mulligan, 2002), sino que también se debe a los efectos positivos que ofrece la misma tarea a la codificación de rasgos literales del material (e.g., McCabe y Smith, 2006). Dadas estas dos circunstancias, la probabilidad de obtener el EG y que éste venga acompañado de FM dependerá tanto del tipo de material que se aprenda, como de la tarea que se utilice para generarla y las condiciones de prueba que se apliquen.

Por un lado, desde la FTT queda claro que en la medida en que el material ofrezca mejor codificación de sus contenidos literales, mayor será la probabilidad del EG y menor su asociación con las FM. Este hecho se pondría en riesgo si la aplicación de la prueba es diferida, ya que la recuperación de la información dependería más de la reconstrucción del material aprendido. La precisión de la memoria aumenta (y se produce el efecto espejo) en pruebas inmediatas, por que los sujetos cuentan con suficiente información literal para responder a la prueba (Brainerd, Reyna, Wright y Mojardín, 2003). La temporalidad de la prueba puede disminuir el acceso a la memoria literal del contenido, pero mantener el acceso a los contenidos semánticos (e.g., Brainerd, Wright, Reyna y Mojardín, 2001).

De acuerdo con lo propuesto por la FTT, el EG puede ser producto de la sobreestimulación de los contenidos literales, pero también de la extensa promoción que reciben los contenidos semánticos del material durante la tarea de "generar". Entonces, la probabilidad de que al obtener grandes efectos del EG, se presenten también altos índices de FM, depende de que al momento de la prueba la información literal no esté muy disponible en su memoria y la persona dependa de la reconstrucción de la información semántica con que cuenta (Brainerd y Reyna, 2005; Brainerd, et al., 2003).

La persistencia del EG y de las FM es una condición que merece análisis por separado. Sus implicaciones prácticas pueden resultar de sumo interés. El aprendizaje que se deriva de la participación activa del sujeto debiera ser sólido y persistente. Si no es así, poco atractivo tendría. Estudios previos indican que las FM tienen altos índices de persistencia (e.g., Brainerd, Reyna y Brandse, 1995). Si la asociación del EG y FM logra establecerse con precisión, es de esperarse que la persistencia de las FM reduzca en gran medida el atractivo del EG para el aprendizaje. Teóricamente es posible que aunque el EG se instale sobre grandes efectos en la memoria literal del material aprendido, las FM se incrementen con los intervalos de retención. Es decir que si lo que propone la FTT es cierto, lo más fácil de esperar es que la relación entre EG y las FM tenga un comportamiento cruzado. Con el tiempo, el



EG tenderá a reducirse, mientras las FM tenderán a aumentar.

### CONCLUSIÓN

Considerando todo lo aquí mencionado, se puede sugerir teóricamente que el EG podría generar un aumento en las FM dependiendo de la tarea de generación que sea utilizada, poniendo en riesgo la supuesta ventaja del EG. Sin embargo, necesitamos obtener datos empíricos y poderlos analizarlos a la luz de la FTT, por ser una de las teorías con mayor fundamento explicativo en el fenómeno de las FM. Por ello se sigue un mayor número de estudios que continúen desarrollando en esta línea de investigación, lo cual nos permitirá conocer con mayor claridad la relación del EG y FM. Algunas formas plausibles de evaluación de esto sería variando la complejidad de la tarea en lo que a generación se refiere (e.g. oraciones vs. palabras), tiempo de exposición del material (e.g., cuatro segundos vs. seis segundos), así como los tiempos de evaluación (e.g. inmediato vs. diferido) y las condiciones de aprendizaje (e.g. repetición).

### REFERENCIAS

- Atkinson, R. C. (1975). Mnemotechnics in second-language learning. *American Psychologist*, 30(8), 821-828.
- Brainerd, C. J. (2005). Fuzzy trace theory: memory. En C. Izawa, N. Ohta (Eds.). *Human Learning and Memory: Advances in Theory and Application The 4th Tsukuba International Conference on Memory*. (pp. 219-238). Psychology Press.
- Brainerd, C. J., & Mojardín, A. H. (1998). Children's and adult's spontaneous false memories: long-term persistence and mere-testing effects. *Child Development*, 69(5), 1361-1377.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Brandse, E. (1995). Are children's false memories more persistent than their true memories?. *Psychological Science*, 6(6), 359-364.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., Wright, R., & Mojardín, A. H. (2003). Recollection rejection: False memory editing in children and adults. *Psychological Review*, 110 (4), 762-784.
- Brainerd, C. J., Wright, R., Reyna, V. F., & Mojardín, A. H. (2001). Conjoint recognition and phantom recollection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 341-361.
- Coane, J. H., McBride, D. M., Raulerson III, B. A., & Jordan, S. (2007). False memory in a short-term memory task. *Experimental Psychology*, 54(1), 62-70.
- Crutcher, R. J., & Healey, A. F. (1989). Cognitive operations and the generation effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15(4), 669-675.
- Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal Experimental Psychology*, 58(1), 17-22.
- DeWinstanley, P. (1995). A generation effect can be found during naturalistic learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2(4), 538-541.
- DeWinstanley, P., & Bjork, E. L. (1997). Processing instructions and the generation effect: a test of the multifactor transfer-appropriate processing theory. *Memory*, 5(3), 401-421.
- Dodson, C. S., & Schacter, D. L. (2001). "If I had said it I would have remembered it": Reducing false memories with a distinctiveness heuristic. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(1), 155-161.
- Gliksy, E. L., & Rabinowitz, J. C. (1985). Enhancing the generation effect through repetition of operations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11(2), 193-205.
- Gunter, R. W., Bodner, G. E., & Azad, T. (2007). Generation and encoding induce a mirror effect in the DRM paradigm. *Memory and Cognition*, 35(5), 1083-1091.
- Israel, L., & Schacter, D. L. (1997). Pictorial encoding reduces false recognition of semantic associates. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 577-581
- Jacoby, L. L. (1978). On interpreting the effects of repetition: solving a problem versus remembering a solution. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17(6), 649-668.
- Kinjo, H., & Snodgrass, J. G. (2000). Does the generation effect occur for pictures?. *American Journal Psychology*, 113(1), 95-121.
- Marsh, E. L., & Brower, G. H. (2004). The role of rehearsal and generation in false memory creation. *Memory*, 12(6), 748-761.
- McCabe, D. P., & Smith, A. D. (2006). The distinctiveness heuristic in false recognition and false recall. *Memory*, 14, 570-583.
- McDermontt, K. B., & Watson, J. M. (2001). The rise and fall of false recall: The impact of presentation duration. *Journal of Memory and Language*, 45, 160-176.
- McDermott, K. B. (1996). The persistence of false memories in list recall. *Journal of Memory and Language*, 35, 212-230.
- McElroy, L. A. (1987). The generation effect with homographs: evidence for postgeneration processing. *Memory & Cognition*, 15 (2), 148-153.
- McElroy, L. A., & Slamecka, N. J. (1982). Memorial consequences of generating nonwords: implications of semantic-memory interpretations of the generation effect. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 249-259.
- McNamara, D. S., & Healy, A. F. (2000) A procedural explanation of the generation effect for simple and difficult multiplication problems and answers. *Journal of Memory and Language*, 43, 652-679.

- Mojardín, A. H., Velázquez, J. H., Cajiga, S., Apodaca, A., Romero, A. & Alvarado, E. (2003, Noviembre). The generation effect and false memories in sworn testimony. Paper presented at annual meeting of the SJDM, Vancouver, Canada.
- Mojardín, A. H., Velázquez, J. H., & Mojardín L. (2005, Noviembre). The underlying memory mechanisms of the generation effect. Paper presented at annual meeting of the SJDM, Toronto, Canada.
- Mojardín, H. A. (1997). *Age differences in forgetting false memories*. Tesis de maestria no publicada, Unviversity of Arizona, EU.
- Mojardín, H. A. (2008). Origen y manifestaciones de las falsas memorias. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(1), 37-43.
- Mulligan, N. W. (2002). The emergent generation effect and hipermnnesia: influences of semantic and nosesemantic geneation taks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 541-554.
- Mulligan, N. W., & Duke, M. D. (2002). Positive and negative generation effects, hipermnnesia, and total recall time. *Memory & Cognition*, 30(7), 1044-1053.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G., & Stein, L. M. (2008). Adaptação de um método de investigação do impacto da emoção na memória. *Psico-USF*, 13(1), 21-29.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G., & Stein, L. M. (2010). Compreendendo o fenômeno das falsas memórias. En L. M. Stein (Eds.), *Falsas Memórias: Fundamentos científicos e aplicações clínicas e jurídicas* (pp. 21-41). Porto Alegre: Artmed.
- Paivio, A. (1965). Abstractness, imagery, and meaningfulness in paired-associate learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 4, 32-38.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*. 93(3), 223-231.
- Reyna, V. F., & Kiernan, B. (1994). Development of gist versus verbatim memory in sentence recognition: effects of lexical familiarity, semantic content, encoding instructions, and retention interval. *Developmental Psychology*, 30(2), 178-191.
- Rhodes, M. G., & Anastasi, J. F. (2000). The effects of a levels-of-processing manipulation on false recall. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(1), 158-162.
- Roediger, H. L., & McDermont, K. B. (1995). Creating false memories: remembering Words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(4), 803-814.
- Schacter, D. L., Israel, L., & Racine, C. (1999). Suppressing false recognition in younger and older adults: the distinctiveness heuristic. *Journal of Memory and Language*, 40(1), 1-24.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., Kopecky, J. J., Price, C. A., Rothschild, L., Fung, S., & Schwartz, M. A. (2002). Are false memories more difficult to forget than accurate memories?. The effect of retention interval on recall and recognition. *Memory & Cognition*, 30 (7), 1054-1064.
- Slamecka, N. J., & Graf, P. (1978). The generation effect: delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(6), 592-604.
- Soraci, S. A., Carlin, M. T., Toglia, M. P., Chechile, R. A., & Neuschatz, J. S. (2003). Generative processing and false memories: when there is no cost. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and cognition*, 29(4), 511-523.
- Stein, L. M. (2010). *Falsas Memórias: Fundamentos científicos e aplicações clínicas e jurídicas*. Porto Alegre: Artmed.
- Stein, L. M., & Neufeld, C.B. (2001). Falsas memórias: porque lembramos de coisas que não aconteceram?. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. 5(2), 179-186.
- Stein, L. M., Feix, G. R., & Rohenkohl, G. (2006). Avanços metodológicos no estudo das falsas memórias: construção e normatização do procedimento de palavras associadas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(2), 01-11.
- Taconnat, L., Froger, C. Sacher, M., & Isingrini, M. (2008). Generation and associative encoding in young and old adults. *Experimental Psychology*. 55(1), 23-30.
- Toglia, M. P., Neuschatz, J. S., & Goodwin, K. A. (1999). Recall accuracy and illusory memories: when more is less. *Memory*, 7(2), 233-56.
- Wright, D. B., Startup, H. M., & Mathews, S. A. (2005). Mood, dissociation and false memories using the Deese-Roediger-McDermott procedure. *British Journal of Psychology*, 96, 283-293.