

Una revisión de los modelos de la memoria de reconocimiento y sus hallazgos empíricos

Débora Cecilio Fernandes – Universidad de Salamanca

Resumen

Este artículo tiene como objetivo definir la memoria de reconocimiento y los diversos modelos que pretenden explicarla, así como describir los hallazgos científicos que sostienen la existencia de dos procesos involucrados en ese tipo de memoria (el recuerdo y la familiaridad) y los métodos utilizados a lo largo de las últimas décadas para la medición y estimación de esos procesos. Así que los resultados de los estudios de velocidad de procesamiento enseñan que la familiaridad es más rápida que el recuerdo, lo que sugiere que se trata de dos procesos distintos. De mismo modo, los estudios de características del receptor operacional indican que por lo menos dos componentes son necesarios para la memoria de reconocimiento, mientras que los de potenciales eventos relacionados muestran que el recuerdo y la familiaridad presentan distintos correlatos electrofisiológicos. El último hallazgo se refiere a estudios con pacientes amnésicos que exhiben un déficit del recuerdo mucho más severo que de la familiaridad.

Palabras claves: memoria de reconocimiento; recuerdo; familiaridad; velocidad de procesamiento.

A recognition memory models review and its empirical findings

Abstract

This article aims to define recognition memory and a variety of models which intent to explain it, as well as to describe the scientific findings that support the existence of the two processes involved in this type of memory (recollection and familiarity), and the methods used through the last decades to measure and estimate these processes. So, the outcomes from processing speed show that familiarity is faster than recollection, which suggest that there are two different processes. Likewise, receiver operating characteristic studies point out that at least two components are necessary to the recognition memory, whereas event related to potentials studies show that both recollection and familiarity present distinct electrophysiological correlates. The last finding refers to amnesic patient studies which reveal a more severe recollection deficit than familiarity.

Keywords: recognition memory; recollection; familiarity; processing speed.

Los seres humanos somos frutos de nuestra historia individual y del conocimiento adquirido por nuestras experiencias. El aprendizaje y la memoria permiten la acumulación y evocación de diferentes tipos de informaciones que caracterizan parte de nuestra individualidad. Squire (1987), entre otros, definió el aprendizaje como el proceso por el cual se adquieren nuevas informaciones, y la memoria como la persistencia del aprendizaje en un estado al que se pueda acceder posteriormente. La capacidad para identificar un estímulo, objeto, persona o situación como algo ya vivido o visto anteriormente se debe a un tipo específico de aptitud, la memoria de reconocimiento. Si somos capaces de reconocer a una persona familiar en medio a una muchedumbre de desconocidos, por ejemplo, es debido a la actuación de la memoria de reconocimiento (Norman & O'Reilly, 2003).

Sin embargo, hasta mediados del siglo XX muchos psicólogos dudaban que la memoria fuese una función diferenciada e independiente, y una de las razones se

debe al hecho de que el almacenamiento de la memoria afecta a muchas regiones diferentes del cerebro. El primer investigador que obtuvo evidencias de que la memoria podría localizarse en regiones específicas del cerebro fue el neurocirujano Wilder Penfield, que en 1940 empezó a aplicar métodos de estimulación eléctrica en la corteza cerebral de pacientes sometidos a cirugía para el tratamiento de una epilepsia focal. No obstante, sus estudios no convencieron a la comunidad científica de la importancia de esta área para la memoria (Kandel, 2000).

A mediados de los años cincuenta surgieron pruebas más convincentes respecto a las regiones cerebrales involucradas en la memoria, a partir de pacientes epilépticos que habían sufrido una extirpación bilateral del hipocampo y las regiones vecinas. El primer caso clínico estudiado fue el paciente H.M., cuyas partes extirpadas fueron el núcleo amigdalino, la formación del hipocampo (comprendida por el hipocampo, el subículo y la circunvolución dentada), y partes

Dirección para correspondencia

Av. Campoamor, 9, 5º B. Código postal: 37003. Salamanca, España. – decfernandes@hotmail.com.

del área de asociación multimodal de la corteza temporal en ambos lados (Kandel, 2000). Tras la intervención quirúrgica, H.M. presentó un déficit de memoria bastante específico, es decir, aún tenía la memoria a corto plazo normal, alrededor de minutos o segundos y presentaba una memoria a largo plazo intacta para los sucesos ocurridos antes de la intervención.

H.M. desarrolló el síndrome de amnesia anterógrada, la incapacidad de transformar las nuevas informaciones o nuevos acontecimientos en memoria a largo plazo. (Kandel, 2000). A éste se le han sumado otros casos clínicos en los que se ha confirmado que extensas lesiones del lóbulo temporal medial (áreas del hipocampo, la corteza entorrinal, el subículo y la corteza parahipocámpica) y regiones diencefálicas (cuerpos mamilares y ciertos núcleos talámicos) producen ese tipo de déficit cognitivo (Sandi, Venero & Cordero, 2001).

Hoy día, la importancia del hipocampo y su alrededor para la memoria de reconocimiento sigue siendo comprobada por los estudios neuropsicológicos, como será discutido en este artículo. Aparte de ello, los estudios indican también, junto a los estudios cognitivos y de neuroimagen, que el desempeño de la memoria de reconocimiento refleja dos procesos distintos de memoria o tipos de memoria, es decir, el recuerdo y la familiaridad. La distinción entre los dos procesos puede ser ilustrada por la experiencia de reconocer que una persona es familiar, pero no ser capaz de recordarse quién es la persona o dónde ocurrió el encuentro previo. Esa experiencia sugiere que reconocer a esa persona puede basarse tanto en la recuperación de informaciones sobre los eventos pasados como en la simple familiaridad de los estímulos, sin el recuerdo de los detalles de la experiencia con esa persona (Yonelinas, 2002).

Esa distinción es, además, apoyada por cuatro hallazgos empíricos, que indican que los tests de reconocimiento asentados en la familiaridad son funcionalmente distintos de aquellos basados en el recuerdo y que cada uno de los procesos depende de substratos cerebrales parcialmente separados (Yonelinas, 2002). Aún más, los tests o tareas basados en la familiaridad se refieren al test de reconocimiento de ítem, que abarca tareas como la discriminación entre ítems estudiados previamente e ítems que no hayan sido estudiados, mientras que los tests o tareas establecidas en el recuerdo se denominan tests de reconocimiento asociativo, en los cuales los sujetos deben ser capaces de determinar cuándo o dónde un ítem fue previamente estudiado.

Una línea de investigación que sostiene la existencia de ambos procesos es la que estudia la velocidad de procesamiento, cuyos datos indican que la familiaridad es más rápida que el recuerdo. Los sujetos son capaces de ejecutar con precisión y más rápidamente las tareas que involucran la familiaridad que las tareas que requieren el recuerdo de informaciones específicas del evento estudiado (Hintzman, Caulton & Levitin, 1998).

Del mismo modo, los estudios de confianza de respuestas de reconocimiento indican la existencia de dos procesos, ya que los resultados demuestran que el recuerdo y la familiaridad producen distintas características del receptor operacional (ROCs). Cuando se introduce en una función de confianza de respuesta de los sujetos tanto la tasa de éxito como la de falsa alarma, las funciones empíricas observadas son curvilíneas y por eso requieren por lo menos dos parámetros de memoria funcionalmente independientes, lo que indica que por lo menos dos componentes son necesarios para la memoria de reconocimiento. Además, en los test de reconocimiento de ítems, siempre que el desempeño no es casual, las funciones ROCs serán curvilíneas, mientras que en los test de reconocimiento asociativo las ROCs presentan una forma más lineal (Kelly & Wixted, 2001; Rotello, Macmillan & Van Tassel, 2000; por ejemplo). Por lo tanto, modelos que proporcionan un buen ajuste de la ROC del reconocimiento de ítems tienden a propiciar un pobre ajuste de la ROC del reconocimiento asociativo, lo que indica que diferentes procesos contribuyen para el desempeño de esos dos tipos de test.

A su vez, el tercer hallazgo se refiere al hecho de que el recuerdo y la familiaridad presentan distintos correlatos electrofisiológicos. Los estudios en los que se utilizan los potenciales eventos relacionados (ERPs) durante tareas de reconocimiento indican que sus distribuciones varían según el proceso requerido por la tarea, es decir, cuando el sujeto se acuerda de un ítem o lo asocia a algún detalle del evento estudiado (proceso de recuerdo), o cuando el sujeto reconoce al ítem basándose en el proceso de familiaridad (Curran, 2000; Klimesch & cols., 2001).

Finalmente, el cuarto hallazgo que apoya la existencia de ambos procesos es el hecho de que determinados casos de daño cerebral producen un déficit mucho más grave en el recuerdo que en la familiaridad. Por ejemplo, pacientes amnésicos obtienen desempeños significativamente inferiores en tareas de reconocimiento asociativo (recuerdo) si comparados con las tareas de reconocimiento de ítems (familiaridad), lo que sugiere que las regiones dañadas en pacientes

amnésicos son más importantes para el recuerdo que para la familiaridad (Aggleton y cols., 2000; Huppert & Piercy, 1978; Hurst & Volpe, 1982).

Esa distinción es, además, sostenida por estudios de ROCs y ERPs con pacientes amnésicos. Los resultados de los estudios de ROCs indican que sólo el proceso de familiaridad es necesario para explicar el desempeño en tareas de reconocimiento, ya que presentan un déficit severo del recuerdo. Por su vez, los estudios de ERPs indican la presencia de correlatos de familiaridad, pero no la del recuerdo.

Por lo tanto, esas cuatro líneas de investigación apoyan la presencia de los procesos de recuerdo y familiaridad para el desempeño del reconocimiento. Fueron propuestos muchos modelos que asumen esta posición (modelos de proceso doble), pero que difieren en puntos importantes. Esos modelos son descritos a continuación.

Modelos teóricos de proceso doble de la memoria de reconocimiento

El modelo de Atkinson

Atkinson y colaboradores (Atkinson & Juola, 1974; Atkinson, Hertmann, & Wescourt, 1974) proponen un modelo de búsqueda condicional en el cual los sujetos contestan rápidamente al ítem, basándose en la familiaridad, a no ser que ese proceso produzca una respuesta ambigua, lo que hace con que ellos se involucren en una extensa búsqueda. Este modelo considera la familiaridad como la activación de nódulos en un almacén léxico, donde cada nódulo representa una palabra u objeto individual. Cuando se accede a un nódulo, se produce su activación, que disminuye gradualmente con el paso del tiempo. Por lo tanto, en un test de memoria de reconocimiento, los nódulos correspondientes a los ítems estudiados están, en promedio, más activos que aquellos correspondientes a los ítems no estudiados y por eso medir la activación de los nódulos discrimina entre esas dos clases de ítems.

El proceso de familiaridad es explicado por la teoría de detección de señales en el sentido de que los niveles de activación de ítems nuevos y viejos se superponen cuando forman una distribución Gaussiana. Según esa teoría, los sujetos establecen un criterio y consideran los ítems que lo excedan como ya estudiados. Además, el sujeto establece un criterio adicional inferior y clasifica a los ítems que estén por debajo del criterio como siendo nuevos (no estudiados).

Sin embargo, la medición de la activación de los ítems localizados entre ambos criterios produce errores, y para esos ítems el sujeto utiliza el proceso de

recuerdo, con el cual busca la información necesaria en otro almacén que contiene los ítems estudiados y codificados anteriormente. El modelo sostiene también que la familiaridad apoya la memoria para informaciones perceptivas, mientras que el recuerdo apoya las informaciones semánticas.

Modelos neuroanatómicos

Muchos modelos de procesos dobles fueron desarrollados para explicar el déficit de memoria observado en pacientes con lesión cerebral focal. Los modelos proponen que el daño en el lóbulo temporal medial (hipocampo y sus alrededores) produce un deterioro del proceso de recuerdo, pero no influencia en la familiaridad. Por ejemplo, Mayes (1988) argumenta que los pacientes amnésicos presentan un déficit de la memoria para el contexto y mantienen intacta la memoria para el ítem. Otros autores presentan argumentos similares (e.g., Verfaellie & Treadwell, 1993).

Del mismo modo, Huppert y Piercy (1978) argumentan que sujetos saludables basan sus decisiones relacionadas a la memoria de reconocimiento en las evaluaciones de la familiaridad de los ítems o en la recuperación de la información contextual (o de una lista) de los eventos estudiados, mientras que los pacientes amnésicos están limitados a las evaluaciones de la familiaridad.

Sin embargo, modelos más recientes desafían la idea de que haya un déficit selectivo del recuerdo en pacientes que presentan lesiones en el lóbulo temporal medial y, en cambio, sugieren que la región del hipocampo es esencial para el recuerdo y las estructuras vecinas son importantes para la familiaridad (Aggleton & Brown, 1999). Por eso, pacientes que presentan daño específico en el hipocampo manifiestan déficit selectivo del recuerdo, mientras que pacientes con daños más extensivos y que afectan el giro hipocámpal manifiestan deterioro tanto del recuerdo como de la familiaridad.

Aunque la mayoría de esos modelos se centra en el lóbulo temporal medial, algunos modelos neuroanatómicos indican la importancia del tálamo y del lóbulo frontal en estos dos procesos. Por ejemplo, Aggleton y Brown (1999) argumentan que un circuito que conecta el hipocampo y el tálamo anterior por medio del fórnix apoya el proceso de recuerdo, mientras que un circuito que conecta la corteza perirrinal al tálamo medial dorsal soporta el proceso de familiaridad. Además, argumentan que las proyecciones que salen del tálamo hacia el lóbulo frontal indican que éste participa en ambos procesos y que puede ser importante

para las operaciones tanto de codificación como de recuperación.

El modelo de Mandler

Mandler y colaboradores (Mandler, 1980, 1991; Graf & Mandler, 1984) argumentan que la decisión por medio de la memoria de reconocimiento puede basarse tanto en la evaluación de la familiaridad del ítem como en el proceso de búsqueda en la memoria. Cuando un evento es estudiado, hay un incremento en la activación o familiaridad, que es la integración intraítem de los aspectos perceptivos del ítem estudiado. Mientras la familiaridad apoya las decisiones por medio de la memoria de reconocimiento, el recuerdo refleja el proceso de búsqueda que soporta los desempeños de reconocimiento y recuperación, con los cuales se recobran informaciones interítems (informaciones que relacionen el evento a su contexto o a otros eventos). Los autores consideran que los dos procesos son independientes y operan paralelamente, pero la familiaridad es más rápida que el recuerdo. También asocian el bajo desempeño en tareas de recuerdo a lesiones del lóbulo temporal medial, y asumen que la familiaridad refleja la activación de las representaciones de memorias existentes en la neocorteza.

El modelo de Jacoby

Jacoby y colaboradores (Jacoby, 1991; Jacoby & Kelley, 1992; Jacoby, Kelley & Dywan, 1989) proponen que la decisión por medio de la memoria de reconocimiento puede apoyarse tanto en la evaluación de fluencia de procesamiento (familiaridad) como en la recuperación del contexto de un ítem estudiado (recuerdo). Una diferencia fundamental entre los dos procesos es que el recuerdo es un proceso analítico y conscientemente controlado, mientras que la familiaridad es un proceso relativamente automático.

A diferencia de otros modelos, la familiaridad no es considerada una característica inherente al ítem o evento, sino que surge cuando el procesamiento fluente de un ítem es atribuido a una experiencia pasada con el mismo ítem. Por ejemplo, en un test de memoria de reconocimiento, si algunos ítems son procesados con mayor fluencia que otros, los sujetos lo atribuyen a experiencias pasadas con ellos y los consideran familiares.

Ese modelo también propone que la familiaridad y el recuerdo son procesos independientes y paralelos, siendo que la familiaridad es más rápida que el recuerdo. A parte de ello, la familiaridad no refleja la operación de un sistema de memoria distinto al del recuerdo,

más bien, ambos procesos dependen de una memoria detallada de episodios anteriores, y por eso soportan nuevos aprendizajes, tales como pseudo palabras y nuevas asociaciones.

El modelo de Tulving

Tulving y colaboradores (Tulving & Markowitsch, 1998; Nyberg, Cabeza & Tulving, 1996; Wheeler, Stuss, & Tulving, 1997) argumentaron que existen diversos sistemas de memoria funcionalmente distintos, como por ejemplo, la memoria episódica que origina la experiencia consciente de acordarse (recuerdo) y, la memoria semántica, que origina la experiencia consciente de “saber” (el sentimiento de familiaridad en la ausencia del recuerdo). Aunque el modelo de Tulving no es frecuentemente considerado como proceso doble, se asemeja al modelo de Atkinson al asumir que el desempeño de tareas de memoria de reconocimiento refleja la operación de dos sistemas diferentes de memoria. El sistema episódico almacena experiencias personales y sus relaciones temporales, mientras que el sistema semántico almacena los conocimientos generales acerca del mundo. Sin embargo, las tareas de reconocimiento dependen de ambos sistemas. También se supone que los dos sistemas son flexibles y soportan el aprendizaje de nuevas informaciones, aunque el sistema semántico es un poco más lento para ese tipo de aprendizaje.

Este modelo sostiene que la información pasa por el sistema semántico antes de ser codificada en el sistema episódico. No obstante, durante la recuperación de la información los dos sistemas operan paralela e independientemente, en el sentido de que la información puede ser recobrada a partir de uno de los dos sistemas (Tulving & Markowitsch, 1998).

Además, los autores argumentan que el hipocampo es esencial para la memoria episódica. En contraposición, los alrededores de esta región son esenciales para la memoria semántica (Tulving & Markowitsch, 1998). A parte de ello, las regiones prefrontales derechas son responsables por la recuperación de la información que pertenece a la memoria episódica, mientras que las regiones frontales izquierdas son importantes para la recuperación de informaciones de la memoria semántica y la codificación de la memoria episódica (e.g., Nyberg, Cabeza & Tulving, 1996).

El modelo de Yonelinas

Este modelo (Yonelinas 1999, 2001a, 2001b; Yonelinas, Kroll, Dobbins, & Soltani, 1999) propone que el recuerdo y la familiaridad se diferencian en dos as-

pectos: el tipo de información que producen y como influyen en la confianza del reconocimiento. La familiaridad refleja la evaluación de la información acerca de la fuerza de la memoria “cuantitativa”. A su vez, el recuerdo se refiere a un proceso de recuperación de información que tiene como base un umbral, por el cual se recompone la información “cualitativa” de un determinado evento previo.

Los sujetos pueden recuperar muchos aspectos de un evento estudiado (por ejemplo, el contexto temporal y espacial o las asociaciones entre distintos componentes del ítem), pero cuando no son capaces de acordarse de las informaciones cualitativas precisas de algunos ítems (los que están abajo del umbral), utilizan la evaluación por familiaridad. Así que el recuerdo propicia decisiones de reconocimiento relativamente más confiables si comparado con la familiaridad, ya que soporta un amplio rango de respuestas de reconocimiento confiables.

En el momento de la recuperación de la información el modelo propone que ambos procesos se inician paralela e independientemente, pero la familiaridad suele ser más rápida que el recuerdo (Yonelinas & Jacoby, 1994, 1996). Respecto a las características neuroanatómicas del modelo, lesiones en el hipocampo están relacionadas al bajo desempeño en las tareas de recuerdo. En contraposición, el desempeño en tareas que requieren el proceso de familiaridad es inferior cuando estructuras adicionales del lóbulo temporal están lesionadas (Yonelinas e cols., 1998).

Según este modelo, tanto el recuerdo como la familiaridad soportan el aprendizaje de nuevas asociaciones, pero la familiaridad sólo bajo condiciones muy limitadas (Yonelinas, 1999; Yonelinas, Kroll, Dobbins & Soltani, 1999). Tampoco soporta la memoria asociativa de dos ítems distintos, a no ser que ellos puedan ser considerados un único ítem más grande (por ejemplo, la boca, los ojos y las narices forman un rostro).

Métodos de medida

Para evaluar los argumentos teóricos de los distintos modelos descritos anteriormente fueron desarrollados algunos métodos capaces de medir los procesos involucrados. Todos ellos tienen en cuenta los supuestos básicos de cada modelo, así que si no son válidos, las conclusiones de los métodos tampoco lo son. Dichos métodos utilizados para examinar el recuerdo y la familiaridad pertenecen a dos clases generales, los métodos de *disociación de la tarea* y de *estimación del proceso*.

Los primeros tienen como objetivo identificar las condiciones de las tareas y los test que aíslan uno de

los dos procesos. Si el desempeño en una tarea propuesta por ese método se disocia del desempeño de una tarea de un test estándar de reconocimiento, en el cual ambos procesos son requeridos, entonces se puede inferir acerca de los efectos de diferentes variables en tales procesos. Sin embargo, algunos patrones de resultados producidos por ese método son ambiguos, lo que llevó al desarrollo de la otra clase de método.

Métodos de disociación de la tarea y Métodos de respuesta-velocidad

Como algunos modelos suponen que la familiaridad es más rápida que el recuerdo (por ejemplo, Atkinson & Juola, 1974; Mandler, 1991; Jacoby, 1991; Yonelinas; 2001b), la velocidad de respuesta es útil para separar la contribución de los dos procesos. Son usados tres métodos distintos que siguen esa idea. En el *método respuesta-tiempo* el desempeño en tareas de reconocimiento analiza separadamente las respuestas de reconocimiento rápidas y lentas, bajo condiciones estándares de reconocimiento que no involucran la velocidad. Las respuestas rápidas reflejan familiaridad, mientras que las lentas abarcan una gran contribución del recuerdo.

En el otro método, *respuesta-límite*, los sujetos deben contestar dentro del límite de tiempo determinado tras la presentación del estímulo. El desempeño en esta tarea es comparado con el de otra tarea de reconocimiento que no establece tiempo de respuesta. Las respuestas con tiempo determinado se sostienen principalmente en la familiaridad y, a su vez, las de tiempo libre reflejan ambos procesos.

El otro método, el *intercambio velocidad-precisión*, es una variación del anterior. Los sujetos deben contestar según intervalos de tiempo variados, tras el comienzo de cada ítem del test. Eso permite establecer una función de tiempo que mide el incremento de la precisión de la recuperación. El punto en el que el desempeño deja de ser casual puede ser usado para inferir sobre la velocidad de recuperación en diferentes condiciones del test (Yonelinas, 2002).

Una limitación potencial del método de *respuesta-límite* se refiere a la variación de las instrucciones dadas a los sujetos en las dos condiciones del test. En una de ellas se les pide que contesten al ítem, teniendo en cuenta el tiempo, mientras que en la otra no se hace referencia al tiempo. Las diferencias en las instrucciones pueden influenciar en la manifestación de los procesos, lo que complica la comparación entre distintas condiciones. Sin embargo, en los otros dos métodos, las instrucciones se mantienen constantes.

Métodos de recuperación/reconocimiento

Si el proceso de recuerdo que opera en el reconocimiento es similar al proceso de búsqueda usado en los test de recuperación de información (por ejemplo, Mandler, 1991; Tulving & Markowitsch, 1998), entonces el desempeño en los test de recuperación de información puede ser usado como indicador del recuerdo. Al comparar el desempeño en tareas de recuperación de información con el desempeño en tareas de reconocimiento (que refleja recuerdo y familiaridad) es posible inferir acerca del efecto de diferentes variables en los procesos de recuerdo y familiaridad. Por ejemplo, si una variable produce un efecto más grande en la recuperación de información que en el reconocimiento, se supone que se debe al hecho de que la variable produce un efecto más grande en el recuerdo que en la familiaridad (Yonelinas, 2002).

Una limitación potencial asociada a ese método se debe a que las dos condiciones del test difieren en la pista para el recobro y en el tipo de respuestas requeridas, lo que puede generar medidas sesgadas en los dos procesos. Otra limitación se refiere a las escalas, ya que las escalas del reconocimiento y de la recuperación puede que no sean lineales dentro del rango de los escores observados (Loftus, 1978), es decir, las puntuaciones de cada escala no son equivalentes.

Métodos de reconocimiento ítem/asociativo

Ese método asume que el recuerdo refleja el rescato de informaciones cualitativas del evento estudiado (por ejemplo, Atkinson & Juola, 1974; Jacoby, 1991; Yonelinas, 2001b; Mandler, 1991). Así que el recuerdo es útil en los test de memoria de reconocimiento asociativo, en los cuales los sujetos deben tomar decisiones acerca de la ocurrencia concomitante de diferentes ítems o de distintos aspectos del evento estudiado, como asociaciones ítem-ítem (por ejemplo, si dos palabras estaban emparejadas en el estudio), asociaciones ítem-contexto (si el ítem fue presentado al lado derecho o izquierdo) o asociaciones ítem-características (si determinada palabra fue hablada por una voz masculina o femenina).

Respecto a la familiaridad, el método asume que refleja la fuerza de la memoria para ítems simples y por eso debe discriminar los ítems estudiados de los que no fueron estudiados previamente, como en un test de reconocimiento de ítems. Sin embargo, la familiaridad no tiene la misma utilidad en los tests de reconocimiento asociativo, por lo tanto, pueden ser usados como indicadores del recuerdo, mientras que

los tests de reconocimiento de ítems requieren respuestas tanto de recuerdo como de familiaridad.

La ventaja es que mantiene constantes el estímulo de recuerdo y el tipo de respuesta requerida en las diferentes condiciones de reconocimiento de ítem y reconocimiento asociativo, aunque algunos test asociativos pueden tener cierto grado de influencia de la familiaridad, como por ejemplo cuando los sujetos deben decidir sobre el orden temporal, pues ítems más recientes pueden ser percibidos como más familiares. Además, como discutido anteriormente, algunos modelos proponen que la familiaridad puede soportar el aprendizaje de algunos tipos de asociación y por eso bajo algunas condiciones puede contribuir, aunque en menor grado, para la memoria de reconocimiento.

Métodos de estimación del proceso

El procedimiento de disociación del proceso

Se basan en la modificación de tareas de reconocimiento asociativo y de ítem. El recuerdo es medido como la capacidad para recordar dónde o cuándo un ítem fue estudiado previamente. Si un sujeto es capaz de recordarse de un ítem, debería ser capaz de determinar cuándo o dónde este fue inicialmente estudiado, mientras que la familiaridad no soporta dicha discriminación.

Este método fue inicialmente desarrollado por Jacoby (1991) y consiste en que, inicialmente, los sujetos estudian una lista de ítems presentada visualmente, bajo condiciones de codificación accidental. Luego, estudian otra lista de ítems presentados oralmente, bajo condiciones de codificación intencional. En una de las condiciones del test (test de inclusión) los sujetos deben contestar "sí", si el ítem fue estudiado anteriormente (incluye ítems de las dos listas estudiadas). Ya en la otra condición del test (test de exclusión), los sujetos tienen que contestar "sí" solamente para los ítems de la lista oral (excluye los ítems de la lista visual).

Como ambos procesos pueden ser usados en la situación de inclusión, la probabilidad de aceptar correctamente que un ítem pertenezca a la lista visual es equivalente a la probabilidad de que el ítem sea recordado más la probabilidad de que el ítem no sea recordado, sino aceptado con base en el proceso de familiaridad [$P(\text{inclusión}) = R + (1 - R)F$]. En cambio, la probabilidad de que un ítem leído sea aceptado incorrectamente en la situación de exclusión es igual que la probabilidad de que actúe la familiaridad en la ausencia del recuerdo [$P(\text{exclusión}) = (1 - R)F$], ya que la familiaridad es capaz de distinguir entre ítems

estudiados y no estudiados anteriormente, pero no de determinar a que lista pertenece el ítem. Los parámetros R y F pueden ser estimados al contrastar los desempeños en las condiciones de inclusión y exclusión.

Este modelo coincide con la mayoría de los procesos dobles en el argumento de que el recuerdo y la familiaridad son independientes. El principal método para medir la independencia de los dos procesos es buscar la disociación entre ellos. Si de hecho son completamente independientes, es posible encontrar manipulaciones que influyen en el recuerdo pero no en la familiaridad y otras que produzcan el efecto opuesto. En cambio, si los dos procesos no son independientes, dichas disociaciones no son posibles. Algunos estudios fueron llevados a cabo con el objetivo de comprobar la relación entre esos procesos, siendo que, en general, indicaron que actúan de manera independiente el uno del otro (Caldwell & Masson, 2001; Yonelinas, 2001a, 2001b).

Sin embargo, Yonelinas (2002) señala que los dos procesos operan de manera independiente en la mayoría de las condiciones experimentales. Pese a eso, bajo otras condiciones la suposición de la independencia no se sostiene.

Una limitación potencial es que usa una medida muy estricta del recuerdo, la habilidad para determinar a cual lista estudiada pertenece el ítem. La medida del recuerdo es la capacidad del sujeto para rescatar alguna de las características del evento estudiado (codificación incidental o intencional, a cual lista pertenece el ítem y la modalidad auditiva o visual) y usar la información como base para excluir el ítem. Sin embargo, cuando el sujeto se acuerda de otros aspectos del evento estudiado que no apoyan la discriminación requerida, estos no son considerados medidas de recuerdo.

Otra limitación se refiere a la diferencia de las instrucciones dadas en las condiciones de exclusión e inclusión. El modelo considera que la probabilidad de que el recuerdo actúe en ambas condiciones es la misma, pero, de hecho, los sujetos usan con más frecuencia el recuerdo en las condiciones de exclusión. De mismo modo, el modelo también asume que la contribución de la familiaridad es constante en las dos condiciones. Una alternativa para garantizar el uso similar del recuerdo y de la familiaridad en las dos condiciones es mezclar los test de inclusión y exclusión (Jacoby, Toth & Yonelinas, 1993).

El proceso recordarse/saber

Tulving (1985) desarrolló un modelo con el objetivo de medir la contribución de diferentes tipos de pro-

cesos para un desempeño total de la memoria. Así que los sujetos deben reflexionar sobre la base de sus decisiones y relatar si reconocen a los ítems apoyándose en el proceso de “acordarse” (recuerdo de informaciones episódicas del evento estudiado) o en el proceso de “saber” (el ítem es familiar en la ausencia del recuerdo). Como las respuesta de “acordarse” y “saber” se excluyen mutuamente (los sujetos pueden contestar solamente una de las dos posibilidades para cada ítem), el método asume que los procesos subyacentes son también mutuamente excluyentes, lo que es consistente con todos los procesos dobles.

Pese a eso, Tulving (1985) no especificó exactamente cómo esas respuestas se relacionan con los sistemas subyacentes de la memoria. Ese hecho condujo a una variabilidad en el relato y en la interpretación de los resultados del método porque la medida de la familiaridad no es tan sencilla como era propuesta. En estudios anteriores, las respuestas “saber” eran usadas como la estimación de la familiaridad (Gardiner, 1988), pero los resultados han demostrado que las respuestas producen una medida sesgada de la familiaridad (Gardiner & Richardson-Klavehn, 2000; Wagner, Gabrieli & Verfaellie, 1997), eso porque los sujetos no son instruidos a contestar “saber” cuando un ítem es familiar, sino que son instruidos a dar esa respuesta siempre que un ítem sea familiar y no recordado. Por ello, la proporción de esa respuesta tiende a subestimar la probabilidad de que un ítem sea familiar.

La medición de la familiaridad y del recuerdo, basada en relatos subjetivos, es lo que hace único este procedimiento. Por un lado, una ventaja es que los sujetos pueden añadir cualquier información acerca del evento estudiado. Por otro lado, confiar en relatos subjetivos puede ser problemático si los sujetos no tienen acceso directo a los procesos que apoyan el recuerdo o si sus relatos no son precisos. Sin embargo, los estudios indican que las estimaciones del recuerdo derivadas de las respuestas recordarse/saber son consonantes con las derivadas de otras medidas de recuerdo que no dependen de relatos subjetivos, lo que sugiere que los sujetos, generalmente, tienen acceso a esos procesos de la memoria (Yonelinas, 2001b).

Una crítica relacionada a esos aspectos de la memoria se refiere a que los relatos de acordarse y saber no reflejan las contribuciones del recuerdo y la familiaridad, sino que reflejan estados subjetivos de conciencia que son completamente independientes a los procesos de recuerdo y familiaridad (Gardiner & Richardson-Klavehn, 2000). Otra crítica es que saber y acordarse puede que no reflejen dos formas distin-

tas de memoria, sino más bien diferencias en la familiaridad o confianza (Hirshman & Master, 1997; Inoue & Bellezza, 1998).

El procedimiento ROC (*receiver operating characteristic*)

La principal característica de esta propuesta es que posibilita estimar la contribución de la familiaridad y el recuerdo examinando el efecto de la variación del criterio de respuesta de las tasas de acierto y falsa alarma (Yonelinas, 1994). El modelo deriva una ecuación que describe como esas tasas están relacionadas, o sea, si el desempeño refleja una combinación del recuerdo y la de familiaridad. Luego, la ecuación es ajustada a los datos observados, y las tasas de acierto y falsa alarma son introducidas en una función confianza de los sujetos respecto a sus respuestas sí/no.

Una ventaja es el hecho de ser requerida solamente una condición de test de reconocimiento. Por eso, el recuerdo y la familiaridad pueden ser analizados a partir de una única tarea en vez de confiar en la comparación de dos tareas que involucran diferentes estímulos de recuperación o tipos de respuestas.

Sin embargo, el modelo asume otros supuestos, como por ejemplo que la familiaridad refleja un proceso de detección de señal, con el cual viejos ítems son más familiares que los nuevos y todos los ítems que excedan el criterio de respuesta son considerados como ya estudiados. La distribución de la familiaridad es gaussiana y las distribuciones nuevas y viejas poseen varianzas iguales. Además, cuando actúa el recuerdo, la respuesta de reconocimiento es relativamente confiable, mientras que las respuestas de familiaridad soportan un rango más amplio de respuestas confiables. Los estudios propician soporte para esos supuestos así como las comparaciones directas entre las estimaciones de los parámetros del modelo y aquellas fundadas en los métodos de proceso-disociación y recordarse/saber (Yonelinas, 2001a, 2001b).

Consideraciones finales

Los modelos descritos coinciden en algunos argumentos fundamentales, lo que los caracterizan como procesos dobles de la memoria de reconocimiento. Por ejemplo, hay un acuerdo general de que la familiaridad es más rápida que el recuerdo, y la mayoría de los modelos asumen que ambos procesos se inician paralelamente, salvo el modelo de Atkinson (Atkinson & Juola, 1974; Atkinson, Hertmann, & Wescourt, 1974) que propone que la familiaridad se completa antes que el recuerdo.

Otro punto fundamental de estos modelos es la relación entre los dos procesos. Los modelos de Mandler (1980, 1991), Jacoby (1991), Tulving (Tulving & Markowitsch, 1998) e Yonelinas (2001b) concuerdan que los dos procesos funcionan independientemente en el momento del recobro de la información. Pocos modelos neuroanatómicos explican la relación entre ellos, pero como asumen que es posible interrumpir el proceso de recuerdo, supone que sea por lo menos parcialmente independiente de la familiaridad. A su vez, como Atkinson (Atkinson & Juola, 1974) propone dos sistemas de almacenamiento distintos, ellos podrían involucrar mecanismos de codificación independientes. En cambio, Tulving (Tulving & Markowitsch, 1998) argumenta que los procesos actúan según una secuencia durante la codificación, aunque puedan operar independientemente durante la recuperación.

Algunos modelos también coinciden en que la familiaridad suele ser descrita como un indicador de la fuerza de la memoria, mientras el recuerdo refleja la recuperación de informaciones específicas del evento estudiado (Atkinson & Juola, 1974; Jacoby, 1991; Yonelinas, 2001b). Además, se asemejan en la consideración de que el recuerdo es un proceso conceptual y la familiaridad, perceptivo. Sin embargo, para Jacoby (1991) la familiaridad refleja tanto un proceso conceptual, como perceptivo, y para Tulving (Tulving & Markowitsch, 1998) está relacionada a la memoria semántica y al conocimiento abstracto.

Muchos modelos son consistentes con la idea de que el recuerdo y la familiaridad son descritos como procesos controlados y automáticos, respectivamente (Jacoby, 1991), como por ejemplo al asumir que la familiaridad es un proceso rápido, puede ser considerado relativamente automático (Yonelinas, 2001b). Además, el proceso de activación que subyace la familiaridad en algunos modelos es relativamente automático, mientras que el proceso de búsqueda requiere control y esfuerzo (Atkinson, Hertmann & Wescourt, 1974; Mandler 1991).

Respecto a los desacuerdos entre los modelos, uno de los más centrales se refiere a cuál de los dos procesos puede soportar el aprendizaje de nuevas informaciones. Algunos de ellos consideran que el recuerdo es necesario para el aprendizaje de nuevas asociaciones y representaciones. Contrariamente, la familiaridad refleja la activación de representaciones ya existentes (Atkinson, Hertmann, & Wescourt, 1974; Mandler, 1980, Mandler, 1991). A su vez, Jacoby (1991) argumenta que ambos procesos pueden soportar nuevos aprendizajes, pero Yonelinas (2001b) propone que

la familiaridad no soporta la memoria asociativa para diferentes aspectos de un evento, a no ser que estos aspectos sean considerados un todo unificado.

Hay también desacuerdos referentes a los correspondientes cerebrales de la familiaridad y del recuerdo, siendo que la mayoría de los modelos proponen que el recuerdo depende del lóbulo temporal medial y por eso asumen que pacientes amnésicos presentan déficit en desempeños que requieren ese proceso (Jacoby, 1991; Mandler, 1991; Yonelinas, 2001b). Sin embargo, los modelos no coinciden respecto a la familiaridad en esos pacientes, Mandler (1980, 1991) y otros autores de algunos de los modelos neuroanatómicos proponen que la familiaridad es preservada en la amnesia. Otros modelos proponen que la familiaridad depende de la localización precisa del daño en el lóbulo temporal medial. Por ejemplo, Tulving (Tulving & Markowitsch, 1998), Yonelinas (2001b) y algunos de los modelos neuroanatómicos sugieren que el hipocampo es fundamental para el proceso de recuerdo, mientras que regiones alrededor de esa estructura (como el giro hipocámpal) son importantes para la familiaridad.

Esos desacuerdos entre los modelos se deben a las diferencias en los abordajes y procedimientos propuestos para la investigación de la memoria de reconocimiento. A pesar de ello, los modelos de proceso doble han sido fundamentales en los estudios de la memoria en los últimos 30 años y han sido de extrema importancia tanto para la elaboración de una base teórica de la memoria de reconocimiento como para la diferenciación entre los procesos involucrados.

Referencias

- Aggleton, J. P. & Brown, M. W. (1999). Episodic memory, amnesia, and the hippocampal-anterior thalamic axis. *Behavioral and Brain Sciences*, 22 (3), 425-444.
- Aggleton, J. P., McMackin, D., Carpenter, K., Hornak, J., Kapur, N., Halpin, S., Wiles, C. M., Kamel, H., Brennan, P., Carton, S. & Gaffan, D. (2000). Differential cognitive effects of colloid cysts in the third ventricle that spare or compromise the fornix. *Brain*, 123 (1), 800-815.
- Atkinson, R. C., Hertmann, D. J. & Wescourt, K. T. (1974). Search processes in recognition memory. In R. L. Solso (Ed.). *Theories in cognitive psychology: The Loyola symposium* (pp. 101-146). Potomac: Erlbaum.
- Atkinson, R. C., & Juola, J. F. (1974). Search and decision processes in recognition memory. In D. H. Krantz, R. C. Atkinson, R. D. Luce, & P. Suppes (Eds.). *Contemporary developments in mathematical psychology: Vol. 1. Learning, memory & thinking*. San Francisco: Freeman.
- Caldwell, J. I. & Masson, M. E. J. (2001). Conscious and unconscious influences of memory for object location. *Memory & Cognition*, 29 (2), 285-295.
- Curran, T. (2000). Brain potentials of recollection and familiarity. *Memory & Cognition*, 28 (6), 923-938.
- Gardiner, J. M. (1988). Functional aspects of recollective experience. *Memory & Cognition*, 16 (4), 309-313.
- Gardiner, J. M. & Richardson-Klavehn, A. (2000). Remembering and knowing. Em E. E. Tulving, E. Fergus & I. M. Craik (Eds.). *The Oxford handbook of memory* (pp. 229-244). New York: Oxford Univ. Press.
- Graf, P. & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23 (5), 553-568.
- Hintzman, D. L., Caulton, D. A. & Levitin, D. J. (1998). Retrieval dynamics in recognition and list discrimination: Further evidence of separate processes of familiarity and recall. *Memory and Cognition*, 26 (3), 449-462.
- Hirshman, E. & Master, S. (1997). Modeling the conscious correlates of recognition memory: Reflections on the remember-know paradigm. *Memory and Cognition*, 25 (3), 345-351.
- Hurst, W. & Volpe, B. T. (1982). Temporal order judgments with amnesia. *Brain and Cognition*, 1 (3), 294-306.
- Huppert, F. A. & Piercy, M. (1978). The role of trace strength in recency and frequency judgments by amnesic and control subjects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30 (2), 347-354.
- Inoue, C. & Bellezza, F. S. (1998). The detection model of recognition using know and remember judgments. *Memory and Cognition*, 26 (2), 299-308.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30 (5), 513-541.
- Jacoby, L. L. & Kelley, C. M. (1992). Unconscious influences of memory: Dissociations and automaticity. Em E. A. D. Milner, & E. M. D. Rugg (Eds.). *The neuropsychology of consciousness* (pp. 201-233). San Diego: Academic Press.
- Jacoby, L. L., Kelley, C. M. & Dywan, J. (1989). Memory attributions. Em E. Henry, L. Roediger III, E. Fergus & I. M. Craik (Eds.). *Varieties of memory and consciousness: essays in honour of Endel Tulving* (pp. 391-422). Hillsdale: Erlbaum.
- Jacoby, L. L., Toth, J. P. & Yonelinas, A. P. (1993). Separating conscious and unconscious influences of memory: Measuring recollection. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122 (2), 139-154.
- Kandel, E. R. Schwartz, J. & Jessell, T. (2000). *Principios de neurociencia*. Madrid: McGrawHill.
- Kelley, R. & Wixted, J. T. (2001). On the nature of associative information in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27 (3), 701-722.

- Klimesch, W., Doppelmayr, A., Yonelinas, A. O., Kroll, N. E. A., Lazzara, M., Rohm, D. & Gruber, W. (2001). Theta synchronization during episodic retrieval: Neural correlates of conscious awareness. *Cognitive Brain Research*, 12 (1), 33-38.
- Loftus, G. R. (1978). On interpretation of interactions. *Memory & Cognition*, 6 (3), 312-319.
- Mandler, G. (1980). Recognizing: the judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87 (3), 252-271.
- Mandler, G. (1991). Your face looks familiar but I can't remember your name: A review of dual process theory. Em E. William, E. Hockley & E. S. Lewandowsky (Eds.). *Relating theory and data: essays on human memory in honour of Bennet B. Murdock* (pp. 207-225). Hillsdale: Erlbaum.
- Mayes, A. R. (1988). Amnesia and memory for contextual information. Em E. Graham, M. Davies, E. Donald, & M. Thomson (Eds.). *Memory in context: context in memory* (pp. 193-213). New York: John Wiley.
- Nyberg, L., Cabeza, R. & Tulving, E. (1996). PET studies of encoding and retrieval: The HERA model. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3 (2), 135-148.
- Norman, K. A. & O'Reilly, R. C. (2003). Modeling hippocampal and neocortical contributions to recognition memory: a complementary-learning-system approach. *Psychological Review*, 110 (4), 611-616.
- Rotello, C. M., Macmillan, N.A. & Van Tassel, G (2000). Recall-to-reject in recognition: Evidence from ROC curves. *Journal of Memory and Language*, 43 (1), 67-88.
- Sandi, C., Venero, C. & Cordero, M. I. (2001). Psicobiología de la memoria. Em C. Sandi, C. Venero & M. I. Cordero, *Estrés, memoria y trastornos asociados: implicaciones en el daño cerebral y envejecimiento*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Squire, L. R. (1987). *Memory and Brain*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26 (1), 1-12.
- Tulving, E. & Markowitsch, H. J. (1998). Episodic and declarative memory: role of the hippocampus. *Hippocampus*, 8 (3), 198-204.
- Verfaellie, M. & Treadwell, J. R. (1993). Status of recognition memory in amnesia. *Neuropsychology*, 7 (1), 5-13.
- Wagner, A. D., Gabrieli, J. D. E. & Verfaellie, M. (1997). Dissociations between familiarity processes in explicit recognition and implicit perceptual memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23 (2).
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T. & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autoegetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121 (3).
- Yonelinas, A. P. (1994). Receiver-operating characteristics in recognition memory: evidence for a dual-process model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20 (6), 1341-1354.
- Yonelinas, A. P. (1999). The contribution of recollection and familiarity to recognition and source-memory judgments: a formal dual-process model and an analysis of receiver operating characteristics. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25 (6), 1415-1434.
- Yonelinas, A. P. (2001a). Consciousness, control, and confidence: The 3 Cs of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130 (3), 361-379.
- Yonelinas, A. P. (2001b). Components of episodic memory: the contribution of recollection and familiarity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Biological Sciences*, 356 (1413), 1363-1374.
- Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: a review of 30 Years of Research. *Journal of memory and language*, 46 (3), 441-517.
- Yonelinas, A. P. & Jacoby, L. L. (1994). Dissociations of processes in recognition memory: Effects of interference and of response speed. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 48 (4), 516-534.
- Yonelinas, A. P. & Jacoby, L. L. (1996). Noncriterial recollection: Familiarity as automatic, irrelevant recollection. *Consciousness and Cognition*, 5 (1-2), 131-141.
- Yonelinas, A. P., Kroll, N. E. A., Dobbins, I. G. & Soltani, M. (1999). Recognition memory of faces: When familiarity supports associative recognition judgments. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6 (4), 654-661.
- Yonelinas, A. P., Kroll, N. E. A., Dobbins, I., Lazzara, M. & Knight, R. T. (1998). Recollection and familiarity deficits in amnesia: Convergence of remember-know, process dissociation, and receiver operating characteristic data. *Neuropsychology*, 12 (3), 323-339.

Recebido em: agosto/2005
 Revisado em: novembro/2005
 Aprovado em: dezembro/2005

Sobre a autora:

Débora Cecilio Fernandes é psicóloga e doutoranda do Programa de Neuropsicología Clínica na Universidad de Salamanca, Espanha.