



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO  
Y SU EFECTO SOBRE EL RECUERDO HIPERMNÉSICO

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P R E S E N T A :**

**FIDEL SÁNCHEZ BECERRIL**

DIRECTOR: DR. VÍCTOR MANUEL SOLÍS MACÍAS

REVISORA: LIC. ANA EUGENIA DÍAZ DE LEÓN

SINODALES: DR. RAÚL ÁVILA SANTIBÁÑEZ

LIC. JORGE ÁLVAREZ MARTÍNEZ

LIC. LUIS MARIANO GALLARDO RAMÍREZ



FACULTAD  
DE PSICOLOGÍA

MÉXICO D.F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*“We not only tend to forget what we have once remembered,  
but we also tend to remember what we have once forgotten”*

Ballard, 1913

## *Agradecimientos*

*Quiero agradecer a muchas personas por haberme acompañado y haber compartido conmigo alguna parte de su vida:*

*A Víctor Manuel por ser no sólo un maestro sino también un amigo cuando lo necesité.*

*A todos los integrantes del Laboratorio de Cognición, Luís Fernando, Marbella, Nury, y a todos los que alguna vez pasaron por él, porque aprendí junto con (y muchas veces gracias a) ustedes más que sólo de psicología.*

*A Luís Mariano Gallardo por haberme ofrecido tu ayuda con el programa de calificación de los datos y ahorrarme meses de trabajo y frustración. Pero sobre todo porque encontré en ti alguien con quien compartir nuestra (rara) fascinación por la estadística.*

*A mis amigos, Ariel, Edith y Miriam por las tardes de macchiatos y cubanos y las noches de tequila, aunque ya sólo manden fotos por correo pero nunca llamen.*

*A la UNAM, porque en ella me formé y los encontré a todos ustedes.*

*Pero sobre todo a mi familia, mi mamá Juana y mis hermanos Ernesto y Carlos Roberto porque aún hoy que sólo somos cuatro seguimos siendo una familia, y a la memoria de mi papá José porque no sería como soy si no hubiera sido por ti.*

*A Elizabeth con todo mi amor, por los últimos años y por los primeros también, y porque primero me dijiste que para cambiar algo debes querer cambiarlo... y luego hiciste que quisiera cambiarme.*

*Fidel*

**Índice**

<i>Agradecimientos</i> .....	<i>iii</i>
<b>Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>2</b>
1.1. El inicio de la investigación en recuerdo amnésico y recuerdo hipermnésico.....	3
1.2. Definiciones de hipermnnesia y reminiscencia.....	8
1.3. Algunas hipótesis y explicaciones sobre la generación de la hipermnnesia.....	12
1.3.1. Hipótesis imaginística.....	12
1.3.2. Hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo.....	13
1.3.3. Hipótesis de tipos de procesamiento.....	14
1.4. Planteamiento del problema.....	20
<b>2. Método</b> .....	<b>21</b>
2.1. Participantes.....	21

2.2.	Materiales y diseño.....	21
2.2.1.	Tarea experimental.....	21
	a)    Evaluar	
	b)    Categorizar	
2.2.2.	Tipo de lista.....	23
	a)    Lista relacionada	
	b)    Lista no relacionada	
2.2.3.	Ensayos de recuerdo.....	24
2.2.4.	Programa de calificación de hojas de recuerdo.....	24
2.3.	Experimentos piloto.....	24
2.4.	Procedimiento.....	26
	a)    Fase de aprendizaje	
	c)    Fase de recuperación	
<b>3.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>29</b>
3.1.	Ensayos de recuerdo.....	29
3.2.	Tipo de lista.....	30
3.3.	Tarea experimental.....	31
3.4.	Interacción tarea x tipo de lista.....	33

3.5.	Comparaciones múltiples por ensayos.....	35
<b>4.</b>	<b>Discusión.....</b>	<b>36</b>
4.1.	Hipótesis de tipos de procesamiento de Klein et al. (1989).....	37
4.2.	Efecto del procesamiento relacional y específico al estímulo en los primeros y últimos ensayos.....	41
4.3.	La hipermnesia como efecto de la práctica repetida vs. consolidación de la memoria.....	45
4.4.	Implicaciones de la hipótesis de tipos de procesamiento sobre otras explicaciones de la hipermnesia.....	47
	<b>Apéndices.....</b>	<b>49</b>
	Apéndice 1. Listas relacionada y no relacionada y orden representación.....	50
	Apéndice 2. Ejemplo de una hoja de registro de recuerdo libre y de resultados.....	53
	<b>Referencias.....</b>	<b>57</b>

*“¿Cuál es el curso de la memoria en el tiempo?”*

Erdelyi, 1996

Así comienza Erdelyi su libro *The Recovery of Unconscious Memories* para cuestionar una idea que a primera vista resulta verosímil para la mayoría de nosotros: el funcionamiento de la memoria decae con el paso del tiempo. Ésta es una idea que nuestro sentido común nos obliga a dar por cierta, pues para ninguno de nosotros es desconocida la experiencia de olvidar nombres, direcciones o teléfonos sobre todo cuando esta información fue aprendida tiempo atrás y no hemos hecho uso de ella recientemente. Sin embargo, en otras ocasiones nuestra memoria recupera espontáneamente información a la que nos resultaba imposible acceder antes, lo cual resulta tan intrigante como sorprendente si atendemos al hecho de que en muchas de estas ocasiones no existe un intento deliberado por recuperar dicha información. A este fenómeno de recuperar *más* información que la disponible anteriormente sin reaprenderla se le llama *hipermnesia* y constituye un amplio campo de investigación dentro del área de la memoria. Este trabajo trata precisamente sobre este fenómeno y sobre las condiciones que favorecen su ocurrencia sobre su contraparte, el olvido.

## **Información relacional y específica al estímulo y su efecto sobre el recuerdo hipermnésico**

Fidel Sánchez Becerril

Universidad Nacional Autónoma de México,

Facultad de Psicología

### **Resumen**

El incremento en la cantidad de información recordada en ensayos sucesivos de recuperación (*hipermnesia*) ocurre cuando la información no recordada en intentos previos y que es recuperada más tarde (ganancias) supera a la información recordada en intentos anteriores y que es olvidada después (pérdidas). En la presente investigación se examina la hipótesis de tipos de procesamiento de Klein et al. (1989) que predice menores pérdidas en las condiciones que promuevan la codificación de características comunes a los estímulos dentro de una lista (procesamiento relacional) y mayores ganancias donde se facilite la codificación de sus características individuales (procesamiento específico al estímulo). Los resultados confirman las predicciones de Klein et al. y se discuten respecto a sus implicaciones sobre otras hipótesis de hipermnnesia.

**Palabras clave:** hipermnnesia, recuerdo, tipos de procesamiento.

## 1. INTRODUCCIÓN

La memoria puede definirse como el conjunto de sistemas activos que codifican, almacenan, organizan, alteran y recuperan la información a la que alguna vez una persona estuvo expuesta (Baddeley, 1996). Es cierto que ninguna definición de la memoria podría encontrar un consenso total entre los investigadores, pero la definición aquí citada enfatiza un aspecto común a la mayoría de las definiciones: la memoria no es un sistema o proceso unitario, sino un conjunto de sistemas con la característica común de almacenar información. El primer modelo que enfatizó la idea de que la memoria es un conjunto de sistemas más que un sistema unitario fue el propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968). Este primer modelo de memoria conocido como el Modelo Modal postula la existencia de tres almacenes de memoria a través de los cuales la información fluye, se consolida y pierde. Estos almacenes son la memoria sensorial (MS), la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP). Por ejemplo, el sonido de una palabra se retiene por un brevísimo período de 1-2 seg. en forma de un eco en la MS, el primero de los almacenes. En este punto, más que una palabra la información es una "copia literal" del estímulo percibido y carece de significado alguno. No es sino hasta que esta información pasa a la MCP cuando su significado es procesado; es decir, pasa de un formato fonético a uno semántico en el que se mantiene de 20-30 seg. o por períodos más prolongados con ayuda de la repetición. Finalmente, si la información se mantiene por suficiente tiempo en la MCP, ésta forma una huella mnémica más duradera que se trasfiere a la MLP donde reside por períodos indefinidamente largos.

Aunque existen diferencias importantes en su funcionamiento, el propósito último al que sirven estos tres sistemas de la memoria es el de reutilizar la información a voluntad, sin necesidad de recurrir a ella en forma directa. Por ejemplo, es una gran ventaja no requerir todo el tiempo un diccionario al escribir una oración, un curso de manejo cada vez que encendemos un automóvil, o un periódico para recordar lo sucedido el 11 de septiembre de 2001. Sin duda, la memoria es fundamental para muchas otras funciones; sin embargo, no es exhaustiva y su funcionamiento no es estable a lo largo del tiempo. Esto es, no toda la información se consolida

en un recuerdo duradero ni tampoco toda la información en la MLP permanece accesible en todo momento al recuerdo.

Por otra parte, en lo que respecta al olvido de la información, éste puede ocurrir debido a, al menos, dos mecanismos antes de ser transferida al siguiente almacén. Tales mecanismos son el decaimiento y la interferencia. En la MS el olvido ocurre por simple decaimiento de la huella anémica; mientras que en la MCP ocurre por decaimiento o por la interferencia entre informaciones. Mediante la repetición impedimos el olvido por decaimiento, de tal forma que podemos retener la información en la MCP por períodos más prolongados que sin repetición. Sin embargo, la capacidad de la MCP es limitada y una vez agotada esta capacidad sólo es posible traer a ella nueva información al desplazar la existente. Por otra parte, se dice en términos generales que la duración de la MLP es indefinidamente larga, pero en ésta también ocurre el olvido, ya sea por interferencia de información nueva con el recuerdo de información anterior (interferencia retrógrada) o bien de información consolidada con otra más reciente (interferencia anterógrada).

La mayor parte de la investigación en memoria que se realizó hasta la primera mitad del siglo XX se centró en el fenómeno del olvido y en los mecanismos mediante los cuales éste ocurría. De acuerdo con Erdelyi (1996), este énfasis en el área fue una consecuencia directa del trabajo pionero de Ebbinghaus (1885/1964). Su investigación inició el estudio experimental del aprendizaje y la memoria y marcó el rumbo de la investigación en el campo tanto por sus resultados como por su método.

### **1.1. El inicio de la investigación en recuerdo amnésico y recuerdo hipermnésico**

Para la tradición filosófica empirista era central la idea de que el aprendizaje resultaba de la formación de asociaciones entre ideas. Hasta antes de Ebbinghaus (1885/1964), la investigación se limitaba a especular cómo se formaban estas asociaciones. Es por esta razón que el método de las sílabas sin sentido empleado por él fue revolucionario, pues permitió por

primera vez estudiar el aprendizaje con asociaciones formadas en condiciones controladas en el laboratorio. La mayor parte de su material experimental consistía de sílabas compuestas por dos consonantes y una vocal en medio; las letras eran asignadas de forma aleatoria aunque algunas sílabas tenían cuatro, cinco y hasta seis letras. Para estudiar el recuerdo de este material Ebbinghaus contó el número de repeticiones necesarias para aprender a la perfección distintas listas de sílabas; es decir, hasta ser capaz de reproducir sin errores cada lista. A partir de este punto probó su recuerdo a distintos intervalos de tiempo. La medida de recuerdo (o retención como Ebbinghaus la llamaba) que empleó fue el ahorro en el trabajo para el reaprendizaje de las listas. Por ejemplo, si inicialmente aprender a la perfección una lista en particular requería de 20 repeticiones, pero 60 minutos más tarde tomara tan sólo 15 repeticiones habría entonces un ahorro del 25% en el reaprendizaje y; por lo tanto, un 25% de retención.

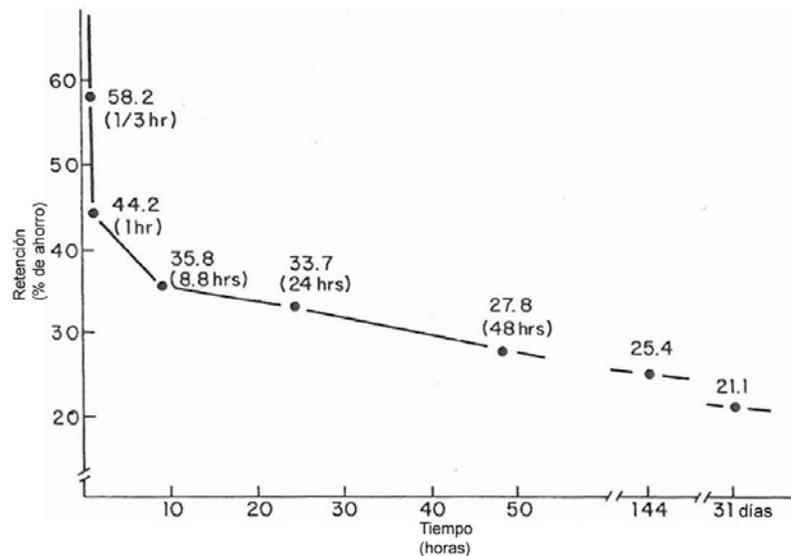


Figura 1.1. Curva del olvido de Ebbinghaus

Aunque Ebbinghaus sólo presentó sus resultados en forma tabular, éstos son más comprensibles cuando se grafican. La Figura 1.1 muestra la retención como porcentajes de ahorro en función del tiempo. Estos resultados muestran un hecho simple: el recuerdo decae

con el paso del tiempo, abruptamente las primeras horas y más lentamente después (Ebbinghaus, 1885/1964, p. 76).

La contribución de Ebbinghaus (1885/1964) con esta investigación fue doble. Por una parte, describió por primera vez bajo condiciones experimentales controladas el funcionamiento de la memoria. La conclusión central de su investigación es que la memoria tiene una tendencia fundamental e inevitable hacia el olvido. Su segunda contribución al área fue metodológica. El método de las sílabas sin sentido y el método de ahorros fueron adoptados como estándares en las investigaciones posteriores.

En los años que siguieron a la publicación del trabajo de Ebbinghaus (1885/1964) la investigación experimental en memoria se centró predominantemente en el hecho de que el recuerdo disminuye con el paso del tiempo (Erdelyi, 1996). De forma implícita se asumió que el olvido es permanente; una vez ocurrido la información no podía ser recuperada sin reaprendizaje. Sin embargo, para la mayoría de las personas es común la experiencia de olvidar algo y recordarlo más tarde con cierto esfuerzo o en otros casos incluso sin proponérselo. En tales ocasiones, la información que se asumía perdida es recuperada sin que mediara reaprendizaje alguno. El recuerdo que aumenta sin reaprendizaje es contrario a la idea de que el olvido es la pérdida definitiva de la información. Actualmente, una distinción ampliamente aceptada en el área de la memoria es aquella entre información accesible e información disponible (Tulving & Pearlstone, 1966). Por ejemplo, Mandler, Pearlstone y Koopmans (1969, citado en Baddeley, 1990) presentaron a dos grupos de sujetos una lista de 100 palabras y posteriormente probaron su retención mediante pruebas de recuerdo en las que los sujetos debieron recordar el mayor número posible de palabras o pruebas de reconocimiento en las que los sujetos tenían que reconocer las palabras que fueron presentadas por segunda vez junto con otras 100 palabras que no se presentaron antes (distractores). En promedio, los sujetos reconocieron correctamente 96 palabras de la lista pero sólo fueron capaces de recordar 38 de las 100 palabras. Los autores concluyeron que el hecho de que los sujetos pudieran reconocer más información de la que pudieron recordar indica que tal información no fue olvidada, sino

que ésta permaneció disponible en la memoria durante la prueba de recuerdo y sólo se volvió accesible en la prueba de reconocimiento. En otras palabras, la información disponible puede entenderse como toda aquella información consolidada en la MLP sin importar que pueda ser o no recuperada de ella (ya sea recordada o reconocida); por otro lado, la información accesible es aquella que puede ser recuperada y representa sólo una fracción de la información disponible. Bajo esta distinción, el olvido no es necesariamente una pérdida permanente de la información en la memoria que sólo puede recuperarse mediante el reaprendizaje, sino un estado momentáneo de inaccesibilidad a la información. La información disponible, puede ser o no accesible al recuerdo en un momento dado y permanecer así por algún tiempo, pero su accesibilidad fluctúa de un estado a otro.

Si la información fluctúa entre estar disponible y accesible, entonces el olvido no es el único fenómeno posible en la memoria, también ocurre la recuperación de información momentáneamente olvidada (inaccesible) en un momento previo. Ballard (citado en Erdelyi, 1996) fue el primer investigador en estudiar de forma sistemática estas fluctuaciones de la memoria en 1913. Su interés en la memoria surgió de forma fortuita cuando fue requerido por autoridades educativas para evaluar la aparentemente "mala memoria" de los niños de una escuela primaria. Para cumplir con tal propósito ideó un procedimiento en el cual pedía a los niños (19 en total, con un promedio de edad de 13 años) memorizar poemas por un período de 13 minutos para probar su recuerdo inmediatamente después ( $R_1$ ). La medida de recuerdo fue el número de líneas de poesía que cada niño era capaz de reproducir correctamente después de dicho período. Dos días más tarde, y sin dar oportunidad a un segundo período de aprendizaje, Ballard administró a los niños un segundo ensayo de recuerdo ( $R_2$ ). Contrario a lo esperado, el recuerdo de los niños aumentó de  $R_1$  a  $R_2$ . Lo mismo sucedió con el número de niños capaces de reproducir de forma completa el poema, de sólo uno a ocho. Estos dos resultados son sin duda notables porque se contraponen directamente a los hallazgos de Ebbinghaus (1885/1964) que predicen el mejor recuerdo inmediatamente después del período de aprendizaje y su disminución gradual a partir de ese momento. Ballard nombró *reminiscencia* al fenómeno de

“recordar nuevamente lo olvidado sin reaprendizaje” (citado en Erdelyi, 1996, p. 14).

Si bien los resultados de los estudios de Ebbinghaus (1885/1964) y Ballard (1913) son totalmente opuestos, existen en ellos diferencias importantes que explican tal discrepancia. La primera diferencia notable es el tipo de material empleado. A diferencia de Ebbinghaus y de la mayoría de estudios hasta ese momento Ballard empleó poemas. Contrario a lo que ocurre con las sílabas sin sentido, los poemas son extraordinariamente ricos en asociaciones debido al lenguaje con el que están escritos. Los poemas son un material de tipo imaginístico (Erdelyi & Kleinbard, 1978); es decir, evocan la formación de imágenes a partir de su contenido conforme son leídos. Las asociaciones entre conceptos e imágenes existen antes de la situación experimental y sirven como claves de recuperación a partir de las cuales el recuerdo se facilita. En el caso de las sílabas sin sentido las únicas vías a través de las cuales éstas pueden ser recordadas son las asociaciones que el sujeto logra establecer durante el breve período de aprendizaje. Numerosas investigaciones han confirmado que el recuerdo de material imaginístico es generalmente mayor que el recuerdo de otros materiales (Erdelyi & Becker, 1974; Erdelyi, Finkelstein, Herrell, Miller & Thomas, 1976).

Una segunda diferencia importante entre ambas investigaciones es el criterio a partir del cuál los investigadores probaron el recuerdo. Con el método de ahorros, Ebbinghaus (1885/1964) se llevaba al 100% de retención antes de comenzar con las pruebas. El trabajo requerido para alcanzar el máximo nivel de retención inicial es la línea base con la cual se compara la retención. Pero si la retención inicial es del 100% entonces lo único que puede suceder es que ésta disminuya y no puede, por definición, aumentar. Al efecto de la ejecución que alcanza su máximo nivel en las primeras etapas de un experimento tal que no permite observar una mejoría en etapas posteriores se conoce en experimentación como efecto de techo. Por el contrario, Ballard (1913) empleó el número de líneas de poesía correctamente reproducidas como medida del recuerdo. Con esta medida, la línea base de cada ensayo es el ensayo previo. Por lo tanto, siempre que el recuerdo en el ensayo inicial no alcance el nivel máximo, es posible que éste aumente en ensayos posteriores (Erdelyi, 1996).

Una tercera diferencia es que mientras Ebbinghaus evitaba el repaso del material entre ensayos, Ballard no se ocupó de que sus sujetos también lo evitaran. Si bien los sujetos no tenían conocimiento de que serían sometidos a un segundo ensayo de recuerdo es probable que estos repasaran de alguna forma los poemas. La razón por la cual Ebbinghaus evitó deliberadamente el repaso fue porque este demoraría el olvido del material. La mayoría de las investigaciones actuales que han encontrado aumentos en el recuerdo instruyen a sus sujetos a "repasar mentalmente", "recordar" o "pensar" en el material entre un ensayo y otro para promover tales incrementos. Con repaso, la pendiente de la función que describe los resultados de Ebbinghaus podría ser menos abrupta y decrecer más lentamente (Erdelyi, 1996).

Estas tres características del método experimental de Ebbinghaus (1885/1964) hacen imposible observar con él otro fenómeno distinto al olvido. En cambio, el paradigma de Ballard (1913) era ideal para estudiar cómo el recuerdo incrementaba en vez de disminuir. Desde entonces a la fecha, la mayoría de los estudios experimentales en memoria incremental han empleado un paradigma de tres fases que no ha cambiado sustancialmente desde el estudio de Ballard.

## **1.2. Definiciones de hipermnesia y reminiscencia**

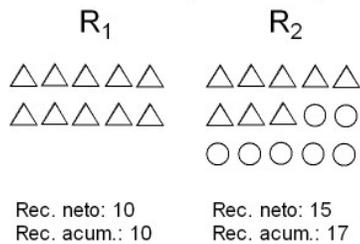
Por lo general, un experimento de recuerdo incremental involucra una fase de codificación, una de retención y una de recuperación (Westerman & Payne, 2003). Durante la fase de codificación, también llamada de aprendizaje, los sujetos estudian el material que deberán recordar más tarde de acuerdo con las instrucciones del experimentador. Este material típicamente consiste en listas de palabras o imágenes que se presentan durante unos cuantos segundos. La fase de retención puede durar de uno a cinco minutos, en la cual puede introducirse una tarea distractora para abatir el efecto de recencia, aunque es común que dicho efecto se minimice al administrar las instrucciones de la última fase. En la fase de recuperación se pide al sujeto que recuerde la mayor cantidad de información posible de la presentada durante la fase de codificación. Para evaluar el incremento o decremento del recuerdo se

emplea un procedimiento de ensayos múltiples en el cual cada ensayo o prueba de recuerdo se compara con la prueba anterior. Estos ensayos se denominan  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , respectivamente.

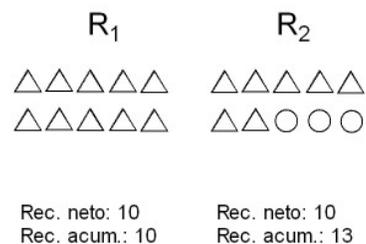
Existen dos fenómenos de recuerdo incremental que se han estudiado ampliamente con este procedimiento de tres fases: la hipermnesia y la reminiscencia. Si bien ambos reflejan un incremento en el recuerdo a lo largo del tiempo, la hipermnesia y la reminiscencia no son el mismo fenómeno, por lo que resulta pertinente hacer una distinción clara entre ambos.

Imagine el siguiente ejemplo: un sujeto estudia una lista de palabras e inmediatamente después realiza dos ensayos de recuerdo,  $R_1$  y  $R_2$ , sin reaprendizaje entre ellos. Su recuerdo neto es de 10 palabras en  $R_1$  y 15 en  $R_2$ ; de estas últimas, 8 se recordaron también en  $R_1$  y las 7 palabras restantes se recordaron por primera vez en  $R_2$ . Es decir, 7 palabras fueron distintas a las recordadas antes. Podemos afirmar que hubo hipermnesia porque el recuerdo neto aumentó 5 palabras entre ensayos (véase la Figura 1.2A).

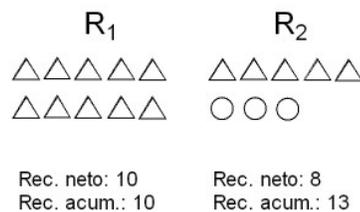
A. Recuerdo con hipermnesia y reminiscencia



B. Recuerdo neto estable con reminiscencia



C. Recuerdo neto amnésico con reminiscencia



△ = palabras recordadas por primera vez en  $R_1$   
 ○ = palabras recordadas por primera vez en  $R_2$   
 Rec. neto = Recuerdo neto  
 Rec. acum. = Recuerdo acumulativo

*Figura 1.2.* Hipermnesia y reminiscencia. Recuerdo ficticio de 3 sujetos en dos ensayos. El recuerdo acumulativo de los tres sujetos aumentó por lo que en los tres hubo reminiscencia. Sin embargo, sólo el recuerdo neto del primer sujeto fue hipermnésico (A).

Otro sujeto que participó en el mismo experimento recuerda 10 palabras en ambos ensayos. Podría pensarse en primera instancia que las 10 palabras recordadas en  $R_2$  son las mismas que recordó en  $R_1$ . Sin embargo, un análisis detallado de ellas muestra que éste no es el caso. Al igual que con el primer sujeto, no todas las palabras que se recordaron en el primer ensayo se recordaron en el segundo. Sólo 7 de las 10 palabras recordadas en  $R_2$  también se recordaron en  $R_1$ , las 3 palabras restantes son palabras “nuevas” que no se recordaron en  $R_1$  (Figura 1.2B). En este caso, no hubo hipermnnesia porque el número de palabras recordadas es el mismo en ambos ensayos (recuerdo neto), pero sí ocurrió reminiscencia porque el recuerdo acumulativo aumentó de 10 palabras en  $R_1$  a 13 en  $R_2$ . Por lo tanto el recuerdo neto del segundo sujeto no tuvo hipermnnesia pero sí reminiscencia porque el recuerdo acumulativo aumentó entre ensayos. Por el contrario, el recuerdo del primer sujeto fue hipermnésico y también tuvo reminiscencia porque tanto el recuerdo neto como el acumulativo aumentaron.

Formalmente, la hipermnnesia se define por aumentos significativos del recuerdo neto entre ensayos de recuperación; la reminiscencia por la recuperación de estímulos<sup>1</sup> individuales no accesibles en ensayos previos, en ambos casos sin reaprendizaje. Es decir, mientras la hipermnnesia hace referencia al recuerdo neto, la reminiscencia es una medida del recuerdo acumulativo.

Es posible la obtención de reminiscencia sin hipermnnesia pero no a la inversa. De hecho, la reminiscencia puede obtenerse independientemente de si el recuerdo neto aumenta (Figura 1.2A), permanece estable (Figura 1.2B) o decrece (Figura 1.2C) porque el recuerdo acumulativo es una medida insensible al olvido. Esto significa que en el conteo del recuerdo acumulativo se toma en cuenta cada estímulo que ha sido recordado al menos una vez, independientemente si se vuelve a recordar o no en ensayos posteriores. Por esta razón, el recuerdo acumulativo sólo puede o mantenerse estable o bien, como sucede en la gran mayoría

---

<sup>1</sup> El término *estímulos* hace referencia al material que se emplea en las pruebas de recuerdo o reconocimiento en un experimento de memoria (en inglés, *to be remembered stimuli*) que, por lo general, se trata de palabras o imágenes. A partir de este punto, *estímulo* será empleado como sinónimo de *palabra*.

de los casos, aumentar, pero nunca decrece.

Por el contrario a lo que ocurre con la reminiscencia, la hipermnnesia depende de que se recuerde más de lo que se olvida de un ensayo a otro. Por ejemplo, el recuerdo en la Figura 1.2A es hipermnésico a pesar del olvido de dos palabras porque éste es superado por el recuerdo de siete nuevas palabras en  $R_2$ . Por el contrario, en la Figura 1.2C el recuerdo es amnésico porque de  $R_1$  a  $R_2$  se olvidan 5 palabras y sólo se recuerdan 3 más.

Es fácil notar en este punto que el recuerdo neto tiene dos componentes: a) la reminiscencia o *ganancias* de nuevos estímulos que no habían sido recordados en ensayos anteriores y, b) el olvido o *pérdidas* de estímulos que se habían recordado en ensayos anteriores. Así, el recuerdo neto en un ensayo cualquiera puede calcularse de la siguiente forma:

$$Rec. N. k = Rec N. k-1 + (ganancias_{k-1-k} - pérdidas_{k-1-k})$$

donde  $Rec. N. k$  es el recuerdo neto en un ensayo  $k$  cualesquiera,  $Rec. N. k-1$  el recuerdo neto del ensayo anterior,  $ganancias_{k-1-k}$  el número de palabras correctamente recordadas en el ensayo  $k$  que no fueron recordadas en el ensayo anterior y,  $pérdidas_{k-1-k}$  el número de palabras no recordadas en el ensayo  $k$  que si fueron recordadas en el ensayo anterior. Por ejemplo, el recuerdo neto en  $R_2$  de la Figura 1.2A es  $10 + (7 - 2)$ . Este cálculo es igual para cada ensayo en un experimento de ensayos múltiples, desde  $R_1$  hasta  $R_n$ .

La hipermnnesia depende de este balance entre ganancias y pérdidas, para que ocurra, las primeras deben superar a las segundas.

En resumen, la hipermnnesia es el aumento del recuerdo neto entre ensayos de recuperación sin reaprendizaje y depende del balance entre pérdidas y ganancias de un ensayo a otro; por otra parte, la reminiscencia es el aumento del recuerdo acumulativo y un componente de la hipermnnesia que ocurre siempre que hayan ganancias.

### **1.3. Algunas hipótesis y explicaciones sobre la generación de la hipermnnesia**

Desde la década de los setentas en numerosas investigaciones se ha reportado evidencia contraria a la idea de que el recuerdo disminuye con el paso del tiempo. En estas investigaciones se ha encontrado que la mejoría en el recuerdo es un fenómeno robusto que ocurre bajo una gran variedad de condiciones y diversos autores han ofrecido explicaciones a este fenómeno desde distintas perspectivas. Las aproximaciones más citadas en la literatura del área son la hipótesis imaginística (Erdelyi, 1982), la hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo (Roediger, Payne, Gillespie & Lean, 1982) y la hipótesis de tipos de procesamiento (Klein, Loftus, Kihlstrom & Aseron, 1989).

#### **1.3.1. Hipótesis imaginística**

Una de las variables más ampliamente exploradas en la generación de hipermnnesia es el tipo de material empleado en el aprendizaje el cual tiene un efecto importante sobre el recuerdo. Con el material de tipo imaginístico suelen producirse niveles de recuerdo inicial y final más altos que otros materiales. Por ejemplo, Erdelyi y Becker (1974) compararon el recuerdo de palabras e imágenes con dos grupos de sujetos. Un grupo estudió una lista de palabras mientras que el otro observó una serie de dibujos lineales de las mismas palabras. Erdelyi y Becker encontraron que a lo largo de varios ensayos de recuerdo las imágenes describían una función incremental mientras el recuerdo de palabras generaba una función estable. En un experimento posterior Erdelyi, Finkelstein, Herrell, Miller y Thomas (1976) generaron funciones de recuerdo de palabras similares a las obtenidas con imágenes al instruir a un grupo de sujetos a formar imágenes a partir de una lista de palabras; por otro lado, el recuerdo de esas mismas palabras fue estable en otro grupo de sujetos a quienes no se les instruyó a formar imágenes. A partir de estos experimentos Erdelyi et al. propusieron que el factor central que explicaba la hipermnnesia era la codificación imaginística del material empleado. De acuerdo a Erdelyi (1982), la hipermnnesia es generada por la codificación del

material a recordar en formato de imagen, ya sea por la naturaleza propia del material o inducido mediante instrucciones específicas. A la idea de que la codificación imaginística es el factor primordial para la generación de la hipermnésia se le conoce como la hipótesis imaginística de la hipermnésia. El valor de esta hipótesis radica en su explicación no sólo de las condiciones que generan un recuerdo hipermnésico sino también de los resultados contrarios de otros estudios. La mayoría de las investigaciones que fracasaron en obtener hipermnésia emplearon estímulos verbales como material para las pruebas de recuerdo. En ausencia de instrucciones que induzcan a los sujetos a codificar de manera imaginística, las palabras generan funciones de recuerdo estables.

### **1.3.2. Hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo**

Roediger, Payne, Gillespie & Lean (Experimento 1, 1982) objetan que la codificación imaginística sea el factor central en la generación de hipermnésia con base en el hecho de que otras manipulaciones que no inducen dicho tipo de codificación también producen incrementos consistentes en el recuerdo. Estos investigadores encontraron hipermnésia para palabras al inducir a sus sujetos tres tipos distintos de codificación no imaginística: semántica, fonética y ortográfica. A medida que se presentaba una lista de 60 palabras los sujetos debían contestar una de tres preguntas: si la palabra pertenecía o no a una categoría determinada (codificación semántica), si rimaba o no con otra palabra (codificación fonética) o si contenía o no un letra específica (codificación ortográfica). El recuerdo de los tres grupos fue hipermnésico, mayor recuerdo para la tarea semántica, en menor grado para la fonética y menor aún para la tarea ortográfica. A partir de los resultados de este experimento y de la observación de que la hipermnésia frecuentemente correlaciona con altos niveles de recuerdo acumulativo, Roediger et al. sugirieron el uso de curvas de recuerdo acumulativo para entender la generación de hipermnésia. Los autores argumentan que la cantidad de hipermnésia (aumentos en el recuerdo neto) en un experimento de ensayos múltiples puede predecirse por la cantidad de reminiscencia (aumentos en el recuerdo acumulativo) encontrada en un solo ensayo de

recuerdo de duración equivalente. Por ejemplo, la cantidad de hipermnnesia encontrada a lo largo de tres ensayos de recuerdo de 3 minutos de duración cada uno ( $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ ) puede predecirse a partir del recuerdo acumulativo encontrado en un solo ensayo de 9 minutos de duración. Esta propuesta se conoce como la hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo. Sin embargo, existe un problema con la afirmación que el recuerdo neto puede predecirse a partir del recuerdo acumulativo. El recuerdo neto depende del balance entre las ganancias y pérdidas de estímulos, mientras el recuerdo acumulativo depende exclusivamente de las ganancias y es totalmente insensible a las pérdidas. Por ejemplo, el hecho de que ocurra una gran cantidad de ganancias en dos ensayos, no dice nada sobre las pérdidas ocurridas que pueden ser igualmente grandes o incluso mayores que las ganancias. La hipermnnesia sólo podría predecirse a partir del recuerdo acumulativo si no existiera el olvido entre ensayos, una condición prácticamente improbable en cualquier experimento de memoria. Por ejemplo, las Figuras 1.2B y 1.2C muestran dos ejemplos en los cuales la hipermnnesia y la reminiscencia no correlacionan entre sí.

### **1.3.3. Hipótesis de tipos de procesamiento**

Una de las aproximaciones más recientes al estudio de la hipermnnesia y que mayor interés ha despertado es la propuesta por Klein, Loftus, Kihlstrom y Aseron (1989). Estos autores parten de la observación de que varias manipulaciones experimentales han generado hipermnnesia consistentemente en el recuerdo (codificación imaginística, semántica, ortográfica, fonética, etc.). Sin embargo, ni la hipótesis imaginística de Erdelyi (1982) ni la de niveles acumulativos de recuerdo de Roediger et al. (1982) han ofrecido aún una explicación al hecho de que todas estas distintas manipulaciones produzcan el mismo efecto en el recuerdo a pesar de que todas implican una codificación de distinto tipo. Por una parte, la hipótesis imaginística de Erdelyi predice la generación de hipermnnesia en el recuerdo en las condiciones que promueven una codificación de tipo imaginístico pero no en las que promuevan otro tipo de codificación. Por otra parte, Roediger et al. demostraron que la hipermnnesia también surge con

otro tipo de codificación distinta a la codificación imaginística pero ellos no ofrecieron ninguna explicación de por qué ambos tipos de codificación generan aumentos netos en el recuerdo. Para tratar de ofrecer una explicación a este problema Klein et al. proponen considerar la forma en la cual distintas condiciones de codificación (tanto de tipo imaginístico como no imaginístico) afectan a los componentes del recuerdo hipermnésico (ganancias y pérdidas). De acuerdo con estos autores, la relación entre las condiciones de codificación y ganancias y pérdidas puede entenderse mejor si se considera el tipo de información que las primeras proveen. Con algunas condiciones de codificación se ha demostrado que se centra la atención de los sujetos en las características particulares de los estímulos, como en el caso de las manipulaciones que inducen una codificación imaginística u ortográfica. Este tipo de información específica a cada estímulo aumenta la singularidad (*distinctiveness*) de cada uno de ellos y los distingue del resto (Mulligan & Duke, 2002). Por otra parte, una tarea que requiere agrupar instancias de categorías conceptuales, resalta no las características individuales de cada estímulo, sino aquella información común a todos los estímulos. Estos tipos de información se han llamado **información específica al estímulo** e **información relacional**, respectivamente.

Klein et al. (1989) hipotetizaron que el procesamiento de uno u otro tipo de información tendría efectos diferenciales sobre los componentes del recuerdo hipermnésico. Por un lado, el procesamiento de información específica a cada estímulo aumentaría las ganancias entre ensayos de recuperación pero no tendría efecto sobre las pérdidas; mientras que el procesamiento de información relacional disminuiría las pérdidas de estímulos recordados en ensayos previos pero no afectaría a las ganancias. Por lo tanto, el procesamiento de estos dos tipos de información tiene efectos directos sobre la generación de hipermnesia en el recuerdo:

1. Por una parte, las condiciones de codificación que centran la atención de los sujetos en las características particulares de cada estímulo (codificación específica) generan hipermnesia debido a favorecen que se recuerden nuevas palabras de un ensayo a otro; es decir, debido a mayores ganancias en comparación con las condiciones que promueven un procesamiento relacional,

2. Por otra parte, las condiciones que promueven la codificación de las características comunes a todos los estímulos o grupos de estímulos dentro de una lista (codificación relacional) generan hipermnnesia puesto que se olvidan menos palabras entre ensayos que en las condiciones que promueven un procesamiento específico; es decir, la codificación de información relacional reduce las pérdidas,
3. Por lo tanto, las condiciones de codificación que promueven el procesamiento de ambos tipos de información producirían mayor hipermnnesia en comparación con el procesamiento de cualquier tipo de información por sí sola. Cuando ambos tipos de información se combinan, la información específica al estímulo promueve las ganancias al mismo tiempo que la información relacional protege a los sujetos contra las pérdidas.

Para probar estas tres hipótesis Klein et al. (1989) analizaron el recuerdo neto y sus componentes en un experimento de dos ensayos en el cual manipularon sistemáticamente el tipo de información disponible en una tarea de recuerdo en función de dos factores: Tipo de lista (relacionada y no relacionada) y Tarea experimental (categorizar y evaluar). La lista relacionada estaba compuesta por palabras claramente relacionadas entre sí con el fin de promover un procesamiento de tipo relacional. Por otra parte, la lista no relacionada estuvo formada de palabras cuya relación entre sí era poco clara para promover un procesamiento específico. De la misma forma que cada tipo de lista promovían uno u otro tipo de procesamiento, la tarea de categorización promovía un procesamiento relacional, mientras que la tarea de evaluación (en términos de agrado o desagrado) promovía un procesamiento específico. Se manipularon ambos factores entre sujetos para formar cuatro grupos independientes: (1) tarea de categorizar con lista relacionada, (2) tarea de evaluar con lista relacionada, (3) tarea de categorizar con lista no relacionada y (4) tarea de evaluar con lista no relacionada. En las condiciones (1) y (4) se promovía un solo tipo de procesamiento dado que la tarea promovía el mismo tipo de información provista por la estructura del tipo de lista. En las condiciones (2) y (3) se promovían ambos tipos de procesamiento, uno por la estructura de

la lista y el otro por la tarea.

El recuerdo neto aumentó en todos los grupos puesto que las ganancias siempre excedieron a las pérdidas: Ganancias – Pérdidas > 0 (Véase la Tabla 1.1). El recuerdo aumentó más en el grupo (2) que en el grupo (1) y más en el grupo (3) que en el grupo (4) lo que confirma la tercera hipótesis que predice mayor hipermnnesia cuando se promueven los dos tipos de procesamiento. Sin embargo, la ventaja en el recuerdo del grupo (2) sobre el grupo (1) se debió a mayores ganancias entre ensayos y no a menores pérdidas. Las pérdidas son equivalentes porque en ambos grupos se promovió un procesamiento relacional por efecto del tipo de lista (lista relacionada) pero las ganancias fueron mayores en el grupo (2) por el procesamiento específico al estímulo que promovió la tarea de evaluar. El patrón contrario se observó con los grupos (3) y (4), en los cuales las ganancias fueron iguales por efecto de la lista no relacionada, pero hubo menos pérdidas en el grupo (3) por efecto de la tarea de categorizar. Estas diferencias en los componentes del recuerdo en distintos grupos apoyan la primera y segunda hipótesis de Klein et al. (1989).

Tabla 1.1 *Ganancias y pérdidas de palabras entre ensayos en el experimento de Klein et al. (1989).*

<b>LISTA RELACIONADA</b>			
	(1) Categorizar	(2) Evaluar	<i>M</i>
Ganancias	3.14	5.11	<i>4.13</i>
Pérdidas	1.57	1.66	<i>1.61</i>
<i>Ganancias - Pérdidas</i>	<i>1.57</i>	<i>3.45</i>	
<b>LISTA NO RELACIONADA</b>			
	(3) Categorizar	(4) Evaluar	
Ganancias	4.03	3.60	<i>3.81</i>
Pérdidas	0.74	1.63	<i>1.19</i>
<i>Ganancias - Pérdidas</i>	<i>3.29</i>	<i>1.97</i>	

Para dar sustento a la suposición de que cada tipo de lista y tarea fomentaban un procesamiento relacional o específico, Klein et al. (1989) calcularon un índice estadístico llamado Razón Ajustada de Agrupamiento, ARC (*Adjusted Ratio Clustering*; Roenker, Thompson & Brown, 1971). Este índice refleja el grado en el cuál las palabras de una misma categoría son recordadas de forma adyacente y asigna un puntaje de 0 a un agrupamiento esperado por azar ó de 1 a un agrupamiento perfecto. Un puntaje de agrupamiento alto (cercano a 1) indica la organización de la información en la memoria mediante un procesamiento relacional, mientras que un puntaje bajo (cercano a 0) refleja un procesamiento específico. La Tabla 1.2 muestra los puntajes de agrupamiento obtenidos por Klein et al.

Tabla 1.2. *Puntajes de agrupamiento ARC en el experimento de Klein et al. (1989).*

<b>LISTA RELACIONADA</b>			
	(1) Categorizar	(2) Evaluar	<i>M</i>
R <sub>1</sub>	.57	.67	
R <sub>2</sub>	.85	.84	
<i>M</i>	.71	.76	0.73
<b>LISTA NO RELACIONADA</b>			
	(3) Categorizar	(4) Evaluar	
R <sub>1</sub>	.35	.00	
R <sub>2</sub>	.53	.04	
<i>M</i>	.44	.02	.23

*Nota.* Los puntajes altos (cercanos a 1) indican la organización de los estímulos en la memoria a través de un procesamiento relacional.

Los investigadores concluyeron que los puntajes de agrupamiento se comportaron como se esperaba: mayores niveles para la lista relacionada y la tarea de categorizar respectivamente, en las cuales se asume un procesamiento relacional. No obstante, llaman la

atención los puntajes de la condición de lista relacionada cuando se analizan por tarea (parte superior de la Tabla 1.2). Con esta lista, el grupo (1) que realizó la tarea de categorizar debería producir mayor agrupamiento que el grupo (2) con la tarea de evaluar puesto que en el primero sólo se promovía un procesamiento de tipo relacional, tanto por la tarea como por el tipo de lista. Sin embargo, la tarea de evaluar, donde sólo se promovió un procesamiento específico y no relacional, produjo puntajes superiores de agrupamiento que la tarea de categorizar (.71 y .76 respectivamente).

No es claro porqué Klein et al. (1989) encontraron este patrón de agrupamiento en las dos tareas anteriores pero esto plantea cierta duda sobre la efectividad de las manipulaciones que estos autores emplearon para promover uno u otro tipo de procesamiento. Sánchez, Solís y Cuevas (2005) señalaron que es probable que las tareas de evaluar y categorizar que emplearon Klein et al. no sean efectivas para promover un procesamiento específico o relacional como los investigadores lo supusieron y por esta razón los puntajes de agrupamiento ARC no hayan sido los que se esperaban. Sánchez et al. señalaron también que esta puede ser la razón por la cual las tareas no tuvieron un efecto principal sobre el recuerdo neto cuando se les evaluó con un ANOVA mixto 2 x 2 x 3 (Tarea x Tipo de lista x Ensayos de recuerdo). El efecto principal del tipo de lista indicó una diferencia significativa en el recuerdo neto de las listas: el recuerdo de la lista relacionada fue mayor al de la lista no relacionada. Sin embargo, las tareas no difirieron. La duda que estos investigadores plantean y se retoma en la presente investigación se fundamenta en estos dos resultados del experimento de Klein et al.: el efecto significativo del tipo de lista y el efecto nulo de la tarea. Si los factores Tipo de lista y Tarea experimental manipularon de igual forma la información disponible durante la fase de codificación (es decir, lista relacionada y tarea de categorizar promovieron una codificación relacional mientras que la lista no relacionada y la tarea de evaluar promovieron una codificación específica al estímulo), entonces ambos factores deberían tener el mismo efecto sobre el recuerdo; es decir, si se produjo un mayor recuerdo para la lista relacionada y menor para la lista no relacionada, también debería esperarse mayor recuerdo para la tarea de

categorizar y menor para la tarea de evaluar. Sin embargo, las tareas no difirieron entre sí en el experimento de Klein et al.

#### **1.4. Planteamiento del problema**

Klein et al. (1989) proponen una explicación al hecho de que distintas manipulaciones experimentales produzcan incrementos en el recuerdo a lo largo de ensayos de recuperación. De acuerdo a estos autores, todas las manipulaciones experimentales empleadas para generar hipermnesia promueven uno de dos tipos de procesamiento: específico al estímulo o relacional, cada uno con diferentes efectos sobre los componentes del recuerdo. Sin embargo, existe duda sobre la efectividad de las manipulaciones empleadas para promover uno y otro tipo de procesamiento (Sánchez et al. 2005). En la presente investigación se replicó de forma sistemática el trabajo de Klein et al. con el propósito de probar si las tareas que estos autores emplearon para promover un procesamiento relacional o específico al estímulo pueden promover de forma confiable dichos tipos de procesamiento y, de la misma forma, generar una diferencia en el recuerdo neto que sea comparable a la que se obtiene como efecto de la manipulación de dos tipos de listas. Un segundo propósito de la presente investigación es explorar si las diferencias en el recuerdo que se producen cuando se procesan ambos tipos de información se mantienen más allá de dos ensayos o desaparecen con más intentos de recuerdo. Las variables independientes que se manipularon fueron Tipo de lista y Tarea experimental y Ensayos de recuerdo; las primeras dos se manipularon entre sujetos mientras que la última se manipuló intra sujetos. Las variables dependientes sobre las que se midió el efecto de estas tres variables fueron el recuerdo neto, las ganancias y las pérdidas de estímulos recordados entre ensayos y los puntajes de agrupamiento ARC.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Participantes

Sesenta estudiantes de licenciatura de primer ingreso de la Facultad de Psicología participaron en este experimento a cambio de puntos extra en una asignatura. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a una de cuatro condiciones, cada una con el mismo número de participantes. Se dijo a todos los participantes que tomarían parte en un proyecto en el que investigaban algunas características de palabras comunes del idioma español, y en ningún momento se les advirtió de la tarea posterior de recuerdo que realizarían.

### 2.2. Materiales y diseño

Se empleó un diseño factorial mixto 2 x 2 x 3 con Tipo de lista (relacionada y no relacionada) y Tarea (categorizar y evaluar) como factores entre sujetos, y Ensayos de recuerdo ( $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ ) como factor intra sujetos. La Figura 2.1 esquematiza el diseño empleado. Se formaron cuatro grupos independientes, cada uno con 15 sujetos. Cada grupo trabajó en una de las dos tareas con una de las dos listas de palabras. Los grupos fueron: (1) tarea de categorizar con lista relacionada, (2) tarea de evaluar con lista relacionada, (3) tarea de categorizar con lista no relacionada y (4) tarea de evaluar con lista no relacionada, los cuatro realizaron tres ensayos de recuerdo.

#### 2.2.1. Tarea

La tarea experimental fue un factor entre sujetos con dos niveles: a) evaluar y b) categorizar.

##### a) Evaluar

A los grupos asignados a esta tarea se les informó que tendrían que evaluar el agrado o desagrado que sentían hacia una lista de 42 palabras. Para tal propósito, a cada participante se le proporcionó un formato de evaluación en el cuál calificaría cada una de las palabras en una

escala de cinco puntos, de 1 (*nada*) a 5 (*mucho*). Las palabras se presentaron una a una mediante un proyector de diapositivas a una tasa de 5 segundos por palabra. En cada diapositiva se presentaba sólo una palabra escrita en minúsculas excepto por la letra inicial.

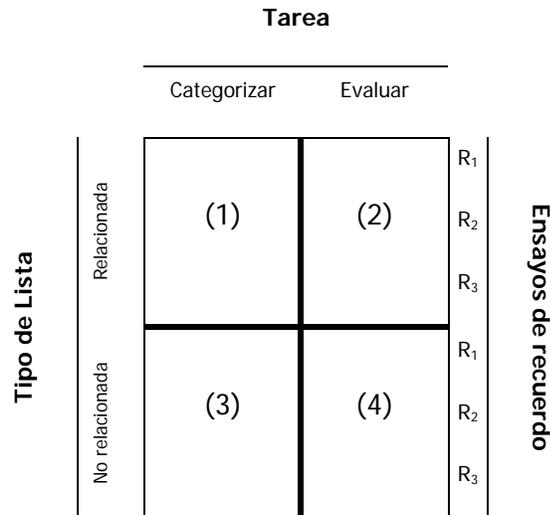


Figura 2.1. Diseño factorial mixto 2 x 2 x 3. Factores entre sujetos: Tipo de Lista y Tarea, factor intra sujetos: Ensayos de Recuerdo. *N* = 60.

**b) Categorizar**

A los grupos asignados a esta tarea se les instruyó a categorizar las mismas palabras que evaluaron los sujetos de la tarea anterior. Para ello, se escribieron las palabras en tarjetas blancas de 6 x 4 pulgadas. Cada tarjeta contenía sólo una palabra escrita en minúsculas excepto por la letra inicial. La tarea de los sujetos fue asignar cada palabra a la categoría a la que pertenecía con la ayuda de un tablero elaborado especialmente para este experimento. El tablero estaba hecho de cartón y tenía siete casillas dentro de las que se colocaban las tarjetas, cada casilla tenía un rótulo con el nombre de una de las categorías a las que pertenecían las palabras.

### 2.2.2. Tipo de Lista

Al igual que la tarea, el tipo de lista fue un factor entre sujetos y tuvo dos niveles en los cuales se manipuló el grado en el cual las palabras dentro de la lista se relacionaban entre sí. Se generaron dos listas de 42 sustantivos cuya relación entre sí resultaba en un caso muy clara, mientras que en el otro esta relación era poco evidente. A estas listas se les denominó a) relacionada y b) no relacionada, respectivamente. Ambas listas consistían de 42 palabras en total, con seis palabras de cada una de siete categorías.

#### a) Lista relacionada

Las categorías de la lista relacionada fueron: animales cuadrúpedos, partes del cuerpo humano, prendas de vestir, países, frutas, instrumentos musicales y deportes. Las palabras de estas categorías se ordenaron para su presentación de tal forma que, cada siete palabras todas las categorías estuviesen representadas y que en ningún caso palabras adyacentes pertenecieran a una misma categoría. En un experimento piloto se demostró que cuando las palabras de la lista relacionada se presentaban a un grupo de sujetos, estos siempre fueron capaces de identificar las categorías a las que pertenecían las palabras, aún cuando estas categorías no se les proporcionaran de forma verbal ni escrita.

#### b) Lista no relacionada

Al igual que la lista relacionada, la lista no relacionada estaba formada por 42 palabras, con seis instancias por cada una de siete categorías con un orden similar de presentación. Las categorías de esta lista fueron: cosas que vuelan, cosas verdes, cosas calientes, líquidos, cosas que hacen ruido, cosas que visten o usan las mujeres, y cosas de madera. La diferencia fundamental entre esta lista y la lista relacionada fue la relación entre las palabras que componían cada lista. En un experimento piloto se demostró que al presentar la lista no relacionada a un grupo de sujetos, estos la percibían como una colección de palabras sin relación entre sí. Por el contrario, cuando a los mismos sujetos se les decía cuáles eran las categorías a las que pertenecían las palabras, los sujetos fueron capaces de categorizarlas correctamente sin errores.

Las categorías de ambas listas fueron las mismas que emplearon Einstein y Hunt (1980) y Klein et al. (1989) excepto por géneros musicales, la cual fue sustituida por instrumentos musicales por contener términos de otros idiomas sin equivalente en español (e.g. jazz), palabras compuestas (e.g. rock and roll) o polisémicas; es decir, palabras con más de un significado (e.g. salsa, merengue). En el Apéndice 1 se muestran las listas completas que se emplearon en el presente experimento junto con el orden de presentación.

### **2.2.3. Ensayos de Recuerdo**

Los ensayos de recuerdo libre fueron un factor que se manipuló intra sujetos y tuvo tres niveles:  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ . Cada ensayo tuvo una duración de 3 minutos durante los cuales los sujetos de todos los grupos debieron recordar el mayor número posible de palabras sin importar su orden. Entre ensayos se dio un intervalo de 5 minutos.

### **2.2.4. Programa de calificación de hojas de recuerdo**

Se utilizó un programa de computación en lenguaje GW-Basic especialmente diseñado para obtener los puntajes de recuerdo neto, de agrupamiento ARC y el número de ganancias y pérdidas en los ensayos de recuerdo libre.

## **2.3. Experimentos piloto**

Se realizaron dos experimentos piloto para probar los materiales y las tareas que se emplearían en el experimento final. En estos experimentos participaron 33 alumnos de licenciatura de primer ingreso de la Facultad de Psicología a cambio de puntos extra en la calificación de una asignatura. Ninguno de estos sujetos participó en el experimento final.

Con el propósito de comprobar si las listas de palabras promoverían un procesamiento específico o relacional fue necesario demostrar que un grupo de sujetos a quienes se les presentaran las palabras de la lista relacionada identificarían fácilmente las categorías a las que pertenecían las palabras, aún cuando estas categorías no les fueran proporcionadas; y por el

contrario, que un grupo de sujetos quienes vieran la lista no relacionada no serían capaces de identificar las categorías que componían la lista. Para comprobar esto, se presentaron las palabras de las listas relacionada y no relacionada mediante un proyector de diapositivas a 5 sujetos en el mismo orden de presentación que se empleó en la versión final del experimento, 3 sujetos vieron primero la lista relacionada y los otros 2 sujetos vieron primero la lista no relacionada. Después de la presentación de cada lista los sujetos debieron responder qué tan relacionadas estaban las palabras en una escala de tres puntos, de 1 (*poco relacionadas*) a 3 (*muy relacionadas*). Los cinco sujetos consideraron que las palabras de la lista relacionada estaban *muy relacionadas*, mientras que cuatro de los cinco consideraron que las palabras de la lista no relacionada estaban *poco relacionadas* y uno consideró que estaban *relacionadas*. También se les pidió a los sujetos que escribieran las categorías a las que ellos creían que pertenecían las palabras de las listas. Cuatro de los cinco sujetos fueron capaces de identificar todas las categorías de la lista relacionada y uno logró identificar correctamente seis de las siete categorías. En cuanto a la lista no relacionada, ningún sujeto logró identificar correctamente más de tres de las siete categorías de la lista y todos pensaron que las palabras pertenecían a un gran número de categorías, al menos 11.

Estos resultados demostraron que a pesar de que ambas listas estaban compuestas por palabras pertenecientes a igual número de categorías, estas categorías resultaban obvias en el caso de la lista relacionada pero no en el caso de la lista no relacionada. Esta diferencia entre las listas es esencial para promover un procesamiento relacional o específico, respectivamente.

En un segundo experimento piloto se demostró que cuando las categorías de las listas relacionada y no relacionada se proporcionaban de antemano a otro grupo de sujetos, éstos fueron capaces de categorizarlas correctamente casi sin errores con la ayuda de los tableros que se emplearon en la tarea final. En este experimento piloto participaron 28 sujetos que fueron divididos en cuatro grupos idénticos a los del experimento real: (1) tarea de categorizar con lista relacionada, (2) tarea de evaluar con lista relacionada, (3) tarea de categorizar con lista no relacionada y (4) tarea de evaluar con lista no relacionada. Los materiales que se

emplearon en este experimento fueron idénticos a los que se emplearon en la tarea final excepto por algunas palabras de la lista no relacionada se sustituyeron porque fueron asignadas a más de una categoría por varios sujetos. El procedimiento que se siguió en este experimento piloto fue el mismo al empleado en el experimento final y se describe a continuación. Dado que este experimento sólo tuvo el propósito de probar los materiales, el procedimiento, los tiempos, etc. del experimento final no se presentarán los resultados obtenidos.

#### **2.4. Procedimiento**

##### **a) Fase de aprendizaje**

El experimento se realizó con pequeños grupos de 1 a 4 sujetos en sesiones que duraron de 35 a 40 minutos.

Antes de comenzar el experimento los sujetos realizaron 6 ensayos de práctica con tableros y tarjetas similares a los que utilizarían en la tarea de categorizar o con diapositivas y formatos de evaluación que utilizarían en la tarea de evaluar. Sin embargo, las palabras que se presentaron fueron distintas a las presentadas en las tareas reales.

A los sujetos asignados a la tarea de categorizar se les dijo que participarían en un proyecto cuyo propósito era investigar las características de distintos tipos de categorías. La tarea de los sujetos consistió en categorizar una lista de palabras. Las palabras de la listas se escribieron en tarjetas blancas y se apilaron en un mazo frente al sujeto, cuya tarea fue colocar cada tarjeta en la casilla correspondiente de un tablero. Los tableros tenían siete casillas, cada una con el rótulo de una de las siete categorías a las que pertenecían las palabras escritas en las tarjetas. El orden de las tarjetas en el mazo determinaba el orden en el cuál los sujetos debían colocarlas en las casillas; es decir, debían comenzar con la tarjeta en la parte superior del mazo y colocar una tarjeta a la vez hasta asignarlas todas. Cada sujeto trabajo de forma individual con un mazo de tarjetas y un tablero con las categorías adecuadas, ya sea que se tratara de una lista relacionada o no relacionada. Ningún sujeto trabajo con las palabras de ambas listas.

Por su parte, al grupo asignado a la tarea de evaluar se le informó que participaría en un proyecto de investigación que trataba de explorar la "carga emocional" de diferentes palabras del idioma. La tarea de estos sujetos consistió en evaluar el agrado o desagrado que le producían las palabras de una lista en una escala de 1 (*nada*) a 5 (*mucho*). Las 42 palabras de la lista se proyectaron en diapositivas a una tasa de una diapositiva cada cinco segundos. Los sujetos debieron calificar el agrado ante cada palabra a medida que éstas se proyectaban. Cada sujeto trabajó individualmente con un formato de evaluación. Los formatos de evaluación para las palabras de ambas listas fueron idénticos y ningún sujeto trabajó con las palabras de ambas listas.

De esta forma, se formaron cuatro grupos independientes: (1) tarea de categorizar con lista relacionada, (2) tarea de evaluar con lista relacionada, (3) tarea de categorizar con lista no relacionada y (4) tarea de evaluar con lista no relacionada. A los sujetos en los grupos (2) y (4) no se les dijo que las palabras que evaluarían pertenecían a categorías. No se informó a ninguno de los grupos de sujetos de los ensayos posteriores de recuerdo que completarían.

**b) Fase de recuperación**

Inmediatamente después de concluida la tarea asignada, se retiraron los materiales empleados y se instruyó a los sujetos para realizar el primero de los ensayos de recuerdo ( $R_1$ ). Se pidió a los sujetos que escribieran en una hoja en blanco todas las palabras que les fuera posible en el orden en el que las recordaran; esta forma de recuerdo se llama recuerdo libre. Cada ensayo de recuerdo duró tres minutos.

Para probar la hipótesis de que cada condición experimental promovía un tipo distinto de codificación (relacional o específica) se calculó la razón ajustada de agrupamiento (ARC) de Roenker et al. (1971). Para hacer este cálculo fue necesario precisar el orden temporal del recuerdo; es decir, se tuvo que determinar el orden en el cuál se recordaron todas las palabras escritas por cada sujeto. Para ello, los sujetos debían escribir las palabras recordadas en forma de lista; es decir, una por línea de arriba hacia abajo, de tal forma que el orden descendente en

la lista indicara también el orden cronológico del recuerdo: de la primera palabra recordada en la parte superior de la lista hasta a la última palabra recordada en la parte inferior.

Entre ensayos se instruyó a los sujetos a repasar en silencio las palabras recordadas para tratar de recordar más palabras en el ensayo posterior. Al inicio de cada ensayo se hizo explícito a los sujetos que se esperaba que recordaran más palabras que en el ensayo previo. En los ensayos  $R_2$  y  $R_3$  las instrucciones fueron las mismas. La Figura 2.2 esquematiza el procedimiento empleado.

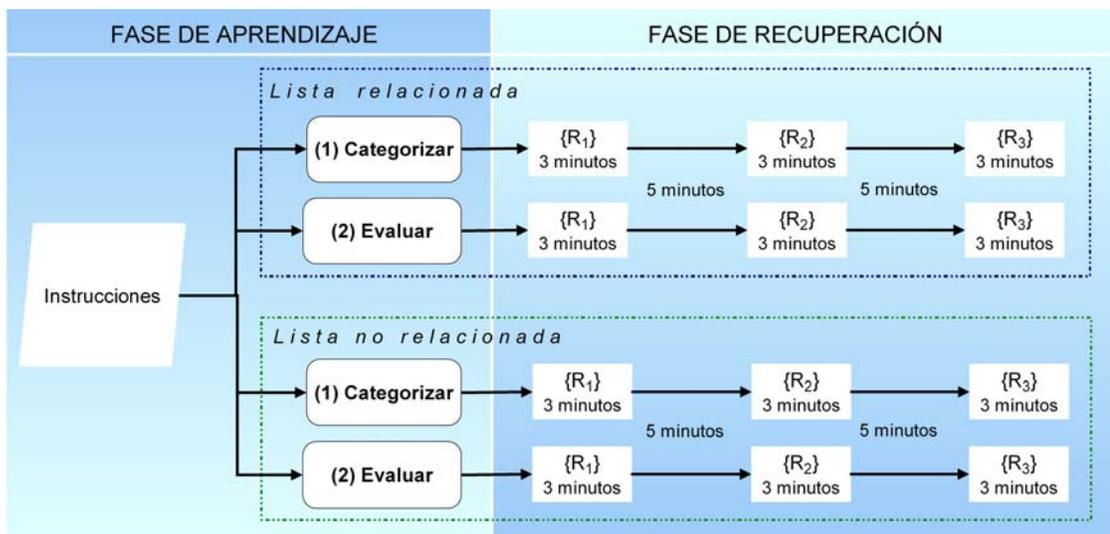


Figura 2.2. Diagrama de procedimiento. La figura representa las dos fases del procedimiento: fase de aprendizaje y fase de recuperación.

### 3. RESULTADOS

Para cuantificar el recuerdo de los sujetos se utilizó un programa especialmente escrito en lenguaje GW-Basic. Las hojas de recuerdo de los sujetos fueron capturadas en el programa que arrojaba los datos crudos del recuerdo en una hoja de resultados. Véase el Apéndice 2 para un ejemplo de las hojas de resultados. Entre otros parámetros, las hojas contenían:

1. **Recuerdo neto.** Definido como el número de palabras correctamente recordadas en un ensayo de recuerdo.
2. **Ganancias.** El número de palabras correctamente recordadas en un ensayo que no habían sido recordadas en el ensayo anterior.
3. **Pérdidas.** El número de palabras no recordadas en un ensayo que si fueron recordadas en el ensayo anterior.
4. **Razón ajustada de agrupamiento, ARC.** Calculada con la fórmula de agrupamiento de Roenker et al. (1971) que también puede consultarse en el Apéndice 2.

Estos datos fueron capturados en el programa SPSS versión 13 para su análisis. Con ellos se realizaron dos análisis de varianza mixto de tres vías  $2 \times 2 \times 3$  con tipo de lista y tarea como factores entre sujetos y ensayos de recuerdo como factor intra sujetos. Con el primer análisis se compararon los puntajes de recuerdo neto y con el segundo se analizaron los puntajes de agrupamiento ARC. Por simplicidad, el análisis estadístico es presentado en el siguiente orden: (1) efecto de los ensayos de recuerdo, (2) efecto del tipo de lista, (3) efecto de las tareas, (4) interacción *tarea x tipo de lista* y (5) comparaciones múltiples por ensayos.

#### 3.1. Ensayos de recuerdo

La hipermnesia se define por aumentos netos del recuerdo entre ensayos de recuperación. (Erdelyi & Becker, 1974). Con el fin de verificar si el recuerdo de los sujetos en este experimento aumentó de forma significativa, se analizaron las medias del recuerdo de los tres ensayos que se muestran en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. *Promedio de recuerdo neto por ensayo de recuerdo libre.*

Ensayos de recuerdo libre		
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
N = 60	n = 60	n = 60
M = 20.68	M = 24.07	M = 27.27

El análisis de varianza confirmó que el aumento del recuerdo fue significativo,  $F(2, 122) = 162.53$ ,  $p < .0001$ . Una prueba Bonferroni para comparaciones múltiples confirmó que todos los ensayos difieren significativamente; es decir,  $R_3 > R_2 > R_1$ ,  $p < .05$ .

### 3.2. Tipo de lista

Se manipuló el tipo de lista (relacionada y no relacionada) entre sujetos para promover un determinado tipo de procesamiento durante la fase de codificación: procesamiento relacional con la lista relacionada, o específico con la lista no relacionada. Si bien Klein et al. (1989) no predicen que tipo de lista debería producir por sí sólo un mejor recuerdo, existen fuertes razones para esperar que el recuerdo de la lista relacionada sea significativamente mayor que aquel de la lista no relacionada, puesto que la lista relacionada provee a los sujetos con una estrategia a partir de la cual recordar las palabras en comparación con la lista no relacionada. La Tabla 3.2 muestra las medias de recuerdo neto con cada tipo de lista.

El primer análisis confirmó que el recuerdo de la lista relacionada fue significativamente superior al de la lista no relacionada,  $F(1,56) = 25.50$ ,  $p < .0001$ .

De la misma forma, la lista relacionada debería tener mayores puntajes de agrupamiento ARC que son un indicador del procesamiento relacional de la información. La Tabla 3.3 muestra el promedio de los puntajes ARC para cada tipo de lista.

Tabla 3.2. *Promedio de recuerdo neto por tipo de lista.*

TIPO DE LISTA	
RELACIONADA	NO RELACIONADA
n = 30	n = 30
<i>M</i> = 26.37	<i>M</i> = 21.65

Tabla 3.3. *Promedio de puntajes ARC por tipo de lista.*

TIPO DE LISTA	
RELACIONADA	NO RELACIONADA
n = 30	n = 30
<i>M</i> = .79	<i>M</i> = .49

Los puntajes ARC son un índice de la probabilidad de que palabras de la misma categoría sean recordadas en forma adyacente para obtener un recuerdo agrupado en categorías. Este índice asigna un valor que va de 0 en el caso de un agrupamiento esperado por azar, hasta 1 en el caso de un agrupamiento perfecto. Un puntaje de agrupamiento cercano a 1 indica un procesamiento relacional mientras que un puntaje cercano a 0 indica un procesamiento específico al estímulo. El segundo análisis de varianza confirmó que la lista tiene un efecto significativo sobre los puntajes de agrupamiento; es decir, más palabras de la misma categoría fueron recordadas de forma adyacente con la lista relacionada que con la lista no relacionada,  $F(1, 56) = 59.96, p < .0001$ .

### 3.3. Tarea experimental

Al igual que el tipo de lista, la tarea experimental es un factor que se manipuló entre sujetos para promover uno de dos tipos de procesamiento. Por esta razón se espera que la

tarea tenga un efecto similar al del tipo de lista; es decir, mayor recuerdo neto para la tarea categorizar que promueve un procesamiento relacional en comparación con la tarea evaluar que promueve un procesamiento específico al estímulo. La Tabla 3.4 muestra las medias de recuerdo para cada una de las tareas.

Tabla 3.4. *Promedio de recuerdo neto*

*por tarea experimental.*

<b>TAREA EXPERIMENTAL</b>	
CATEGORIZAR	EVALUAR
n = 30	n = 30
<i>M</i> = 23.44	<i>M</i> = 24.57

Contrario a lo esperado, el análisis de varianza realizado confirmó que la diferencia entre estas medias es muy pequeña para alcanzar significancia estadística,  $F(1,56) = 1.44$ ,  $p > .05$ . De la misma forma que el tipo de lista, la tarea también debería causar un efecto sobre los puntajes ARC de agrupamiento. Para el caso de este factor, el puntaje ARC de la tarea categorizar debería ser superior al de la tarea evaluar. En la Tabla 3.5 se muestran las medias de los puntajes ARC para cada tarea.

Tabla 3.5. *Promedio de puntajes ARC*

*por tarea experimental.*

<b>TAREA EXPERIMENTAL</b>	
CATEGORIZAR	EVALUAR
n = 30	n = 30
<i>M</i> = .74	<i>M</i> = .54

A pesar del nulo efecto sobre el recuerdo neto, el efecto de la tarea experimental sobre los puntajes ARC fue significativo; es decir, el número de palabras pertenecientes a la misma

categoría que fueron recordadas de forma adyacente fue mayor con la tarea categorizar,  $F(1, 56) = 29.07, p < .0001$ .

### 3.4. Interacción tarea x tipo de lista

Una de las hipótesis centrales de Klein et al. (1989) es que el procesamiento de ambos tipos de información, relacional y específica al estímulo, produciría mayores niveles de recuerdo y mayor hipermnésia que el procesamiento de cualquier tipo de información por sí sola (hipótesis 3). Si esto se cumple, la interacción entre tarea y tipo de lista debería ser significativa. El análisis de varianza calculado arrojó una interacción significativa,  $F(1, 56) = 22.25, p < .0001$ . Esto confirma que el efecto de cada tarea en el recuerdo neto depende del tipo de lista con la que se realiza: la tarea evaluar genera un mayor recuerdo con la lista relacionada, mientras que la tarea categorizar lo hace con la lista no relacionada. La Figura 3.1 muestra gráficamente los puntajes de recuerdo neto para cada tarea con ambas listas.

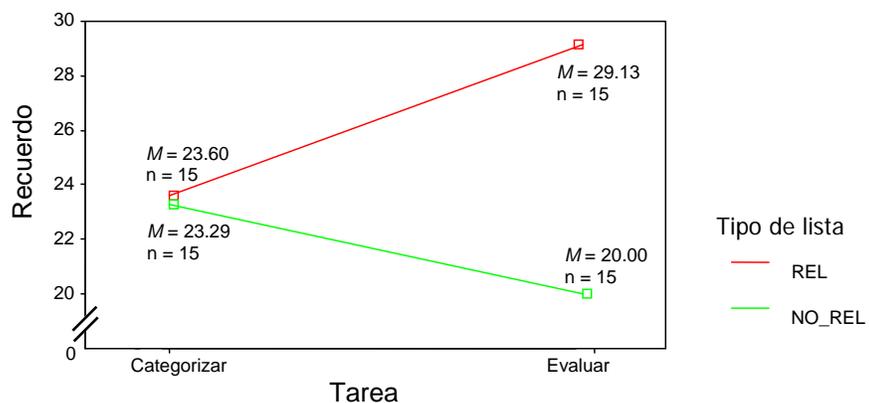


Figura 3.1. Interacción tarea x tipo de lista.

El resultado anterior confirma la tercera hipótesis de Klein et al. que predice mayor recuerdo en las condiciones que promueve el procesamiento de ambos tipos de información: tarea de evaluar con lista relacionada y tarea de categorizar con lista no relacionada. También, de acuerdo con Klein et al. (1989) cada uno de los dos tipos de procesamiento tiene efectos

sobre los componentes del recuerdo hipermnésico: el procesamiento específico al estímulo aumentaría las ganancias (hipótesis 1) mientras que el procesamiento relacional reduciría las pérdidas (hipótesis 2). Si estas dos hipótesis son ciertas, con la lista relacionada las pérdidas serían iguales con ambas tareas por efecto del procesamiento relacional promovido por la lista, pero habría mayores ganancias con la tarea de evaluar por efecto del procesamiento específico propio de la tarea. Lo contrario debería observarse con la lista relacionada donde las ganancias deberían ser iguales entre tareas pero las pérdidas deberían ser menores con la tarea de categorizar. La Figura 3.2 muestra las ganancias y pérdidas para cada tarea con cada tipo de lista.

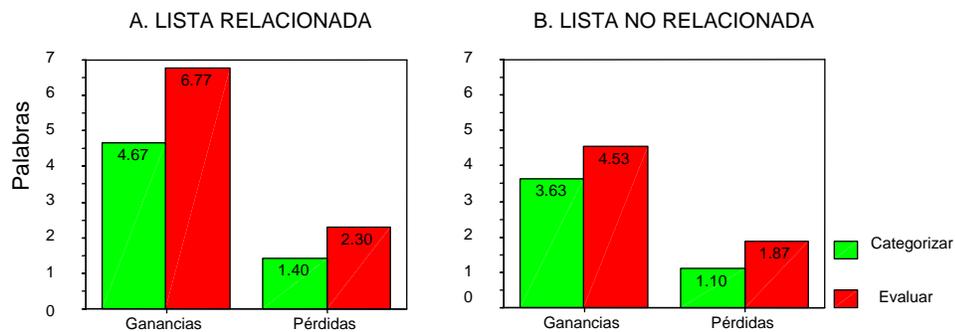


Figura 3.2. Ganancias y pérdidas por tarea.  
A. Lista relacionada y B. Lista no relacionada

Para probar que la tarea de evaluar generó mayor recuerdo que la tarea de categorizar con la lista relacionada debido a mayores ganancias y no a menores pérdidas se realizaron dos ANOVAs de una vía, uno para comparar las ganancias y otro para las pérdidas del recuerdo. De acuerdo con lo esperado, la tarea de evaluar mostró un mayor número de ganancias que la tarea de categorizar,  $[F(1, 58) = 11.48, p < .01]$  mientras que, las pérdidas no difirieron  $[F(1,58) = 3.97, p > .05]$ . Por otra parte se realizaron otros dos ANOVAs idénticos a los anteriores para comparar las tareas de la lista no relacionada. De acuerdo a lo esperado, con esta lista las ganancias fueron iguales en ambas tareas,  $F(1,58) = 2.74, p > .05$ . Sin embargo,

contrario a lo predicho, las pérdidas tampoco difirieron,  $F(1,58) = 3.45$ ,  $p > .05$ .

### 3.5. Comparaciones múltiples por ensayos

El experimento de Klein et al. (1989) evaluó el recuerdo de los sujetos en sólo dos ensayos de recuerdo. Una de las aportaciones de esta investigación es analizar el efecto de un tercer ensayo. Por este motivo, una vez obtenido un efecto principal significativo de los ensayos (Tabla 3.1) se analizó el recuerdo por pares de ensayos entre tareas para una y otra lista (e.g. R<sub>1</sub> categorizar vs. R<sub>1</sub> evaluar, lista relacionada). Véase la Tabla 3.6 en la que se presenta el recuerdo neto de la lista relacionada, dividido por tarea y ensayo de recuerdo.

Tabla 3.6. *Promedio de recuerdo neto por ensayo para cada tarea en la lista relacionada.*

LISTA RELACIONADA		
	Categorizar	Evaluar
R <sub>1</sub>	$M = 20.20$	$M = 24.80$
R <sub>2</sub>	$M = 23.80$	$M = 28.87$
R <sub>3</sub>	$M = 26.80$	$M = 33.73$
	$M_{\text{CATEGORIZAR}} = 23.60$	$M_{\text{EVALUAR}} = 29.13$

La interacción significativa tarea x tipo de lista de la Figura 3.1 indica un mayor nivel de recuerdo para la tarea evaluar con la lista relacionada ( $M_{\text{EVALUAR}} = 29.13 > M_{\text{CATEGORIZAR}} = 23.60$ ). En las comparaciones múltiples por ensayos ajustadas por el método Bonferroni, el recuerdo de la tarea evaluar siempre supera al de la tarea categorizar (e.g.  $24.80 > 20.20$ , etc.  $p < .05$  para todas las comparaciones).

Para la lista no relacionada, en cambio, la interacción tarea x tipo de lista muestra mayor recuerdo con la tarea categorizar que con la tarea evaluar (véase la fila inferior de la Tabla 3.7). Sin embargo, las comparaciones múltiples por ensayos arrojan que esto es cierto

sólo en los primeros dos ensayos. Es decir, con ensayos múltiples de recuperación, ninguna tarea favorece más el recuerdo con la lista no relacionada ( $25.53 \cong 23.00$ ,  $p > .05$ ).

Tabla 3.7. *Promedio de recuerdo neto por ensayo para cada tarea en la lista no relacionada.*

<b>LISTA NO RELACIONADA</b>		
	Categorizar	Evaluar
R <sub>1</sub>	$M = 20.47$	$M = 17.27$
R <sub>2</sub>	$M = 23.87$	$M = 19.73$
R <sub>3</sub>	$M = 25.53$	$M = 23.00$
	$M_{\text{CATEGORIZAR}} = 23.29$	$M_{\text{EVALUAR}} = 20.00$

#### **4. DISCUSIÓN**

La investigación de los últimos 30 años ha demostrado que la memoria es mucho más dinámica de lo que se creía. No sólo la investigación experimental sino también la que se ha realizado en ambientes clínicos ha descrito fenómenos que son evidencia de la maleabilidad de la memoria humana: memorias falsas, reminiscencia y, por supuesto, hipermnésia son algunos ejemplos de las fluctuaciones en su funcionamiento. La gran cantidad de investigación sobre estas fluctuaciones ha demostrado también que éstos no son fenómenos raros, aislados o poco frecuentes; por el contrario, son parte su funcionamiento normal. Respecto a la hipermnésia, está claro que se trata de un fenómeno robusto pues ocurre bajo una gran cantidad de condiciones experimentales. Las manipulaciones más comunes para generar aumentos netos del recuerdo incluyen el uso de varios tipos de materiales, instrucciones de codificación y de recuperación que han sido incorporadas, principalmente, en tres aproximaciones ampliamente citadas en la literatura. De éstas, la más reciente y que se exploró en este experimento, es la propuesta por Klein et al. (1989).

##### **4.1. Hipótesis de tipos de procesamiento de Klein et al. (1989)**

La hipótesis de tipos de procesamiento de la información cobra una gran importancia en el área de la memoria y específicamente en la literatura sobre hipermnésia porque intenta explicar el hecho de que distintas manipulaciones, sin aparentemente nada en común (codificación imaginística, semántica, etc.), generan todas aumentos netos en el recuerdo. Hasta antes de esta aproximación, la mayoría de las explicaciones de la hipermnésia se habían centrado en la capacidad global de diversas manipulaciones para generar aumentos netos en el recuerdo. En contraste, Klein et al. (1989) proponen analizar la forma en la cual estas manipulaciones afectan los componentes del recuerdo hipermnésico (las ganancias y las pérdidas) a lo largo de ensayos de recuperación. La gran aportación de estos autores es la de incorporar investigaciones previas sobre la forma en la cual se procesa la información al análisis de ganancias y pérdidas del recuerdo. De acuerdo a varios investigadores (por ejemplo Hunt &

Einstein, 1981 y Einstein & Hunt, 1980) la información (relacional o específica al estímulo) disponible durante la fase de codificación es función de dos factores: (1) de la relación entre los estímulos que se codifican y (2) de la tarea que se emplea para codificar. Klein et al. hipotizaron que el procesamiento de estos tipos de información tendría un efecto hipermnésico en la memoria. Los resultados obtenidos en la presente investigación replican de forma muy precisa los obtenidos por Klein et al. y confirman esta hipótesis. A lo largo de tres ensayos, el recuerdo en los cuatro grupos en este experimento aumentó:  $R_3 > R_2 > R_1$ .

Sin embargo, algunos otros resultados parecen no apoyar las hipótesis de estos investigadores. En primer lugar, el factor tarea no tuvo un efecto sobre el recuerdo como si lo tuvo el tipo de lista. Si bien la hipótesis de tipos de procesamiento de la información de Klein et al. (1989) no predice qué procesamiento genera por sí sólo un mayor nivel de recuerdo (relacional o específico), es razonable esperar que si ambos factores (Tipo de lista y Tarea) manipularon de igual forma el tipo de información disponible, entonces ambos factores deberían tener el mismo efecto en el recuerdo. Es decir, si la lista relacionada generó un mayor recuerdo que la lista no relacionada, entonces la tarea de categorizar debería generar también un mayor recuerdo que la tarea de evaluar puesto que tanto la lista relacionada y como la tarea de categorizar promovían el mismo tipo de procesamiento. Más aún, el recuerdo de la lista relacionada y el de la tarea de categorizar deberían ser comparables. El análisis de los puntajes de agrupamiento ARC indica que ambos factores se comportaron de forma similar: mayor agrupamiento en la lista relacionada (.79) y tarea categorizar (.74) que en la lista no relacionada (.49) y tarea evaluar (.54), respectivamente. Por esta razón, podemos asumir razonablemente que ambos factores manipularon de la misma forma el tipo de procesamiento que los sujetos realizaron. A pesar de ello, el recuerdo no difirió entre tareas. Es decir, se observó una disociación recíproca entre el nivel de recuerdo y el agrupamiento de dicho recuerdo: los niveles de agrupamiento ARC difirieron significativamente entre tareas pero el recuerdo fue el mismo. Una posible explicación a este resultado es que los puntajes ARC no difirieron tanto entre tareas (.74 - .54 = .20) como entre listas (.49 - .79 = .30). Véanse

las Tabla 3.5 y 3.3, respectivamente. A pesar de ser significativa tal diferencia, su magnitud puede no haber sido suficiente para generar diferencias en el recuerdo entre las listas.

De acuerdo a lo esperado por las hipótesis de Klein et al. (1989) el recuerdo fue mayor para las condiciones donde se realizaron a la vez ambos tipos de procesamiento. Es decir, con la lista relacionada, la tarea de evaluar generó un mayor recuerdo que la tarea de categorizar; en cambio, con la lista no relacionada el recuerdo fue superior en el grupo que categorizó. La lógica detrás de este resultado es que cada tipo de procesamiento tiene un efecto sobre los componentes del recuerdo hipermnésico: el procesamiento de información relacional reduce el olvido de estímulos anteriormente recordados, mientras que el procesamiento de información específica al estímulo aumenta la recuperación de estímulos no recuperados anteriormente. Por lo tanto, cuando se procesaron ambos tipos de información se redujo el olvido entre los ensayos y aumentó la recuperación de nuevos estímulos de forma simultánea, lo que generó un mayor nivel de recuerdo que el procesamiento de cualquier tipo de información por sí sólo.

Una implicación directa del razonamiento anterior es que, con la lista relacionada, la ventaja en el recuerdo para la tarea de evaluar se debió a mayores ganancias entre ensayos y no a menores pérdidas. Las pérdidas entre ambas tareas no deberían haber diferido puesto que en ambos casos la estructura de la lista las proveía de información relacional que reducía las pérdidas. Por el contrario, cuando la lista fue no relacionada el mayor nivel de recuerdo que se obtuvo con la tarea de categorizar debería haber sido consecuencia de menores pérdidas y no de mayores ganancias. Esta predicción, sin embargo, fue confirmada sólo con la lista relacionada.

La razón por la cual cada uno de los tipos de procesamiento tiene efectos sobre las ganancias o las pérdidas del recuerdo puede derivarse de investigaciones previas en memoria semántica. De acuerdo con Linsey y Norman (1972) mucho del significado de un concepto se puede entender a partir (a) la clase a la que pertenece el concepto, (b) las propiedades o cualidades que delimitan el concepto y (c) las instancias que son ejemplos del concepto. Así además de la etiqueta verbal que los acompaña, se puede producir una gran cantidad de

información a partir de cualquier concepto. En su trabajo sobre la activación y el acceso a la memoria semántica, Collins y Loftus (1975) y Collins y Quillian (1969) utilizaron una representación de la estructura de la memoria semántica a partir de nodos como la que se muestra en la Figura 4.1. De acuerdo a este modelo, cuando un concepto como "canario" se activa, a su vez los nodos más cercanos también son activados. Esto es, al escuchar la palabra "canario" (ejemplo de la clase "ave") se activan también los nodos que nos informan "puede cantar" y "es amarillo" (cualidades), así como el nodo "ave" (clase). Cuando un sujeto aprende una lista de instancias que son ejemplos de una clase y por lo tanto están altamente relacionadas (e.g. manzana, naranja y uva,) se activan los nodos adyacentes que son características comunes a tales instancias. Si el concepto de manzana (perteneciente a la clase "frutas") se activa, los nodos adyacentes sirven como una estrategia (*retrieval plan*) a partir de la cual se genera una lista de instancias que son candidatas a ser recordadas pero que están restringidas a la misma clase y que por lo tanto comparten las mismas cualidades. Por ejemplo, se generan candidatos como "fresa", "naranja", "limón" y "uva", pero difícilmente se genera un candidato como "canario" puesto que este concepto no comparte cualidades con conceptos anteriores. Por lo tanto, cuando algunas de las instancias son recordadas en un primer intento, lo más probable es que sigan siendo recordadas en intentos posteriores.

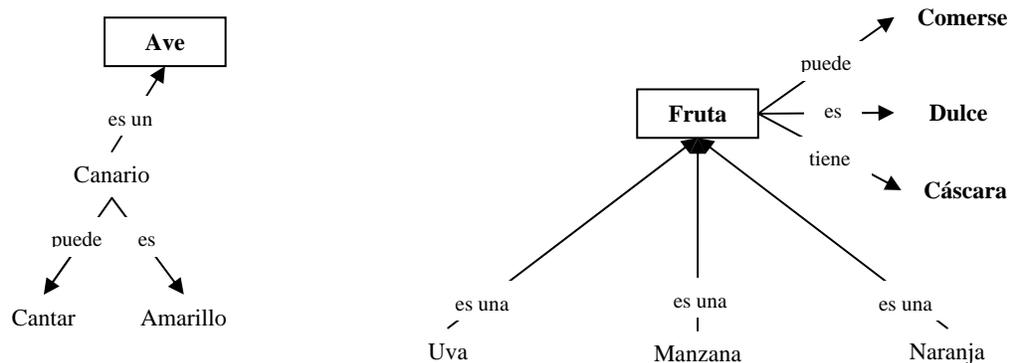


Figura 4.1 Red semántica del modelo de Collins & Quillian (1969)

Por otra parte, el hecho de que esta estrategia de recuperación empleada limite los candidatos a miembros de la misma clase, también limita el número de nuevos candidatos para ser recuperados en ensayos posteriores. Esto obedece al hecho de que, tras varios intentos de recuperación, el número de candidatos generados que pertenecen a la misma clase alcanza un nivel asintótico (Bousfield & Sedgewick, 1944). Es decir, después de cierto número de ensayos (o tiempo) para recordar, los posibles candidatos son agotados.

Por el contrario, las condiciones que promueven un procesamiento específico al estímulo facilitan las ganancias de estímulos no recordados anteriormente gracias a que este tipo de procesamiento no provee una estrategia de recuperación estable. Al centrar la atención de los sujetos en las características particulares de cada estímulo dentro de un conjunto, las claves de recuperación utilizadas son una constelación de atributos sin relación. Por ser tan variados dichos atributos, los candidatos que pueden ser generados a partir de ellos no se restringen a miembros de la misma clase. Así por ejemplo, si las claves de recuperación fueran "es amarillo", "es comida" y "está de madera", se podrían recordar conceptos como "canario", "manzana" y "mesa". Pero por no ser estables, es muy probable que tal constelación de claves de recuperación varíe de ensayo a ensayo y promueva de esta forma el recuerdo de otras instancias no recordadas antes. Una explicación alternativa, aunque no necesariamente excluyente de la anterior, es que el procesamiento de información específica al estímulo genera una constelación más grande y rica de atributos. Por lo tanto, si no es recordado en los primeros intentos, es muy probable que un estímulo que cuenta con muchas claves de recuperación sea recordado en intentos subsecuentes.

#### **4.2. Efecto del procesamiento relacional y específico al estímulo en los primeros y últimos ensayos**

McDaniel, Moore y Whiteman (1998) han sugerido que el procesamiento relacional y específico al estímulo tienen un efecto hipermnésico que varía según se trate de los primeros o los últimos ensayos en un experimento. Por un lado, el uso de una estrategia de recuperación

tan estable como la proporcionada por un procesamiento relacional genera mayor hipermnnesia en los primeros ensayos que en los últimos. Si en los primeros intentos de recuperación el número de estímulos recordados no ha llegado a la asíntota, existe todavía un número de estímulos que pueden ser recordados en ensayos posteriores (ganancias) con relativa facilidad. Sin embargo, durante los primeros ensayos la demanda más grande para la memoria es el olvido o evitar las pérdidas pues no se han establecido todavía rutas o estrategias de recuperación estables que permitan consolidar la información ya recordada y evitar así su olvido (pérdidas). Cuando se promueve mediante las manipulaciones experimentales adecuadas un procesamiento relacional se establece desde los primeros ensayos una estrategia de recuperación tal que permite retener los estímulos recordados anteriormente. Por lo tanto, el procesamiento relacional generaría mayor hipermnnesia en los primeros ensayos.

Por el contrario, el procesamiento específico al estímulo favorece el recuerdo en los últimos ensayos más que en los primeros. La razón es que en los últimos intentos de recuperación el olvido deja de ser tan demandante. El recuerdo repetido en ensayos anteriores ayuda a fortalecer las claves o estrategias de recuperación empleadas, cualquiera que éstas hayan sido. Sin embargo, a medida que el número de estímulos recordados se acerca a la asíntota, el recuerdo de nuevos estímulos se vuelve más difícil. En tales situaciones la estrategia tan estable que provee el procesamiento relacional deja de ser útil pues las claves de recuperación no varían de ensayo a ensayo, lo que restringe el número de nuevos estímulos que pueden ser recordados. Contrario a lo que sucede con un procesamiento relacional, un procesamiento específico genera claves de recuperación que fluctúan de un ensayo a otro, lo que hace más probable que se recuerden estímulos no recordados antes. Por tal motivo, las condiciones que promueven la recuperación de nuevos estímulos, como el procesamiento específico, dan una ventaja en ensayos posteriores en comparación con las condiciones que promueven un procesamiento relacional.

Si bien no era el propósito de la presente investigación buscar confirmar las hipótesis anteriores nuestros datos pueden ser directamente comparados con los resultados de McDaniel

et al. (1998). La Tabla 4.1 muestra el nivel de recuerdo con la lista relacionada y la magnitud de la hipermnesia en los primeros y últimos ensayos. En el panel superior se muestran el nivel de recuerdo para cada tarea en cada ensayo (tomado de la Tabla 3.6) y en el inferior la magnitud de la hipermnesia entre el primer y segundo ensayo ( $R_1-R_2$ ) y el segundo y tercero ( $R_2-R_3$ ), respectivamente. La tarea categorizar genera un mayor incremento del recuerdo en los primeros ensayos ( $R_1-R_2$ ), mientras que la tarea evaluar genera el mayor incremento en el último ( $R_2-R_3$ ). El mismo patrón se reproduce con la lista no relacionada (Véase la Tabla 4.2).

*Tabla 4.1.* Promedio de recuerdo neto y magnitud de la hipermnesia entre ensayos en la lista relacionada.

<b>LISTA RELACIONADA</b>		
	Categorizar	Evaluar
$R_1$	20.20	24.80
$R_2$	23.80	28.87
$R_3$	26.80	33.73
$R_1-R_2$	3.6	4.07
$R_2-R_3$	3	4.87

*Tabla 4.2.* Promedio de recuerdo neto y magnitud de la hipermnesia entre ensayos en la lista no relacionada.

<b>LISTA NO RELACIONADA</b>		
	Categorizar	Evaluar
$R_1$	20.47	17.27
$R_2$	23.87	19.73
$R_3$	25.53	23.00
$R_1-R_2$	3.40	2.46
$R_2-R_3$	1.66	3.27

Se realizó un análisis de varianza mixto 2 x 2 (Tarea x Ensayos) por lista para confirmar si el aumento en el recuerdo interactuaba con las tareas como lo sugiere el patrón descrito arriba. Sin embargo, tales interacciones no fueron significativas en ninguna lista ( $F < 1$  para la lista relacionada y  $F[1,28] = 2.61$ ,  $MS_E = 9.20$ ,  $p > .05$  para la lista no relacionada). Estos resultados no permiten confirmar la hipótesis de McDaniel et al. (1998) de que el procesamiento relacional genera mayor hipermnesia en los primeros que en los últimos ensayos y que el procesamiento específico lo hace en los últimos más que en los primeros. Sin embargo, existe un resultado del presente experimento sí es consistente con la argumentación de estos autores aunque ellos no lo probaron empíricamente. McDaniel et al. argumentan que durante los primeros ensayos un procesamiento específico al estímulo genera un menor recuerdo que un procesamiento relacional, ya que durante los primeros ensayos lo más demandante para un sujeto es evitar el olvido de los estímulos recordados, lo cual se logra con una estrategia estable de recuperación como la que provee un procesamiento relacional. Con un procesamiento específico al estímulo no existe una estrategia de recuerdo estable pero los intentos repetidos de recuperación ayudan a consolidar cualquier clave de recuperación que se haya empleado, y una vez consolidadas, no importaría que tipo de procesamiento se enfatizó en un principio. Esto es consistente con uno de los resultados de las comparaciones múltiples entre ensayos de recuerdo: con la lista no relacionada, el recuerdo neto fue mayor en la tarea de categorizar que en la tarea de evaluar sólo en los primeros dos ensayos, pero en  $R_3$  el recuerdo neto fue el mismo (véase *3.5 Comparaciones múltiples por ensayos* en la sección de resultados). Sin embargo, con la lista relacionada el recuerdo neto de la tarea de evaluar fue superior en los tres ensayos al de la tarea de categorizar. Una posible explicación al segundo de estos resultados es que las diferencias entre los mismos ensayos de una y otra tarea en la lista relacionada son más grandes que las diferencias de que existen entre los mismos ensayos de las tareas con la lista no relacionada. De hecho, el nivel de recuerdo de la tarea de evaluar con la lista relacionada fue el más alto de los cuatro grupos y probablemente tres ensayos de recuerdo no fueron suficientes para igualar las diferencias entre este grupo y el de la tarea de

categorizar. Es probable que si las diferencias entre estos dos grupos hubieran sido más pequeñas el recuerdo neto se igualara en el tercer ensayo. Queda por probar experimentalmente si diferencias grandes en el recuerdo como las obtenidas entre las tareas con la lista relacionada pueden igualarse con más intentos de recuperación.

Esta es la primera vez que se reporta en la literatura la obtención de niveles de recuerdo neto que se igualan como consecuencia de los ensayos repetidos de recuerdo, que se obtienen manipulando los tipos de procesamiento de Klein et al (1989). Hasta antes del presente experimento, la literatura había descrito la forma en la cual los procesamientos específico al estímulo y relacional interactuaban entre sí para generar un mayor recuerdo cuando se promovían ambos y que generalmente el procesamiento relacional generaba un mayor recuerdo que el procesamiento específico al estímulo, pero ninguna investigación de la que tuvieramos conocimiento había demostrado que ambos tipos de procesamiento podían generar niveles similares de recuerdo neto.

#### **4.3. La hipermnesia como efecto de la práctica repetida vs. consolidación de la memoria**

En la literatura sobre hipermnesia se ha suscitado un debate respecto a si ésta es resultado de la consolidación (o mayor accesibilidad) a la información en la memoria o sólo el efecto de la práctica repetida (por ejemplo; Roediger & Challis, 1989; Roediger & Payne, 1982; Erdelyi, 1982). Roediger y Payne (1982) emplearon un diseño entre sujetos con tres grupos para probar el recuerdo de imágenes en tres ensayos. El primer grupo (Rec\_Inm) realizó los tres ensayos inmediatamente después de ver las imágenes, el segundo grupo (Int\_11) realizó un lectura como tarea de interferencia por once minutos antes de realizar los tres ensayos de recuerdo; finalmente, el tercer grupo (Int\_21) recibió la misma interferencia por 21 minutos antes de completar los ensayos. El recuerdo de las imágenes aumentó en la misma magnitud para todos los grupos. Más importante aún, la interferencia no afectó el recuerdo; es decir, el recuerdo en cada ensayo no difirió significativamente entre Rec\_Inm, Int\_11 e Int\_21. Roediger

y Payne concluyeron que puesto que la interferencia no tuvo un efecto en el recuerdo, la hipermnesia no fue resultado de la consolidación de las imágenes en la memoria sino producto exclusivamente de la práctica repetida. Una explicación alternativa a estos resultados es que la lectura no fue efectiva para interferir el recuerdo del material que se presentó en formato de imagen. López, Rosas & Tapia (2005) replicaron de forma directa el experimento de Roediger y Payne pero emplearon palabras como estímulos para recordar en vez de imágenes y encontraron un efecto interferente de la lectura sobre el recuerdo de las palabras: a mayor interferencia menor recuerdo e hipermnesia. De acuerdo con estos resultados, la consolidación en la memoria juega un papel importante sobre el recuerdo y la hipermnesia.

Creemos que el razonamiento que hace McDaniel et al (1998) respecto a por qué el efecto de los tipos de procesamiento sobre el recuerdo se igualan después de varios ensayos, y que es apoyado por uno de los resultados de la presente investigación, es consistente con la idea de que la hipermnesia es resultado de la consolidación de la memoria como lo sugieren López et al. (2005). De acuerdo con McDaniel et al., con un procesamiento relacional los sujetos cuentan con una estrategia de recuerdo más o menos estable y consolidada desde los primeros ensayos; en cambio, con un procesamiento específico al estímulo dicha estrategia sólo se consolida a medida que los estímulos son recordados en más de un ensayo. Esto no implica que los intentos previos de recuerdo produzcan por sí solos un aumento en el recuerdo, puesto que sólo los estímulos recordados antes tendrán una mayor probabilidad de recordarse después porque su recuerdo se consolidó. Por otra parte, los estímulos no recordados antes tendrían una menor probabilidad de recordarse en intentos posteriores porque los ensayos previos no sirvieron para consolidarlos. Una forma de poner a prueba la hipótesis de que la hipermnesia es el resultado de la consolidación de la información en la memoria sería como a continuación se explica: si simbolizamos como  $S_1, S_2$  a los estímulos que son recordados en dos ensayos consecutivos de recuerdo y como  $N_1, S_2$ , a los no recordados en el primero pero sí en el segundo ensayo, podemos hacer la siguiente predicción:  $P(S_1, S_2) > P(N_1, S_2)$ ; es decir, la probabilidad de recordar un estímulo si fue recordado antes será mayor que la probabilidad de recordarlo si no

ha sido recordado en ensayos previos, puesto que sólo los estímulos recordados antes se consolidarían. Este resultado sería consistente con los resultados de López et al. y apoyaría la idea de que la práctica repetida no produce por sí sola un aumento en el recuerdo pero que sí es una variable que *correlaciona* con la consolidación. Si esto es cierto, cualquier otra variable que favorezca la consolidación de las claves a partir de las cuales se recupera la información produciría hipermnésia en la misma medida que lo hace la práctica. Estas son ideas que quedan abiertas a explorarse en posteriores investigaciones.

#### **4.4. Implicaciones de la hipótesis de tipos de procesamiento sobre otras explicaciones de la hipermnésia**

El fenómeno de la hipermnésia ha sido abordado por varios autores desde distintas perspectivas. Además de la hipótesis de tipos de procesamiento, en la literatura se reconocen principalmente dos aproximaciones: la hipótesis imaginística y la hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo. Como había expuesto antes, la hipótesis de tipos de procesamiento de Klein et al. (1989) representa un avance teórico y conceptual en el entendimiento de la hipermnésia por dos razones fundamentales; primero, porque centra su interés en el análisis de pérdidas y ganancias por separado en lugar de sólo considerar los aumentos netos del recuerdo de forma global y; segundo, porque integra a dicho análisis el procesamiento de la información y su efecto diferencial sobre las pérdidas y ganancias. Una razón más para considerar a tal hipótesis como una aportación teórica valiosa es el hecho de ser capaz de integrar y explicar en buena medida otras aproximaciones al fenómeno.

La primera de las hipótesis que se postularon como un intento para explicar la hipermnésia es la hipótesis imaginística (Erdelyi & Becker, 1974). Esta hipótesis predice mayores niveles de recuerdo y mayor hipermnésia en las condiciones que promueven una codificación imaginística, ya sea por efecto del tipo material empleado (imágenes) o por las instrucciones de codificación (trasformar palabras a imágenes). Es probable que la ventaja en la recuperación de imágenes sobre sus referentes verbales se deba a que las primeras activan un

conjunto más grande y vívido de atributos que lo califican (tamaño, forma, color, orientación, textura, etc.) en comparación con las palabras. De igual forma, la transformación de palabras a imágenes empleada como estrategia mnemónica activa dichos atributos que no son activados cuando la palabra es codificada como tal y sin esta transformación. Estos atributos actúan como múltiples claves de recuperación a partir de las cuales los estímulos pueden ser recordados (por ejemplo, Erdelyi & Becker, 1974; Erdelyi, 1996,). Tal explicación no es excluyente de la hipótesis de tipos de procesamiento. Varios autores han propuesto que la codificación de imágenes promueve la codificación de características específicas a cada estímulo (por ejemplo, Marschark, 1985; Ritchey & Beal, 1980). Una de las posibles razones del hecho de que el procesamiento específico genere aumentos en el recuerdo es precisamente que genera una gran cantidad de claves de recuperación. Desde dos perspectivas distintas, ambas aproximaciones postulan una misma explicación para el incremento en el recuerdo; en un caso, provocado por el tipo de material que se emplean, en otro, por el tipo de procesamiento que ese material promueve durante la codificación.

La segunda de las hipótesis es la llamada hipótesis de niveles acumulativos de recuerdo de Roediger, Payne, Gillespie y Lean (1982). Esta aproximación sigue el uso de curvas de recuerdo acumulativo para entender la hipermnésia. De acuerdo a esta hipótesis, la magnitud de la hipermnésia puede predecirse a partir del nivel asintótico (final) del recuerdo acumulativo: las condiciones que aumenten el nivel final de recuerdo acumulativo generaran mayor hipermnésia. Sin embargo, el recuerdo acumulativo refleja sólo las ganancias de estímulos y no es afectado por las pérdidas. De forma implícita tal hipótesis asume que la hipermnésia es resultado sólo de mayores ganancias entre ensayos de recuperación. Sin embargo, los resultados de la presente investigación demuestran que puede producirse un aumento en el recuerdo mediante la manipulación de condiciones que reducen las pérdidas pero dejan intactas las ganancias. En conclusión, cualquier aproximación al fenómeno de la hipermnésia que sólo considere uno de sus componentes (las ganancias) no puede ser satisfactoria.

## INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

### APÉNDICES

# INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

## Apéndice 1

### Listas relacionada y no relacionada y orden de presentación

#### Lista relacionada

<hr/> <b>A. Animales cuadrúpedos</b> <hr/>	<hr/> <b>B. Partes del cuerpo humano</b> <hr/>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. perro</li><li>2. gato</li><li>3. caballo</li><li>4. burro</li><li>5. cabra</li><li>6. oveja</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. pierna</li><li>2. brazo</li><li>3. pie</li><li>4. dedo</li><li>5. cabeza</li><li>6. ojo</li></ol>
<hr/> <b>C. Prendas de vestir</b> <hr/>	<hr/> <b>D. Países</b> <hr/>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. camisa</li><li>2. pantalón</li><li>3. falda</li><li>4. chamarra</li><li>5. vestido</li><li>6. abrigo</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Canadá</li><li>2. Francia</li><li>3. México</li><li>4. Inglaterra</li><li>5. Alemania</li><li>6. Brasil</li></ol>
<hr/> <b>E. Frutas</b> <hr/>	<hr/> <b>F. Instrumentos musicales</b> <hr/>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. manzana</li><li>2. naranja</li><li>3. plátano</li><li>4. uva</li><li>5. pera</li><li>6. fresa</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. tambor</li><li>2. guitarra</li><li>3. flauta</li><li>4. piano</li><li>5. trompeta</li><li>6. violín</li></ol>
<hr/> <b>G. Deportes</b> <hr/>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. fútbol</li><li>2. basquetbol</li><li>3. béisbol</li><li>4. gimnasia</li><li>5. natación</li><li>6. voleibol</li></ol>	

# INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

## Lista No Relacionada

---

### 5. Cosa que vuelan

---

1. avión
2. mosca
3. murciélago
4. abeja
5. helicóptero
6. papalote

---

### C. Cosas calientes

---

1. plancha
2. sol
3. sartén
4. desierto
5. horno
6. fuego

---

### E. Cosas que hacen ruido

---

1. alarma
2. corneta
3. cañón
4. bebé
5. camión
6. campana

---

### G. Cosas de madera

---

1. mesa
2. astilla
3. lápiz
4. puerta
5. palillo
6. silla

---

### 6. Cosas verdes

---

1. pasto
2. planta
3. rana
4. lechuga
5. nopal
6. brócoli

---

### D. Líquidos

---

1. agua
2. mercurio
3. leche
4. cerveza
5. sangre
6. gasolina

---

### F. Cosas que visten las mujeres

---

1. falda
2. maquillaje
3. bolso
4. blusa
5. arete
6. vestido

# INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

## Orden de presentación de las listas

Lista relacionada		Lista no relacionada	
1 pera	23 camisa	1 camión	23 plancha
2 falda	24 México	2 sartén	24 leche
3 caballo	25 volibol	3 murciélago	25 silla
4 Inglaterra	26 manzana	4 cerveza	26 alarma
5 ojo	27 brazo	5 brócoli	27 planta
6 piano	28 violín	6 blusa	28 vestido
7 gimnasia	29 futbol	7 puerta	29 mesa
8 plátano	30 gato	8 cañón	30 mosca
9 burro	31 uva	9 abeja	31 bebé
10 Brasil	32 chamarra	10 gasolina	32 desierto
11 cabeza	33 Canadá	11 nopal	33 agua
12 trompeta	34 guitarra	12 arete	34 maquillaje
13 basquetbol	35 pierna	13 astilla	35 pasto
14 abrigo	36 tambor	14 fuego	36 falda
15 dedo	37 Alemania	15 lechuga	37 sangre
16 fresa	38 vestido	16 campana	38 horno
17 cabra	39 naranja	17 helicóptero	39 corneta
18 Francia	40 natación	18 mercurio	40 palillo
19 pantalón	41 pie	19 sol	41 rana
20 beisbol	42 perro	20 lápiz	42 avión
21 flauta		21 bolso	
22 oveja		22 papalote	

## Apéndice 2

### Ejemplo de una hoja de recuerdo libre y de una hoja de resultados.

Las hojas de resultados fueron obtenidas con un el programa de calificación especialmente escrito en lenguaje GW-Basic por el Lic. Luís M. Gallardo.

Las hojas de recuerdo libre fueron capturadas en archivos de texto (.txt) que eran introducidos en el programa de resultados para cuantificar:

1. **Recuerdo neto.** Definido como el número de palabras correctamente recordadas en un ensayo de recuerdo (ACIERTOS).
2. **Intrusiones.** Número de palabras recordadas que no pertenecían a la lista original (INTRUSIONES, I).
3. **Ganancias.** El número de palabras correctamente recordadas en un ensayo que no habían sido recordadas en el ensayo anterior (GANANCIAS DE R1 A R2 y R2 A R3).
4. **Pérdidas.** El número de palabras no recordadas en un ensayo que si fueron recordadas en el ensayo anterior (PERDIDAS DE R1 A R2 y R2 A R3).
5. **Palabras recordadas por categoría.** Número de palabras correctamente recordadas pertenecientes a cada una de las siete categorías (A, B, ... , G) de cada lista.
6. **Orden temporal del recuerdo en categorías.** Pertenencia de cada palabra recordada a una de las siete categorías de la lista, en el orden en el que éstas fueron recordadas, desde la primera palabra hasta la última palabra (D F E F D A A A F E C C C A I C I A).
7. **Razón ajustada de agrupamiento, ARC.** Calculada con la fórmula de agrupamiento de Roenker, Thompson y Brown (1971):

$$ARC = \frac{R-E(R)}{\max R-E(R)}$$

(1)

## INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

$$E(R) = \frac{\sum n_i^2}{N} \quad (2)$$

$$\max R = N - k \quad (3)$$

donde

$R$  es el número de repeticiones de una categoría; es decir, el número de veces que un estímulo de una categoría es precedido por otro estímulo perteneciente a la misma categoría

$\max R$  es el máximo número posible de repeticiones

$E(R)$  es número de repeticiones esperadas por al azar

$n_i$  es el número de estímulos correctamente recordados pertenecientes a la  $i$ -ésima categoría

$N$  es el número de estímulos correctamente recordados

$K$  es el número de categorías recordadas

# INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

Ejemplo de una hoja de recuerdo capturada para el programa de calificación de datos

(Sujeto 3 con lista relacionada y tarea categorizar)

**REL**  
**CATEGORIZAR**  
**03**

**R1**

canada  
pi ano  
fresa  
trompeta  
franci a  
perro  
burro  
cabra  
fl auta  
naranj a  
abri go  
pantal on  
chamarra  
gato  
durazno  
cami sa  
pata  
cabal l o

**R2**

perro  
gato  
rata  
cabal l o  
gi mnasi a  
basquetbol  
nataci on  
abri go  
chamarra  
pantal on  
naranj a  
fresa  
durazno  
fl auta  
pi ano  
trompeta  
cami sa  
cabra  
fal da  
futbol  
pl atano  
franci a  
canada  
estados uni dos

**R3**

brazo  
pi erna  
oj o  
cabeza  
perro  
cabra  
cabal l o  
rata  
gato  
canada  
franci a  
brasi l  
naranj a  
pi ña  
fresa  
pi ano  
fl auta  
trompeta  
abri go  
fal da  
chamarra  
cami sa  
gi mnasi a  
nataci on  
basquetbol  
futbol  
pl atano  
pi e  
vesti do  
durazno

# INFORMACIÓN RELACIONAL Y ESPECÍFICA AL ESTÍMULO

Ejemplo de una hoja de resultados del programa de calificación

(Sujeto 3 con lista relacionada y tarea categorizar)

REL CATEGORIZAR SUJET003

ENSAYO 1  
ACIERTOS 16 INTRUSIONES 2  
PALABRAS QUE NO SE ENCONTRARON EN LA LISTA:

durazno pata  
D F E F D A A A F E C C C A I C I A

5  
0  
4  
2  
2  
3  
0

REPETICIONES 4 ER 2.625 MAXR 11 ARC .1641791

ENSAYO 2  
ACIERTOS 21 INTRUSIONES 3  
PALABRAS QUE NO SE ENCONTRARON EN LA LISTA:

rata durazno estados unidos  
A A I A G G G C C C E E I F F F C A C G E D D I

4  
0  
5  
2  
3  
3  
4

REPETICIONES 9 ER 2.761905 MAXR 15 ARC .5097277

ENSAYO 3  
ACIERTOS 27 INTRUSIONES 3  
PALABRAS QUE NO SE ENCONTRARON EN LA LISTA:

rata piña durazno  
B B B B A A A I A D D D E I E F F F C C C C G G G G E B C I

4  
5  
5  
3  
3  
3  
4

REPETICIONES 15 ER 3.037037 MAXR 20 ARC .7052402

GANANCIAS DE R1 A R2 6  
PERDIDAS DE R1 A R2 1

GANANCIAS DE R2 A R3 7  
PERDIDAS DE R2 A R3 1

### Referencias

1. Atkinson, R. & Shiffrin, R. (1968). Human memory: proposed system and its control processes. En K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (pp.89 – 195). New York: Academic Press.
2. Bousfield, W. A. & Sedgewick, C. H. W. (1944) An analysis of sequences in restricted associative responses. *Journal of general psychology*, 30, 149–165.
3. Baddeley, A. (1996). *Your memory: user's guide*. North Pomfret, England: Trafalgar Square.
4. Baddeley, A. (1990). *Human memory: Theory and practice*. Massachusetts, Boston: Allyn and Bacon.
5. Ballard (1913). Obliviscence and reminiscence. *The british journal of psychology (Monograph supplements)*, 1.
6. Collins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82, 407–428.
7. Collins A., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8, 240–247.
8. Ebbinghaus, H. (1885/1964). *Memory: A contribution to Experimental psychology*. New York: Dover.
9. Einstein, G. O. & Hunt, R. R. (1980). Levels of processing and organization: additive effects of individual item and relational processing. *Journal of experimental psychology: human learning and memory*, 6, 588–598.
10. Erdelyi, M. H. (1982). A note on the level of recall, level of processing, and imagery hypotheses of hipermnnesia. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 21, 656–661.
11. Erdelyi, M. H. (1996). *The recovery of unconscious memories*. Chicago, Illinois, US: The University of Chicago Press.

12. Erdelyi, M. H. & Becker, J. (1974) Hypermnnesia for pictures : Incremental memory for pictures but not for words in multiple recall trials. *Cognitive Psychology*, 6, 159–171.
13. Erdelyi, M. H., Finkelstein, S., Herrell, N., Miller, B. & Thomas, J. (1976). Coding modality vs. input modality in hypermnnesia: is a rose a rose a rose. *Cognition*, 4, 311–319.
14. Erdelyi, M. H. & Kleinbard, J. (1978). Has Ebbinghaus decayed with time?: The growth of recall (Hypermnnesia) over days. *Journal of experimental psychology: human learning and memory*, 4, 275–289.
15. Hunt, R. R. & Einstein, G. O. (1981). Relational and item-specific information in memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 20, 497–514.
16. Klein, S. B., Loftus, J., Kihlstrom, J. F. & Aseron, R. (1989). Effects of item-specific and relational information on hypermnnesic recall. *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 15, 1192–1197.
17. Linsey & Norman (1972). Human information processing: An introduction to psychology. New York: Academic Press.
18. López, N.; Rosas, M. & Tapia, Ma. de L. (2005, octubre). No creas todo lo que dice la prensa, así sea literatura técnica en psicología. En Memoria: ¿Incrementa, aumenta longitudinalmente su capacidad, cuánto tardamos en consultarla, cómo operan memoria y olvido? Simposio efectuado en el XIII Congreso Mexicano de Psicología, Acapulco, Guerrero, México.
19. McDaniel, M. A.; Moore, B. A.; & Whiteman, H. L. (1998). *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 24, 173–185.
20. Madler, G., Pearstone, Z. & Koopmans, H.S. (1969) Effects of organization and semantic similarity on recall and recognition. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8, 410 – 423.
21. Marschark, M. (1985). Imagery and organization in the recall of prose. *Journal of memory and language*, 24, 734–745.

22. Mulligan, N.W. & Duke, M.M. (2002). Positive and negative generation effects, hypermnesia, and total recall time. *Memory & Cognition*, 30, 1044-1053.
23. Ritchey, G. H. & Beal C. R. (1980). Image detail and recall: evidence for within-item elaboration. *Journal experimental psychology: human learning and memory*, 6, 66–76.
24. Roediger, H. L. & Challis, B. H. (1989). Hypermnesia: Improvements in recall with repeated testing. En C. Izawa (Ed.), *Current issues in cognitive processes: the Tulane Flowerree Symposium on Cognition* (pp. 175–199). Hillsdale, New Jersey, US: Lawrence Erlbaum Associates.
25. Roediger, H. L. Payne. D. G. (1982). Hypermnesia: the effect of repeated testing. *Journal of experimental psychology: learning, memory and cognition*, 8, 66–72.
26. Roediger, H. L., Payne, D. G., Gillespie, G. L. & Lean, D. S. (1982). Hypermnesia as determined by level of recall. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 21, 635–655.
27. Roenker, Thompson & Brown (1971). Comparison of measures for the estimation of clustering in free recall. *Psychological Bulletin*, 76, 45–48.
28. Sánchez, F., Solís, V. M., Cuevas, L. F. (2005, octubre). Recuerdo y olvido dependen del tipo de procesamiento de la información en una tarea de memoria. En *Memoria: ¿Incrementa, aumenta longitudinalmente su capacidad, cuánto tardamos en consultarla, cómo operan memoria y olvido?* Simposio efectuado en el XIII Congreso Mexicano de Psicología, Acapulco, Guerrero, México.
29. Tulving, E. & Pearlstone (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 5, 381–391.
30. Westerman, D. L. & Payne, D. G. (2003). Research methods in human memory. En S. F. Davis (Ed.), *Handbook of research methods in experimental psychology* (pp. 347– 363). Malden, Massachusetts: Blackwell.