

Funciones divergentes de recuerdo absoluto y acumulativo en el recuerdo episódico de pares asociados

Víctor Manuel Solís Macías

RESUMEN

Se investigó la posible ocurrencia de dos fenómenos de memoria: hipermnesia y reminiscencia, usando un paradigma de pares asociados (PAS). 21 participantes aprendieron 15 PAS. No se manipularon relaciones significativas entre los componentes de cada PA; tampoco usamos instrucciones específicas de codificación durante la fase de adquisición. Se empleo un diseño intra-sujetos se probó el recuerdo de PAS en dos ensayos en que los sujetos intentaron completar cada estímulo con su correspondiente respuesta para reintegrar los PAS. Los resultados más relevantes indican: **1.** No hubo hipermnesia, el recuerdo neto permaneció estable entre ensayos. **2.** Observamos reminiscencia estadística significativa, indicando que el recuerdo acumulativo se incrementó entre ensayos. **3.** Las fluctuaciones entre ensayos fueron insignificantes; las probabilidades de olvidar un estímulo recordado con anterioridad, o de recordar uno que había sido olvidado fueron exigüas. **4.** Por el contrario, fue altamente probable volver a recordar – u olvidar – un estímulo que ya había sido recordado – u olvidado – en el ensayo precedente. Interpretamos esos resultados en términos de la hipótesis de vías alternativas de recuperación, ARP. Ésta predice ausencia de hipermnesia a falta de vías alternativas disponibles, inhabilitadas en este estudio por el paradigma experimental utilizado. Por tanto, los resultados muestran una condición límitrofe para la emergencia

de hipermnesia. Por otra parte, produjimos reminiscencia, lo cual significa que el conjunto de estímulos muestreado entre uno y otros ensayos no permaneció incólume. También significa que: **a.** La reminiscencia no es un predictor de hipermnesia, y **b.** Que la reminiscencia no se relaciona de forma significativa con el recuerdo neto ni con los niveles de fluctuación entre ensayos. Ese efecto emergirá invariablemente, sin importar si el recuerdo neto incrementa, decrementa, o permanece estable entre ensayos.

Palabras clave: memoria, hipermnesia, reminiscencia, pares asociados.

DIVERGING NET AND CUMULATIVE RECALL FUNCTIONS IN EPISODIC RECALL OF PAIRED ASSOCIATES

ABSTRACT

This experiment explores the possible materialisation of hypermnesia and reminiscence using a paired associates (PAS) paradigm. Twenty one participants learned 15 PAS. No specific relations linked the members of each pair; nor were there any specific coding instructions during the acquisition phase. Using a within-subjects design, retrieval was tested over two recall trials in which participants attempted to provide the corresponding response term to each stimulus in order to complete the 15 PAS. The most relevant results are: **1.** There was no hypermnesia, net recall remained stable over trials. **2.** There was statistically significant reminiscence, cumulative recall increased across trials. **3.** Inter trial fluctuations were negligible; the probabilities of forgetting an already recalled item, or of retrieving a formerly forgotten item on the second trial were minimal.

Recibido: 7 marzo 2007. Aceptado: 29 octubre 2007.

Laboratorio de Cognición. Facultad de Psicología, UNAM. Correspondencia: Víctor Manuel Solís Macías. Cuautla # 85 D-102. Col. Sta. Úrsula Xitla. 14420, México, D. F. E-mail: vmsm@servidor.unam.mx

4. Conversely, an already recalled-or an already forgotten-item, was very likely to be recalled, or forgotten, again on the second trial. We interpret these results as evidence for the *alternative retrieval pathways hypothesis*, ARP. ARP would predict no hypermnesia in this study since the possibility of establishing alternative retrieval routes was effectively blocked out by using a PA paradigm. Hence, these results show boundary conditions for hypermnesia. In opposition, reminiscence occurred; this means that the set of stimuli sampled from memory hardly ever stays fixed across trials. It also indicates that: (a) reminiscence is not a reliable predictor of hypermnesia, (b) reminiscence is not related in any significant way to incremental net recall or to levels of inter trial fluctuations. This phenomenon will emerge invariably, regardless of whether net recall increases, decreases or stays the same.

Key words: memory, hypermnesia, reminiscence, paired associates.

Existe un fenómeno de la memoria tan interesante como imprevisible, consiste en aprender en una sola ocasión cierta información y recordarla después en varias ocasiones. El fenómeno emerge cuando recordamos cada vez más información en intentos sucesivos por recuperarla, este fenómeno se denomina *hipermnesia*¹⁻¹¹.

La información almacenada en la memoria a largo plazo (MLP) puede encontrarse por lo menos en dos estados: disponible o accesible¹². La información disponible no puede recuperarse a voluntad, así haya sido codificada y registrada anteriormente. La información accesible sí puede recuperarse a voluntad. Cuando la información está accesible, por definición se encuentra también disponible, pero no a la inversa. Esto denota que la información no siempre es registrada en forma indeleble ni, cuando se olvida, se pierde de forma permanente. Ballard¹³ fue el primero en documentar experimentalmente la recuperación incremental de la información, señalando, *no sólo tenemos a olvidar lo que alguna vez recordamos, también recordamos nuevamente lo que alguna vez habíamos olvidado*.

Paradigma experimental

La recuperación de la información se investiga empleando un paradigma experimental de *ensayos múltiples*^{4,9,14} que consta de los siguientes componentes: **a.** Instrucciones sobre la tarea. **b.** Presentación de los estímulos experimentales. **c.** Tarea distractora que bloquea posibles efectos de recencia. **d.** Ensayos

de recuperación $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$, donde R_1 opera como línea base para establecer las resultantes fluctuaciones (ganancias o pérdidas) en los niveles de información recuperada en ensayos subsecuentes.

El método de recuperación empleado es alguna variedad de recuerdo, v. gr., libre^{1,5,8,15}, forzado^{4,11} u orientado por claves, aunque también se utiliza el reconocimiento¹⁶⁻¹⁹. Una variable dependiente de gran importancia en estas investigaciones es la cantidad de información reportada correctamente por ensayo.

Fluctuaciones entre-ensayos

El paradigma de ensayos múltiples es el único que, por definición, posibilita analizar con precisión una variable dependiente primordial para estudiar la memoria: las *fluctuaciones entre-ensayos*, ya que determina el recuerdo y olvido (ganancias o pérdidas) para cada estímulo, sujeto, y ensayo de recuperación, así como sus posibles fluctuaciones. En el experimento múltiple más sencillo, el de dos ensayos, las fluctuaciones representan la probabilidad de que un estímulo recordado exitosamente en R_1 , fuese recordado u olvidado en R_2 . Una primera condición, *recuerdo exitoso*, describe la recuperación en ambos ensayos y se simboliza por S_1S_2 . Si un estímulo es recordado en R_1 pero no en R_2 , S_1N_2 , se denomina *olvido entre-ensayos*. Los estímulos no recordados en R_1 pero sí en R_2 , describen una importante condición denominada *recuperación entre-ensayos*, N_1S_2 . Por último, los estímulos nunca recordados se representan mediante N_1N_2 , y el resultado se describe como *olvido estable*, ya que dicho estímulo nunca pudo ser recuperado. Diversos autores han estudiado estas importantes variables^{1,8,10,20,21}. El análisis de estas fluctuaciones permite investigar integralmente todo lo que sucede con la información, ayudando a determinar cómo se procesa paso a paso, es decir, en cada uno de los ensayos de recuperación. Este análisis de las diversas probabilidades describe, en el caso de realizar únicamente dos ensayos, los cuatro eventos posibles en forma mutuamente excluyente y exhaustiva.

Las fluctuaciones de la memoria

Existen dos fenómenos de recuperación incremental. Como su confusión por parte de algunos autores ha generado polémicas en la literatura, es conveniente definirlos de manera explícita.

Reminiscencia

La reminiscencia alude al número total de estímulos reportados entre intentos de recuperación

omitiendo la ocurrencia del olvido entre-ensayos. Por ejemplo, en tres ensayos se puede reportar la misma cantidad neta de estímulos por ensayo; digamos 30 estímulos por intento. Empero, una inspección detallada revelaría que los estímulos reportados en cada ensayo no son idénticos. Sólo algunos de los 30 estímulos reportados en R_1 suelen reportarse en R_2 . Por ejemplo, de 30 reportados en R_2 , 15 habrían aparecido en R_1 , y 15 serían recordados por vez primera en R_2 . De 30 reportados en R_3 , 10 pueden provenir de R_1 ; 10 de R_2 , y los 10 restantes aparecer por vez primera. Este ejemplo ilustra que el recuerdo acumulativo incrementa invariablemente entre ensayos.

La reminiscencia describe la variabilidad entre-ensayos debido a fluctuaciones en el muestreo de la información, éste se realiza partiendo de un conjunto de estímulos explícitamente definido durante la adquisición, y el recordarlos constituye una tarea de memoria episódica²². La variabilidad del muestreo refleja la pérdida de algunos estímulos y su sustitución por otros, sin afectar directamente el número total de estímulos reportados por ensayo. Esto es, puede observarse reminiscencia incluso si el recuerdo neto decae del primero al tercer ensayo.

Hipermnesia

Por contraste, la hipermnesia emerge cuando hay incrementos estadísticamente significativos en la cantidad de información reportada entre varios ensayos: $R_1 < R_2 < R_3 < R_n$. La hipermnesia refleja el recuerdo neto, definido como el total de estímulos correctamente reportados por ensayo. Por contraste con la reminiscencia, esta definición sí contempla el olvido entre-ensayos. En hipermnesia el recuerdo neto, dependiente de N_1S_2 , debe incrementar entre R_1 y R_n , a expensas de reducciones en S_1N_2 . Así, es posible observar reminiscencia sin hipermnesia, pero si hay hipermnesia habrá – por definición – reminiscencia. La hipermnesia emerge cuando la probabilidad de recuperaciones entre-ensayos excede por un criterio estadísticamente significativo la del olvido entre-ensayos:

$$\text{Hipermnesia} = P(N_1S_2) > P(S_1N_2).$$

La investigación moderna sobre hipermnesia

Los investigadores de este fenómeno han abordado tres cuestiones empíricas:

1. ¿Qué condiciones de codificación promueven hipermnesia?.
2. ¿Qué parámetros de recuperación la describen? y, la pregunta objeto de este estudio:

3. ¿Qué paradigmas experimentales la generan?

Erdelyi fue el primer investigador en abordar estas preguntas. Respecto a la codificación inicialmente reportó hipermnesia para dibujos, pero no para palabras^{4,11}. Presentó el mismo conjunto de estímulos, en un caso mediante dibujos y en el otro mediante palabras escritas, a dos grupos independientes de sujetos. Hubo recuerdo hipermnésico de dibujos, pero el recuerdo de palabras permaneció estático. Este es un hallazgo robusto en la literatura sobre memoria; ver³ para una revisión. Erdelyi también describió algunos atributos del recuerdo hipermnésico. Al analizar gráficas de recuerdo acumulativo⁵ propuso que éste: 1. es negativamente acelerado en cada ensayo y 2. se hace más rápido de un ensayo al siguiente, reportándose más estímulos al principio de cada ensayo.

La tercera pregunta investiga qué paradigmas producen hipermnesia. Erdelyi⁴ demostró el fenómeno usando *recuerdo forzado*, consistente en predeterminar un número fijo de respuestas que los sujetos deben reportar. Si el nivel de recuerdo incrementa significativamente entre R_1 y R_n , necesariamente ocurre a costa de descartar intrusiones previas, demostrando así la validez de la hipermnesia, y señalando que no es un accidente transitorio causado por fluctuaciones en el criterio de respuesta. Establecida la confiabilidad del fenómeno hipermnésico, se exploraron otros paradigmas para investigarlo, siendo el *recuerdo libre* el más empleado. Esto se basa en la validez de ese paradigma para investigar el recuerdo²³⁻²⁷. Sin embargo, existen aún controversias acerca de paradigmas como el *reconocimiento*, habiendo investigadores que afirman su eficiencia^{14,16,17,28} y otros que la niegan^{18,19,29}.

Un paradigma que ha recibido escasa atención es el de *recuerdo serial*³⁰. Además, en el único estudio reportado hasta ahora en la literatura, los autores alteraron las instrucciones a mitad del estudio, introduciendo además recuerdo libre. Bajo esas condiciones – y puesto que los autores no ofrecen más detalles – no sabemos si la hipermnesia observada se generó durante la fase serial, libre, o en ambas.

A la fecha no existen experimentos sobre reminiscencia e hipermnesia que reporten el uso del paradigma de *pares asociados* (PAS). Resulta inusitado, ya que una parte significativa de la información que manejamos es aprendida y utilizada empleando esa estrategia. Por ello, un objetivo del presente estudio es determinar si emerge hipermnesia empleando PAS, cuya importancia resulta evidente tanto en la experiencia académica como en la cotidiana. Prácticamente todo aprendizaje implica emitir correctamente una respuesta ante la presentación del estímulo corres-

pondiente. Asimismo, muchas experiencias cotidianas se guían por relaciones entre antecedentes y consecuentes. Los PAS fueron una de las primeras técnicas utilizadas para investigar la memoria humana desde que la introdujo Mary Calkins³¹. Durante el apogeo de la investigación sobre aprendizaje verbal, PAS fue el método usado por investigadores de esa corriente, quienes estudiaron problemas como interferencia y transferencia.

La hipermnesia ha sido confiablemente documentada usando recuerdo forzado y libre, así como reconocimiento, ¿ocurrirá en PAS? Esta cuestión empírica amerita exploración. Una respuesta positiva haría avanzar nuestro conocimiento de las condiciones bajo las cuales emerge el fenómeno. Una respuesta negativa revelaría límites sobre este efecto que poseen relevancia teórica.

ARP, la hipótesis de vías alternativas de recuperación

La ausencia de hipermnesia bajo las condiciones del presente estudio apoyaría la hipótesis de vías alternativas de recuperación^{14,17}, ésta sostiene que la hipermnesia emerge cuando los sujetos tienen a su disposición diversas vías, implicando una variedad de modalidades, para recuperar la información. Considerense los resultados de Erdelyi y Becker. Los sujetos que procesaron dibujos pudieron acceder a la información aprendida de dos formas posibles: **1.** Basándose en información verbal (v. gr., claves semánticas o fonéticas), o **2.** basándose en claves pictóricas (v. gr., forma, textura, tamaño, etc.) Por ello, el grupo de dibujos tuvo mayor recuerdo neto respecto al de palabras, y su recuerdo incrementó hipermnésicamente. Por contraste, PAS fija límites estrictos al establecimiento de rutas alternativas, dado que establece relaciones más rígidas entre E y R. En el presente experimento, en que estímulos y respuestas no son aprendidos empleando alguna instrucción específica, se limita también la posibilidad de relacionarlos mediante alguna estrategia. En consecuencia, predecimos que las escasas relaciones entre Es y Rs limitarán que se establezcan rutas alternativas de recuperación, máxime si se considera que tampoco habrá instrucciones de recodificación. En consecuencia, suponemos que eso dificultará el desarrollo de hipermnesia.

El presente experimento

Definición extensa de términos

- I. Memoria: proceso cognoscitivo que incluye básicamente, procesos de:

- 1º. *Adquisición.*
- 2º. *Registro o almacenamiento.*
- 3º. *Recuperación de la información.*

En seguida se detalla cada uno de estos procesos.

1. *Adquisición.* Al llegar a los órganos de los sentidos, la información se somete a un proceso de (re)codificación, es decir, de transformación a uno (o más) formatos de representación interna.

Formatos de representación. Entre estos se cuentan:

- i. El fonético, que representa los atributos de los sonidos (fonemas) que integran una palabra.
- ii. El visual, que representa los atributos cuasi-perceptuales de esta modalidad sensorial, tales como color (saturación, matiz, etc.), tamaño, orientación, y textura, entre otros.
- iii. El semántico, que representa atributos referentes al significado. Si detectamos una imagen o una palabra escrita, los atributos semánticos representan información relacionada entre otros factores con la categoría gramatical del estímulo, v. gr., "perro". La información semántica señala, entre otras cosas, que se trata de un sustantivo, masculino, y singular. Asimismo, registra que dicho concepto representa una clase de animal canino domesticable, y que ese concepto es a su vez parte de otra categoría más inclusiva: los mamíferos; ésta en turno a vertebrados, etc. La representación semántica contiene información que describe la pertenencia en una jerarquía categórica. Esta última propiedad, la categorización, es una de las más poderosas del intelecto humano, ya que introduce una enorme cantidad de organización en nuestro acervo de conocimiento, y a la vez permite la actualización y búsqueda organizada de nuestra memoria.
- iv. Hay otros formatos. Por ejemplo, olfativo, gustativo, haptico, etc. Éstos contienen y representan numerosos atributos de la información que almacenamos en memoria, y permiten, de manera general rápida y libre de errores, que logremos acceso a tales descripciones para evocar o decidir cuestiones como, ¿cuál es el aroma del café recién molido? ¿qué movimientos se requieren hacer para andar en bicicleta?, ¿a qué sabe un mango maduro?, ¿qué se siente

2. lanzarse de clavado en una alberca?, etcétera.
2. Registro o almacenamiento. Una vez codificada en uno, o varios, formatos la información es registrada o almacenada. En atención a la duración de dicho registro se proponen los almacenes de:

i. *Memoria sensorial*: en este registro la información permanece fracciones de segundo. Los investigadores han estudiado principalmente los almacenes visual y auditivo. El registro sensorial es crudo y "verídico", es decir, la información conserva todavía algunas de sus propiedades perceptuales, puesto que todavía no entran en juego mecanismos de análisis propios de los siguientes almacenes. El olvido en este registro es causado por el decaimiento de la información.

ii. *Memoria a corto plazo (MCP)*: de acuerdo con Miller, este almacén tiene una capacidad de 7 ± 2 estímulos, denominados "fragmentos" (*chunks*, en original). Cada fragmento puede contener mayor o menor cantidad de información, dependiendo de cómo se recodifique. A mayor recodificación, se podrá almacenar más información en un fragmento determinado. El registro en MCP puede hacerse en diversos formatos, entre los más investigados se encuentran el fonético, el visual, y el semántico. Se teoriza que el olvido en MCP es causado principalmente por el desplazamiento que la información más reciente ejerce sobre la anteriormente registrada.

iii. *Memoria a largo plazo (MLP)*: de capacidad ilimitada para todo propósito práctico, MLP contiene información en todos los formatos y modalidades. El olvido se debe principalmente a factores como la interferencia (pro y retroactiva), así como a la imposibilidad de detectar la clave de recuperación que corresponde al dato que se busca.

iv. *La recuperación de información*: alude a la búsqueda que se realiza para poder utilizarla en respuesta a demandas medioambientales. Entre las principales formas de recuperación se cuentan:

v) *Recuerdo*: consiste en la presentación de una clave de recuperación que señala qué información debe evocarse, v. gr., ¿cuál es la capital de Italia?.

vi. *Reconocimiento*: consiste en la presentación de la información que debe evocarse como su propia

clave de recuperación. Esta puede responderse por un juicio de elección forzada, ("sí-no"), o bien encontrarse ubicada entre varias alternativas posibles, siendo la tarea decidir cuál es la correcta (paradigma de elección). Por ejemplo, se puede preguntar, "responda ¿sí o no?. La capital de Italia es Roma" o bien, ¿cuál es la capital de Italia: (a) París, (b) Madrid, (c) Roma, (d) Lisboa?.

vii. *Ahorro*: método que compara el tiempo, o el número de ensayos, requeridos para alcanzar un determinado criterio de ejecución. Si una persona tarda menos tiempo en volver a reproducir una lista de estímulos en un segundo ensayo con respecto al primero, ese porcentaje de ahorro es evidencia de su retención.

En la investigación experimental sobre reminiscencia e hipermnesia las principales formas de evaluar el recuerdo son:

viii. *Recuerdo neto (o absoluto)*: forma de evaluación del recuerdo en la cual se registra la cantidad total de estímulos correctamente reportados por cada participante en cada ensayo experimental.

ix. *Recuerdo acumulativo*: forma de calcular el recuerdo de estímulos individuales correctamente reportados a lo largo de los diversos ensayos de un experimento sin considerar el olvido.

De lo anterior se desprende que el nivel de recuerdo acumulativo siempre será por lo menos igual al de recuerdo neto. Esto se debe a que el recuerdo acumulativo ignora la contribución del olvido, en tanto que el recuerdo neto lo considera en forma explícita.

x. Otra importante distinción se refiere al almacén de memoria del cual se realiza la recuperación.

1. *Recuperación de memoria episódica*: este almacén contiene información autobiográfica y ubica el lugar y momento donde ocurrió el episodio evocado. En memoria episódica tenemos, por ejemplo, datos referentes a dónde, y con quiénes, estuvimos cuando celebramos nuestro cumpleaños más reciente.
2. *Recuperación de memoria semántica*: se postula que este almacén contiene información de tipo enciclopédico, respecto de la cual no importa ubicar temporo-espacialmente cuándo, o dónde, fue adquirida. La memoria semántica contiene nuestro conocimiento del mundo, del lenguaje, y de los conceptos, así como las reglas para su

empleo. Por ejemplo, gracias a la memoria semántica respondemos preguntas como ¿quién compuso la sinfonía llamada Júpiter? o, ¿en qué país se encuentra Waterloo, donde fue derrotado Napoleón? (Mozart y Bélgica, respectivamente).

Las investigaciones sobre memoria y en particular aquellas sobre reminiscencia e hipermnesia incluyen los siguientes conceptos:

1. *Conjunto de estímulos a ser recordados*: material experimental reunido ex profeso para ser presentado a los participantes. Puede tratarse, entre otros, de palabras, dibujos lineales en blanco y negro, fotografías a color, figuras sin sentido, o descripciones tipo diccionario de un grupo de conceptos. La elección del tipo de estímulo(s) a utilizar depende de las hipótesis experimentales que se estén considerando, y su cantidad se regula de acuerdo a dos factores: (A) Por una parte, se evita usar un número de estímulos demasiado pequeño para no generar efectos de techo, es decir, que la ejecución se acerque – o llegue – al 100% desde el primer intento de recuperación, ya que entonces no habría margen para observar crecimientos o decrementos de la memoria. (B) Por otra parte, el total de estímulos experimentales no debe exceder un cierto nivel para evitar un exceso de intrusiones, es decir, estímulos que no forman parte del conjunto original de estímulos experimentales y que los participantes suelen reportar, en especial si se les fija una cantidad muy elevada de estímulos para su recuperación. En la literatura experimental de hipermnesia se emplea típicamente un rango que va de 15 a 90 estímulos, y ello depende de una diversidad de variables experimentales tales como:

- i. Su complejidad
- ii. Formato
- iii. Familiaridad (frecuencia de ocurrencia)
- iv. Grado de concreción-abstracción
- v. Modalidad de presentación de los estímulos
- vi. Intervalo de exposición
- vii. Número de repeticiones
- viii. Tipo de ensayos de recuperación, etc.

2. *Ensayo*: en la literatura experimental sobre memoria, un ensayo se define como un período de duración calibrada en el cual se presenta

información para su aprendizaje (ensayo de adquisición), o bien, se prueba al grado de retención del participante (ensayo de recuperación). Así, en un experimento de dos ensayos para examinar la hipermnesia en pares asociados, se presentó a los participantes la lista de estímulos en una sola ocasión. En el presente experimento, se presentaron secuencialmente los 20 pares asociados, cada uno durante siete segundos, con un intervalo de tres segundos entre cada par. Cada ensayo de recuperación (R_1 y R_2) duró tres minutos. En cada uno de éstos, los participantes intentaron recordar correctamente cada una de las 20 respuestas correspondientes a los 20 estímulos experimentales que se presentaron en la etapa de adquisición. Hubo un intervalo de cinco minutos entre R_1 y R_2 . Se informó por adelantado a los participantes acerca del número y duración de los ensayos, dándoles aviso de cuánto tiempo restaba para la terminación de cada ensayo de recuperación.

Finalmente, los tres fenómenos de mayor interés para los objetivos de esta investigación fueron:

3. *Reminiscencia*: fenómeno de memoria consistente en el muestreo acumulativo de un subconjunto del conjunto de estímulos a ser Recordados a lo largo de los diversos ensayos del estudio. La reminiscencia refleja el recuerdo acumulativo.
4. *Hipermnesia*: fenómeno de memoria consistente en la obtención de incrementos en el nivel de recuerdo neto entre ensayos sucesivos de recuerdo. Más específicamente, se obtiene hipermnesia cuando el nivel de recuperaciones entre-ensayos ($N_1 S_2$) excede por un criterio estadísticamente significativo al nivel de olvido entre-ensayos ($S_1 N_2$). Etimológicamente, este término alude con precisión literal al aumento en el recuerdo, y consecuentemente se contrapone al fenómeno de amnesia, que denota una pérdida parcial o total de la memoria. En este apartado es importante señalar una importante distinción semántica entre el empleo clínico y el empleo experimental del término hipermnesia. En el primer caso, se usa este vocablo para describir un trastorno o alteración morbosa de la memoria. En el segundo, como sugiere Erdelyi, quien introdujo su empleo en la psicología experimental moderna, se emplea un concepto que es etimológicamente opuesto al

- de amnesia, y que además posee una connotación positiva, ya que representa la obtención de incrementos en la cantidad de información recuperada y no alude a una condición clínica morbosa o compulsiva, sino a un fenómeno natural de la memoria que todos experimentamos en una u otra ocasión.
5. *Fluctuaciones de la memoria*: término que describe la variabilidad del recuerdo y del olvido entre ensayos experimentales. El caso más sencillo es el observado en una investigación de dos ensayos, en la que hay cuatro resultados posibles, dependiendo que una persona recuerde (*S*) u olvide (*N*) cada estímulo experimental. Estas fluctuaciones describen de manera mutuamente excluyente y exhaustiva - en el sentido probabilístico - todos y cada uno de los eventos posibles. En dos ensayos se observan: (i) "recuerdo estable" (*S₁S₂*), (ii) olvido entre-ensayos (*S₁N₂*), (iii) recuperación entre-ensayos (*N₁S₂*) y (iv) "olvido estable" (*N₁N₂*).

Por último, este estudio se caracteriza por manejar los siguientes atributos:

1. Los términos que componen cada PA no se relacionan semánticamente. El objetivo es estudiar PAS en ensayos múltiples en ausencia de asociaciones lingüísticas, por ejemplo, el uso de antónimos (v, gr., negro-blanco); de términos pertenecientes a las mismas categorías conceptuales (v, gr., manzana-mango), o de términos relacionados supra o subordinadamente (v, gr., animal-tiburón).
2. Las relaciones E - R fueron uno a uno.
3. Es un estudio de memoria episódica, donde las relaciones E-R ocurren presumiblemente por primera vez en la experiencia de los sujetos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes: 21 personas (13 mujeres y ocho hombres) con edad promedio de 32 años, homologados respecto a niveles de educación formal y estrato socioeconómico. Fueron voluntarios remunerados.

Materiales: 30 sustantivos monosílabicos, frecuencia promedio de 62.70 por millón³² (media-alta), divididos asistématicamente en 15 PAS. Los términos que conformaban cada par tenían niveles exiguos de asociación (ver apéndices 1A y 1B). Se prepararon dos listas con los 15 estímulos para probar el recuerdo. Cada lista contenía los 15 estímulos presentados durante la adquisición. El orden de presentación de

PAS y de estímulos de prueba fue determinado asistématicamente para cada fase del estudio. Cada PA y cada estímulo de prueba fueron impresos en minúsculas excepto la inicial. Los estímulos aparecían en negro sobre fondo blanco, centrados vertical y horizontalmente. Los PAS y los estímulos fueron transferidos a película de alto contraste y montados en diapositivas de 35 mm.

Diseño: intra-sujetos, presentándose una vez 15 PAS secuencialmente empleando el método de prueba-estudio³³⁻³⁴. Los participantes registraron sus respuestas por escrito en dos ensayos (*R₁* y *R₂*) sin retroalimentación respecto a su ejecución en la tarea de recuerdo en ninguno de los ensayos.

Procedimiento: se probó de manera individual cada participante, informándosele que varios PAS serían secuencialmente presentados en una pantalla a 3.5 m de distancia. Su tarea sería asociar y memorizar cada par, porque después se probaría el recuerdo de las respuestas dados los estímulos. Hubo tres ensayos de práctica con PAS no-experimentales para familiarizar a los participantes con la tarea, aprovechándose ese período para adaptarlos a la oscuridad. Se trabajó en una cámara experimental aislada acústicamente. Cada PA se presentó por 6.5 s mediante un proyector Kodak Carousel modelo S-AV. El intervalo ínter estímulo (IIE) fue 2.5 seg. Los PAS medían 10 cm de alto, y entre 60 y 85 cm de longitud.

Una tarea distractora de tres minutos¹⁴ minimizó posibles efectos de recencia. Siguieron los dos ensayos de recuerdo, *R₁* y *R₂*. Cada estímulo apareció por 5 s en cada ensayo, instruyéndose a los sujetos a producir la respuesta correspondiente a cada estímulo. Los ensayos estuvieron separados por un período sin actividad ni repaso de 10 min. Las hojas de respuesta presentaban los 15 Es verticalmente dispuestos, con espacio para registrar las Rs. Tanto en *R₁* y *R₂* el orden de presentación de los 15 estímulos fue diferente al usado en la fase de adquisición. No se permitió modificar las respuestas una vez emitidas, ni consultar en *R₂* lo respondido en *R₁*.

Objetivos de los ensayos de adquisición y recuerdo

Ensayo de adquisición: presentar en forma controlada experimentalmente el conjunto de estímulos y respuestas (pares asociados) a ser recordados. Dicho conjunto reúne las cualidades apropiadas metodológicamente en términos de los siguientes factores:

1. Naturaleza de los estímulos
- a. Verbales
- b. Sustantivos
- c. Frecuencia de ocurrencia en el idioma media-alta

- d. Nivel de concreción relativamente alto
- e. Longitud controlada de cada estímulo (todos monosílabos)
- f. Control experimental de las relaciones entre cada E y R (v. gr., semánticas, fonéticas, supra o subordinadas, etc.) que componen cada par (ver lista completa de PAS en el apéndice correspondiente).
- 2. Intervalos de tiempo controlados
 - g. Exposición de cada PA, fase de aprendizaje
 - h. Entre cada par durante esta fase
 - i. Duración de cada ensayo de recuerdo
 - j. Intervalo entre R_1 y R_2 .
- 3. Modalidad de presentación (visual)
- 4. Sin instrucciones para codificar los estímulos

Ensayos de recuerdo: cada ensayo de recuerdo fue controlado metodológicamente en términos de:

- i. Duración de cada ensayo
- ii. Intervalo entre R_1 y R_2 .
- iii. Período de repaso interno de PAS entre R_1 y R_2 .
- iv. No hubo instrucciones específicas para este período
- v. Control del período de repaso interno (laboratorio a oscuras y silente)
- vi. Concluido R_1 no se permitió ver las respuestas realizadas en este ensayo antes de pasar a R_2 .

RESULTADOS

Un primer resultado sobresaliente fue el exiguo nivel de fluctuaciones observado entre-ensayos. De 21 participantes, seis mostraron tan sólo una o dos ganancias entre-ensayos; seis mostraron una o dos pérdidas, un participante tuvo una de cada una, y los ocho restantes no presentaron ninguna fluctuación entre-ensayos.

Recuerdo neto: se usaron una prueba t para grupos relacionados y una prueba de signo Wilcoxon para rangos. Ambas verificaron ausencia total de cambio entre-ensayos, $t(20) = -0.59$, $p > .50$. Una prueba de fuerza asociativa η^2 , mostró que sólo el 1.7% de la varianza en la variable dependiente fue explicada por la independiente. La prueba Wilcoxon confirma ese resultado, $W(12) = 36.5$, $p > .55$ (figura 1). No hubo el menor vestigio de hipermnesia: de hecho, el recuerdo neto decreció entre R_1 y R_2 (tabla 1).

Recuerdo acumulativo: por contraste, el recuerdo acumulativo incrementó muy significativamente entre R_1 y R_2 según una prueba t para grupos relacionados, $t(20) = 2.96$, $p < .007$, $\eta^2 \approx 30.46\%$. Una

prueba de signo Wilcoxon para rangos confirmó ese resultado, $W(6) = 28.0$, $p < .025$. El recuerdo acumulativo promedio fue $M = 6.67$ y $M = 7.00$ en R_1 y R_2 , respectivamente (figura 1 y tabla 1).

Recuerdo neto y recuerdo acumulativo de pares asociados

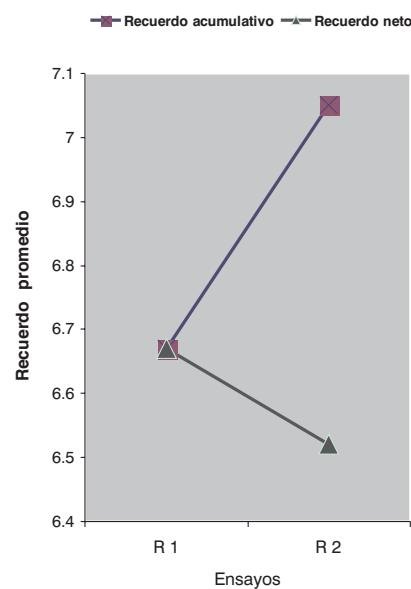


Figura 1. Promedios de recuerdo neto y de recuerdo acumulativo en ambos ensayos de pares asociados.

Tabla 1. Medias y desviaciones estándar para recuerdo neto, recuerdo acumulativo e intrusiones en dos ensayos de pares asociados.

	R_1	R_2	$R_2 - R_1$
Recuerdo neto	6.67	6.52	-0.15
Desviación estándar	4.53	4.60	
Recuerdo acumulativo	6.67	7.05	+0.38
Desviación estándar	4.53	4.46	
Intrusiones	0.81	1.19	
Desviación estándar	0.98	1.54	

Intrusiones: el promedio de intrusiones fue, respectivamente, 0.81 y 1.19 en R_1 y R_2 , lo cual resultó marginalmente significativo según una prueba t para grupos relacionados, $t(20) = 2.02$, $p < .057$. Una prueba Wilcoxon sustenta este resultado, $W(8) = 38.0$, $p < .07$ (tabla 1).

Eventos entre-ensayos: las proporciones para los eventos estables fueron commensurables, $S_1 S_2 = 0.40$, y $N_1 N_2 = 0.53$. Por contraste, las fluctuaciones fueron absolutamente insubstanciales: $S_1 N_2 = 0.02$ y $N_1 S_2 = 0.05$ (figura 2). Se calcularon dos pruebas t

intra-sujetos sobre los valores netos de las fluctuaciones entre-ensayos así como sobre su transformación raíz cuadrada. Ambas revelan diferencias nulas y no explican prácticamente ninguna varianza, $t(20) = 0.70$, $p > .40$; $\eta^2 \leq 0.02\%$ para las proporciones, y $t(20) = 0.52$, $p > .60$; $\eta^2 \leq 0.01\%$ para su transformación raíz cuadrada (figura 2 y tabla 2).

Probabilidades condicionales de fluctuaciones entre-ensayos. Resultó altamente probable que una respuesta recordada (u olvidada) en R_1 lo fuera nuevamente en R_2 ; $S_1S_2 = .93$; y $N_1N_2 = .95$. Por contraste, las probabilidades condicionales de ganancias o pérdidas de información entre-ensayos resultaron absolutamente insignificantes, $S_1N_2 = .07$, y $N_1S_2 = .05$, (ver figura 2 y tabla 2).

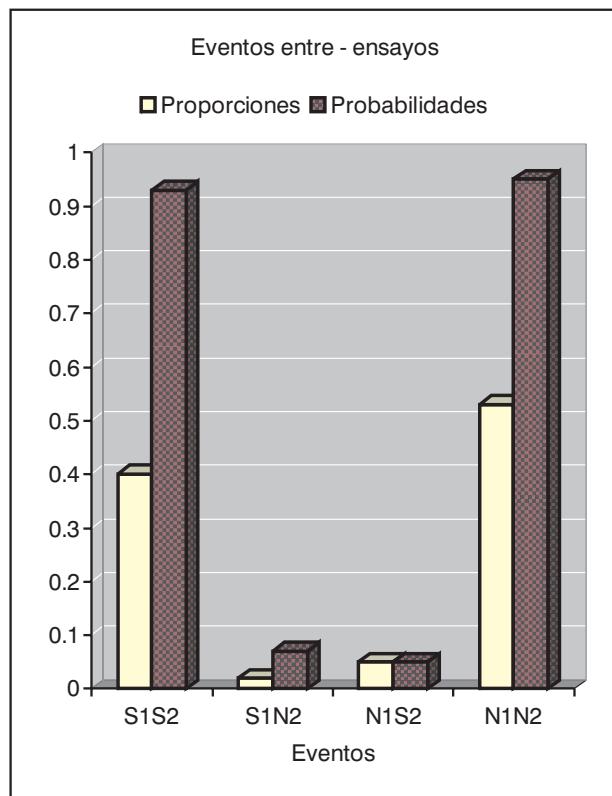


Figura 2. Eventos entre-ensayos: proporciones netas y probabilidades condicionales de los cuatro eventos.

Tabla 2. Eventos entre-ensayos: proporciones netas, transformaciones raíz cuadrada de tales proporciones, y probabilidades condicionales de esos eventos.

	S ₁ S ₂	N ₁ S ₂	S ₁ N ₂	N ₁ N ₂
Proporciones netas	0.40	0.05	0.02	0.53
Transformación raíz cuadrada	0.57	0.12	0.09	0.69
Probabilidades condicionales	0.93	0.05	0.07	0.95

DISCUSIÓN

Los resultados muestran ausencia de hipermnésia bajo las condiciones del presente experimento, que deliberadamente no usó relaciones semánticas ni asociativas entre los PAS como tampoco instrucciones de recodificación. Nuestro objetivo era explorar el recuerdo episódico de PAS libre de la influencia de esos factores. Igualmente conspicuos fueron los niveles extremadamente bajos de olvido y recuperación entre-ensayos. Por otra parte, hubo altísimas probabilidades de recordar (u olvidar) los mismos estímulos en R_1 y en R_2 . Los PAS episódicos sin instrucciones de recodificación no promueven la recuperación de nuevos estímulos, pero preservan exitosamente en R_2 la accesibilidad de lo recordado en R_1 .

Estas conclusiones están respaldadas por resultados de: (i) recuerdo neto; (ii) proporciones de estímulos recuperados y olvidados entre ensayos; y (iii) las probabilidades condicionales de estos eventos. La probabilidad condicional de que un estímulo recordado, u olvidado, en R_1 fuera nuevamente recordado, u olvidado, en R_2 excedió 90%. Igualmente significativa fue la forma en que los PAS circunscribieron el desarrollo de ganancias entre-ensayos a expensas del olvido, inhibiendo también el olvido entre-ensayos a expensas del recuerdo.

¿Qué factores inhiben la hipermnésia en PAS?, ¿qué factores podrían promoverla?

¿Inhibió la hipermnésia en PAS la ausencia de organización subjetiva (OS)? Algunos autores sostienen que ésta promueve la hipermnésia^{2,9}. Suponemos que los PAS restringieron el desarrollo de OS. Quienes apoyan la OS inferirían que dichas restricciones impidieron hipermnésia en PAS, pero esa suposición es debatible, ya que otros autores^{15,16} muestran disociaciones evidentes entre OS e hipermnésia por observar niveles comparables de recuerdo, aunados a niveles muy variables de OS. Solís-Macías¹⁴ reporta asimismo disociaciones entre OS e hipermnésia. Observó OS significativa y ausencia de hipermnésia en sujetos que recordaron palabras en cuatro ensayos de recuerdo libre. A la par, observó OS no-significativa en un grupo apareado que recordó los referentes pictóricos de las palabras y sí mostró hipermnésia. Estos resultados debilitan ostensiblemente la hipótesis que pretende relacionar la OS con hipermnésia.

Igualmente, otros trabajos reportan hipermnésia de reconocimiento³²⁻³⁵. Por la naturaleza de sus estímulos, y de su tarea de recuperación, es improbable que sus sujetos recurrieran a OS, ya que usaron 10 estímu-

los formados por 10 líneas rectas cada uno. Los sujetos los formaron mentalmente a partir de su descripción verbal línea por línea, reconociéndolos entre tres alternativas en pruebas de reconocimiento visual. No obstante; observamos hipermnesia en ausencia de OS¹. Aunque hipermnesia y OS correlacionan positivamente en ocasiones, OS no es necesaria ni suficiente para generar hipermnesia. En consecuencia, la ausencia de OS no explica la falta de hipermnesia reportada.

¿Qué podría promover la hipermnesia en PAS?

Sugerimos el empleo de: (A) intervalos más prolongados de presentación. (B) manejo de relaciones significativas entre Es y Rs, por ejemplo, estructurar PAS con relaciones semánticas entre Es y Rs. (C) estrategias para codificar y asociar los PAS, por ejemplo, instruir a los participantes a formar imágenes mentales o a componer narraciones para relacionar cada E y R y estructurar así un PA. Es posible que estos factores generen hipermnesia, cuestión que amerita exploración empírica. Es muy posible que el uso de intervalos más prolongados o de instrucciones para relacionar los PAS incrementen el recuerdo neto en comparación con los observados en este experimento. Empero, debe determinarse si esas manipulaciones generarían asimismo niveles incrementales de recuerdo. Estas preguntas se contestarán conduciendo los experimentos sugeridos. Resta por último determinar si esas manipulaciones también incrementarían N_1S_2 a expensas de N_1N_2 . Esto es, si habría incrementos en la recuperación entre-ensayos, manteniendo atenuado el olvido entre-ensayos.

¿Es relevante el recuerdo acumulativo para hipermnesia?

A parte del presente, no parece haber otros estudios en la literatura que reporten niveles más bajos de fluctuaciones entre-ensayos. Esto contradice la hipótesis de Roediger^{9,10,29}, quien sostiene que el recuerdo acumulativo es esencial para comprender la hipermnesia. El presente experimento reporta: 1. Ausencia de hipermnesia. 2. Insignificantes proporciones de recuperaciones entre-ensayos (.05). 3. Probabilidades condicionales igualmente insignificantes de N_1S_2 . A pesar de ello, se observó reminiscencia altamente significativa. Ésta es solamente un producto colateral del recuerdo entre-ensayos, y no predice hipermnesia en absoluto. La reminiscencia ocurre inevitable e independientemente del nivel de recuerdo neto y el de fluctuaciones entre-ensayos. Sólo significa que los estímulos procesados en R_n no permanecerán inmutables

en R_n+1 . La reminiscencia incrementó incluso bajo las rígidas condiciones de este estudio; por ello, no parece aventurado entonces predecir que lo hará todavía más al proveerse las condiciones anteriormente discutidas que benefician la codificación y posibles incrementos en el recuerdo neto. Dada la variabilidad en el muestreo reportada, el verdadero reto sería diseñar un experimento donde se recuerde exactamente el mismo conjunto de estímulos entre los diversos ensayos de recuperación. Roediger sostiene que el recuerdo acumulativo es relevante para la hipermnesia, pero éste ocurre invariablemente sin importar otros factores. Por ello, su análisis - a diferencia de lo que sugiere Roediger - no es en absoluto relevante para la hipermnesia.

Implicaciones de estos hallazgos para las teorías de aprendizaje y memoria.

Las principales implicaciones de estos hallazgos para las teorías de aprendizaje y memoria son:

1. *Primacía de los hallazgos reportados:* la primera – y más importante – es documentar empíricamente y por primera ocasión en la literatura experimental la obtención de reminiscencia significativa utilizando pares asociados, así como la consideración de la posible ocurrencia de hipermnesia. Éstas se había estudiado empleando una extensa gama de paradigmas experimentales de investigación como: (i) recuerdo forzado, (ii) recuerdo libre, (iii) recuerdo serial, (iv) reconocimiento; y, (v) aprendizaje incidental mediante estrategias de procesamiento relacional o procesamiento específico al estímulo. La presente investigación reporta, por primera vez en la literatura, la obtención de reminiscencia utilizando pares asociados, y la fallida ocurrencia de hipermnesia bajo las condiciones experimentales manipuladas en el presente estudio.
2. *Importancia y generalidad del paradigma:* la utilización del paradigma de pares asociados es relevante para los objetivos de este estudio y para documentar la aplicabilidad y generalidad de esta estrategia. Este paradigma refleja una técnica muy importante tanto de adquisición (aprendizaje) como de recuperación de la información (recuerdo); en este caso particular, de memoria asociativa entre un estímulo y su correspondiente respuesta. La estrategia de pares asociados es empleada con frecuencia tanto en el contexto cotidiano como en los medios académico y profesional. Una pro-

- porción significativa de la información que manejamos es adquirida y utilizada usando este paradigma. Por esta razón resultaba imprescindible investigar la reminiscencia mediante esta técnica.
3. *Relevancia teórica de estos fenómenos:* la significación de los hallazgos reportados incide sobre cualquier modelo de reminiscencia e hipermnesia, ya que amplían la relevancia de estos efectos al evidenciar un nuevo conjunto de condiciones bajo las cuales se obtienen incrementos significativos en los niveles de recuerdo acumulativo, aunados a un leve descenso en los niveles de recuerdo neto. Esto destaca la importancia de explicar satisfactoriamente dichas ocurrencia en diversas condiciones y entornos.
4. *Generalidad del fenómeno:* reportamos evidencia empírica que sugiere que la reminiscencia emerge en todos y cada uno de los diferentes estudios que se han realizado sobre estos temas, siempre y cuando hayan sido conducidos apropiadamente. En suma, todo modelo que sea propuesto para explicar o describirla debe ser capaz de explicar los resultados aquí reportados. De manera quizás más importante, debe poder explicar por qué no se observó hipermnesia en condiciones como las aquí descritas.

RESUMEN DE HALLAZGOS

Los principales hallazgos de esta investigación son:

- 1°. El fenómeno de reminiscencia ocurre en toda investigación que emplee un paradigma de recuperación de ensayos múltiples, es decir, el que consta de dos o más ensayos.
- 2°. Los resultados del presente estudio muestran los niveles más bajos de fluctuaciones entre-ensayos reportados a la fecha en la literatura. A pesar de tales niveles, observamos reminiscencia altamente significativa entre R_1 y R_2 .
- 3°. Es evidente que la reminiscencia siempre va a ocurrir en investigaciones de recuperación múltiple. Parece muy poco probable que se pudiera mantener estable el recuerdo acumulativo entre-ensayos.
- No ocurre hipermnesia en este estudio. Esto se debe principalmente a los siguientes factores:
- 4°. Explícitamente se eligió no instruir a los participantes a adoptar alguna estrategia de codificación de los PAS, pudieron emplearse:

- a. Formación de imágenes
 - b. Repetición
 - c. Empleo de relaciones semánticas, de jerarquía conceptual, o fonéticas que facilitaran el aprendizaje de cada PA (v. gr., uso de antónimos o asociados significativos; de supra y subordinados; o el uso de palabras que rimaran entre sí).
- 5°. Lo más importante para la hipótesis de vías alternas de recuperación (ARP) fue que no se indujeron transformaciones en el formato de representación interno de la información. De acuerdo con ARP la ausencia de dichas transformaciones permitió inicialmente predecir y consecuentemente explicar la ausencia de hipermnesia.

CONCLUSIONES

Reportamos: a. Total ausencia de hipermnesia; b. fluctuaciones de memoria, recuperación y olvido entre-ensayos absolutamente insustanciales; c. en contraste, reminiscencia altamente significativa. Interpretamos estos resultados como evidencia de la detección exitosa de condiciones limítrofes para generar hipermnesia. Los PAS permiten explorar sistemáticamente cómo ciertas manipulaciones E-R pudieran generar hipermnesia, y pueden ser cruciales para acrecentar nuestro conocimiento sobre hipermnesia, reminiscencia, y las fluctuaciones de la información.

Consideramos plausible interpretar nuestros resultados con base en la hipótesis de vías alternativas de recuperación; la cual propone que: 1. La huella mnémica es multidimensional. Es decir, que las distintas propiedades de la información (perceptuales, semánticas, etc.) son registradas en dicha huella. 2. La probabilidad de hipermnesia es función de la presencia y activación de vías alternativas de acceso a la información. 3. La facilitación de vías alternativas incrementa la posibilidad de transformar una proporción de la información registrada de disponible en accesible. La magnitud de esa proporción será función del número y calidad de las vías alternativas instauradas. En la presente investigación el uso del paradigma de PAS sin instrucciones específicas de recodificación de la información restringió rígidamente el establecimiento de tales vías; por tanto, nuestros resultados confirmaron una predicción substancial de ARP: no puede emergir la hipermnesia en ausencia de vías alternativas de acceso a la información. Dichos resultados son en especial relevantes para las teorías sobre el aprendizaje.

je, la memoria y sus fluctuaciones, puesto que demarcan condiciones límitrofes bajo las cuales no emerge la hipermnesia.

REFERENCIAS

1. Belmore, S. Imagery and semantic elaboration in hypermnesia for words. *J Exp Psych: Human Learn and Mem.* 1981;7:191-203.
2. Davies SC, Dominowski RL. *Hypermnesia and the organization of recall*. Bull Psychon Soc. 1986;24:31-4.
3. Erdelyi MH. *The recovery of unconscious memories: Hypermnesia and Reminiscence*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
4. Erdelyi MH, Becker J. Hypermnesia for pictures: Incremental memory for pictures but not words in multiple recall trials. *Cog Psych.* 1974;6:159-71.
5. Erdelyi MH, Buschke H, Finkelstein S. Hypermnesia for Socratic stimuli: The growth of recall for an internally generated memory list abstracted from a series of riddles. *Mem and Cog.* 1977;5:283-6.
6. Erdelyi MH, Stein JB. Recognition hypermnesia: The growth of recognition memory (d') over time with repeated testing. *Cognition*. 1981;9:23-33.
7. Kazén M, Solís-Macías VM. Recognition hypermnesia with repeated trials: Initial evidence for the alternative retrieval pathways hypothesis. *Brit J Psych.* 1999;90:405-24.
8. Klein SB, Loftus J, Kihlstrom JF, Aseron R. Effects of item-specific and relational information on hypermnesic recall. *J Exp Psych: Learn, Mem, Cog.* 1989;15:1192-7.
9. Roediger HL III, Payne DG. Hypermnesia: The role of repeated testing. *J Exp Psych: Learn, Mem, Cog.* 1982;8:66-72.
10. Roediger HL III, Thorpe LA. The role of recall time in producing hypermnesia. *Mem Cog.* 1978;6:296-305.
11. Shapiro SR, Erdelyi MH. Hypermnesia for pictures but not words. *J Exp Psych.* 1974;103:1218-9.
12. Tulving E, Pearlstone Z. Availability versus accessibility of information in memory for words. *J Verb Learn Verb Beh.* 1966;5:381-91.
13. Ballard PB. Oblivescence and Reminiscence. *Brit J Psych (Mon Supp)*. 1913;1:1-82.
14. Solís-Macías VM. Hypermnesia and fluctuations in the memory trace (doctoral dissertation). Oxford (UK): University of Oxford, 1998.
15. Einstein GO, Hunt RR. Levels of processing and organization: Additive effects of individual item and relational processing. *J Exp Psych: Human Learn Mem.* 1980;6:588-98.
16. Kazén M, Solís-Macías VM. Recognition hypermnesia with repeated trials: Initial evidence for the alternative retrieval pathways hypothesis. *Brit J Psych*, 1999;90:405-24.
17. Otani H, Hodge MH. Does hypermnesia occur in recognition and cued recall? *Am J of Psych*, 1991;104:101-16.
18. Otani H, Stimson MJ. (1994). A further attempt to demonstrate hypermnesia in recognition. *Psych Rec*, 1994;44:25-34.
19. Madigan S. Reminiscence and item recovery in free recall. *Mem Cog.* 1976;4:233-236.
20. Shaw GA, Bekerian DA. Hypermnesia for high-imagery words: The effects of interpolated tasks. *Mem Cog.* 1991;19:87-94.
21. Tulving E. Episodic and Semantic Memory. In Tulving E & Donaldson W eds. *Organization of Memory* New York: Academic Press. 1972: 381-403.
22. Deese J. Serial organization in the recall of disconnected items. *Psych Rep.* 1957;3:577-582.
23. Murdock BBJ. The immediate retention of unrelated words. *J Exp Psych.* 1960;60:222-34.
24. Ekstrand BR, Underwood BJ. Paced versus unpaced recall in free learning. *J Verb Learn Verb Beh.* 1963;2:288-90.
25. Tulving E. Intratrial and intertrial retention: Notes towards a theory of free recall verbal learning. *Psych Rev* 1964;71:219-37.
26. Waugh NC. Free versus serial recall. *J Exp Psych* 1961;62:496-502.
27. Shaw GA. Creativity and hypermnesia for words and pictures. *J Gen Psych.* 1987;114:167-78.
28. Payne DG, Roediger HL III. Hypermnesia occurs in recall but not in recognition. *Amer J Psych.* 1987;100:145-165.
29. Hoppe, R. B., & Dahl, P. R. (). Hypermnesia for words in serial learning. *Psych Record*. 1978; 28:219-29.
30. Calkins MW. Association: An essay analytic and experimental. *Psych Rev Mon Supp.* 1896a;1(2).
31. Solís-Macías VM, Kazén M. Recognition hypermnesia for mentally integrated geometric line patterns. En preparación.
32. Kuera, H & Francis WN. Computational Analysis of Present-day American English. *Brown Univ Press*. 1967.
33. Battig, W. F. Procedural problems in paired-associate learning research. *Psychon Mon Supp*. 1965(1).
34. Cofer CN, Diamond F, Olsen RA, Stein JS, & Walker H. Comparison of anticipation and recall methods in paired associate learning. *Jour Exp Psych.* 1967;75:545-58.

Nota: una porción de los datos reportados formó parte de la disertación doctoral que el autor presentó como parte de los requisitos para obtener el grado de doctorado en el Departamento de Psicología Experimental de la Universidad de Oxford.