



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Psicología
División del Sistema de Universidad Abierta

**¿Cuál es la estrategia más efectiva
para representar la información?
Investigando el aprendizaje y recuerdo
de palabras e imágenes**

T E S I S

Que para obtener el título de:
Licenciada en Psicología

P R E S E N T A :
Ana Fernanda Sánchez Hernández

Director
Dr. Víctor Manuel Solís Macías

Esta tesis fue elaborada con apoyo del
Proyecto PAPIIT IN305318

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Índice

Resumen.....	i
Introducción.....	1
1. ¿Qué es la hipermnnesia?	3
1.1 Relevancia del fenómeno hipermnésico.....	3
2. Aproximaciones que explican la hipermnnesia	5
2.1 Hipótesis imaginística.....	5
2.2 Hipótesis de niveles de recuerdo acumulativo.....	5
2.3 Hipótesis de vías alternativas de recuperación.....	6
3. Teorías del procesamiento de la información.....	7
3.1 Codificación dual de Paivio.....	7
3.2 Procesos cognoscitivos de Atkinson y Shiffrin.....	7
3.3 Modelo de Baddeley – Hitch.....	9
3.4 Teoría Cognoscitiva del aprendizaje multimedia.....	10
4. Método.....	12
4.1 Justificación.....	12
4.2 Objetivos.....	13
4.3 Hipótesis experimentales.....	13
4.4 Participantes.....	14
4.5 Materiales.....	14
4.6 Diseño.....	17
4.7 Procedimiento.....	18
5. Resultados	20
5.1 Análisis Exploratorio de Datos (EDA).....	20
5.2 Análisis de Varianza (ANOVAs) por grupos.....	25
5.3 Análisis de Varianza (ANOVAs) entre grupos	32
6. Discusión.....	36
6.1 Esta investigación vs Dragone et al. (1980).....	36
6.2 Consolidación perseverante	38
6.3 ¿Omitir o no el recuerdo gráfico?	39
6.4 Hipermnnesia para palabras	40
7. Conclusiones.....	42
7.1 Importancia del material a ser aprendido	43
8. Aportaciones, futuras investigaciones y reflexiones.....	44
9. Referencias.....	48
10. Apéndice.....	51

“Somos nuestra memoria, somos ese quimérico museo de formas inconstantes, ese montón de espejos rotos.”

Jorge Luis Borges

“La memoria es ese diario que todos llevamos con nosotros”

Oscar Wilde

“Nunca sabrás el valor de un momento, hasta que se convierte en un recuerdo”

Dr. Seuss

Agradecimientos

A mi mamá, que nunca ha dejado de confiar en mí. A los 4 años me dijiste que no me preocupara: que sólo tenía que asistir a 5 escuelas (preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y universidad). Hoy cerramos el ciclo.

A mi familia, quien esperó pacientemente (y a veces no tanto) este momento... y valió la pena.

A mis amigos, por la complicidad, las risas, las ausencias y los buenos momentos compartidos, todos forman parte de mi crecimiento.

A mi director de tesis; mentor, amigo y amante de las tarántulas, que me ha enseñado mucho más que Psicología.

A mi revisora y sinodales que con sus comentarios y sugerencias enriquecieron este trabajo.

A la Tropa Virola y a su líder máximo Topo; por razones que se quedarían cortas al ser escritas... por todo y por tanto.

A ti, que abandonaste lo que estabas leyendo para leer este trabajo de tesis.

Resumen

La hipermnesia es un fenómeno de la memoria descubierto por serendipity por Philip Ballard en 1913, consiste en el incremento estadísticamente significativo en el recuerdo neto de estímulos recordados por una persona después de una sola fase de aprendizaje. La hipermnesia puede emerger a lo largo de varios ensayos de recuerdo o entre grupos independientes. El objetivo de esta investigación fue explorar sistemáticamente la relación entre dos variables independientes: formato de codificación y formato de recuperación de la información (verbal y pictórica). Los resultados obtenidos arrojan hipermnesia altamente significativa entre ensayos y entre grupos independientes. En uno de los grupos experimentales se produjo un infrecuente fenómeno de la memoria, la consolidación perseverante. Igualmente, se confirma que tanto la codificación como la recuperación son etapas cruciales para la ejecución de una tarea de memoria. Se analizaron los resultados desde dos de las principales hipótesis que han estudiado este fenómeno; imaginística y ARP (por sus siglas en inglés).

Palabras clave: memoria, recuerdo, hipermnesia, codificación y recuperación

INTRODUCCIÓN

Hipermnnesia, un descubrimiento serendípico

Serendipia, adaptada del inglés *serendipity*, es una palabra que encuentra sus orígenes en el relato de “Los tres príncipes de Serendip” que narra la historia de un reino oriental llamado Serendip en el que vivían tres príncipes cuyo mayor don era descubrir, de manera fortuita, la solución a dilemas inesperados, esto gracias a dos grandes habilidades: sagacidad y observación. Fue Horace Walpone en el siglo XVIII quien acuñó el término *serendipity* para referirse a todos aquellos descubrimientos realizados de manera accidental e inesperada (Remer & Christoforo, 1965)

La historia está llena de descubrimientos serendípicos, por ejemplo; el velcro se descubrió cuando el ingeniero suizo George Mestral luego de un día de caza con su perro, observó cientos de pequeñas semillas pegadas en su ropa, al observarlas detenidamente, descubrió que la punta de cada semilla eran una especie de gancho que provocaba que se volviera muy complicado quitarlas de la ropa, tras esta observación, replicó el sistema del cierre pero con dos cintas, una llena de ganchos y otra con un tejido donde pudieran anclarse dichos ganchos y así surgió uno de los materiales con más usos prácticos en nuestra vida cotidiana (Allyn & Bob, 1997)

Incluso el viagra, uno de los medicamentos más vendidos a nivel mundial, comenzó originalmente como una investigación para el tratamiento de angina de pecho, como las pruebas no aportaron resultados positivos para tal propósito, Pfizer estaba a punto de abandonar la investigación, sin embargo, los voluntarios que habían ingerido el medicamento comenzaron a reportar un efecto secundario, erecciones. Hasta 1998 no existía ningún tratamiento oral para la impotencia, hoy en día, a partir de una investigación fallida para tratar la angina de pecho, los hombres tienen más opciones para tratarse (Wilson, 2013)

Como otros tantos descubrimientos científicos, la **hipermnesia**, que es el tema principal en esta investigación, fue un descubrimiento serendípico realizado por el psicólogo inglés Philip Ballard en 1913. Él estaba comisionado para evaluar la “mala”

memoria de los niños pertenecientes a escuelas marginales en Londres. Para tal objetivo, usó un poema como material a recordar, su criterio de evaluación fue el recuerdo textual de renglones completos del poema a lo largo de dos ensayos (primario y secundario). Ni los maestros ni los alumnos fueron avisados previamente de la segunda evaluación, por lo que fue inesperada y no hubo oportunidad de que los estudiantes repasaran el poema.

Sorprendente y directamente en contra del objetivo principal de la evaluación, que era medir la mala memoria de los alumnos, Ballard encontró que el recuerdo de los estudiantes incrementó en la prueba secundaria. La investigación de Ballard adquirió especial relevancia al desafiar directamente las investigaciones realizadas por el psicólogo Ebbinghaus que hasta ese momento dominaban el campo de la memoria y el olvido. Ebbinghaus afirmaba que normalmente en unos días o semanas se olvida la mitad de lo que hemos aprendido a menos que lo repasemos.

Los resultados de Ballard arrojaron lo siguiente:

Tabla 1.

Promedio y porcentaje de recuerdo

Prueba	Promedio de recuerdo	%
Primaria	27.6	77%
Secundaria	30.6	85%

Además, ninguno de los estudiantes mostró pérdida de información entre ensayos, mientras que 16 de ellos (84%) mostraron incrementos.

1 | ¿Qué es la Hipermnesia?

Un fenómeno de la memoria que emerge cuando hay incremento, estadísticamente significativo, en el recuerdo neto de estímulos recordados por una persona, después de una sola fase de aprendizaje, puede darse en intentos sucesivos y/o entre grupos experimentales. Es decir, cuando una persona intenta recordar información previamente aprendida, si en cada intento que realice aumenta significativamente la información recordada, su recuerdo es hipermnésico.

1.1 Relevancia del fenómeno hipermnésico

La hipermnesia es un interesante fenómeno de la memoria, y esto obedece a varias razones. Obtenemos Hipermnesia cuando la cantidad de información recuperada a lo largo de varios ensayos incrementa de acuerdo con un criterio estadísticamente significativo. Entre las razones que hacen interesante a la hipermnesia podemos citar:

Primero, impacta un amplio rango ontogenético. Emerge desde una edad muy temprana, se ha encontrado en niños tan jóvenes como 5 años y medio (Solís–Macías & Flores, en preparación), ocurre en adultos y también en personas mayores (e. gr., Bluck, Levine & Laulhere, 1999).

Segundo, es igualmente extensa por cuanto al rango de paradigmas experimentales en los cuales surge, emerge al utilizar: (a) Recuerdo libre (Klein, Loftus, Kihlstrom, & Aseron, 1989). (b) Recuerdo forzado (Erdelyi y Becker, 1974). (c) Reconocimiento, tanto en paradigmas sí – no, como en los de elección forzada (Erdelyi & Stein, 1981; Groninger & Murray, 2004; Kazén & Solís–Macías, 1999, Kazén & Solís–Macías, 2014). (d) Pruebas de recuerdo guiado por claves (Otani & Hodge, 1991; Payne, Hembrooke, & Anastasi, 1993).

Tercero, el fenómeno hipermnésico surge con un amplio rango de estímulos, algunos de los cuales a los que estamos cotidianamente expuestos, tales como: (i) Sílabas sin sentido (Roediger, Payne, Gillespie, & Lean, 1982). (ii) Palabras (Erdelyi & Becker, 1974). (iii) Estímulos socráticos (Erdelyi, Buschke, & Finkelstein, 1977); y (iv)

Poesía (Ballard, 1913). Igualmente ocurre al usar estímulos pictóricos, tales como: (i) Dibujos lineales (Erdelyi y Becker, 1974). (ii) Caricaturas (Erdelyi & Stein, 1981; Bergstein & Erdelyi, 2008). (iii) Fotografías a color de objetos cotidianos (Solís-Macías, 2009).

Dos factores adicionales hacen a la hipermnnesia aún más interesante. El primero es que pocos textos recientes sobre la memoria humana mencionan este fenómeno (v. gr., Gluck, Mercado & Myers, 2008; Roediger, Dudai & Fitzpatrick, 2007) son ejemplos de textos que ignoran este fenómeno, lo cual es sorprendente dada su generalidad y extensión, así como el hecho que Roediger – que edita uno de los libros recién citados – ha hecho contribuciones importantes a la literatura sobre este fenómeno. Dos excepciones significativas son: Baddeley, Eysenck, y Anderson (2009), así como Tulving y Craik (2000).

El segundo factor, y tal vez el más relevante, es que la misma existencia del fenómeno de memoria incremental está en contra de los hallazgos clásicos de Ebbinghaus (1885) y por tanto contra uno de los efectos más confiables no solo de la memoria humana sino de la experiencia cotidiana.

Por otra parte, podría argumentarse que una de las razones por las que Ebbinghaus no observó hipermnnesia fue su método de investigación. En muchos de sus estudios Ebbinghaus a menudo llegaba al 100% del nivel de ejecución, para posteriormente graficar sus funciones de olvido. Por otra parte, una vez que se llega al máximo posible, el curso más probable para la ejecución es decreciente, de ahí las típicas funciones de olvido. Segundo Ebbinghaus frecuentemente utilizó las sílabas sin sentido como material experimental, para Ebbinghaus la ventaja de estos estímulos era estudiar la memoria controlando la influencia potencial de factores como el significado, el contenido emocional, etc., sin embargo, en la vida cotidiana no se suelen controlar u omitir estos factores, incluso surgen investigaciones interesantes al evaluar cómo codificamos y recordamos nuestras experiencias, por ejemplo; recordamos mejor aquello que nos emociona, nos sorprende o produce curiosidad (Gruber, Gelman, Ranganath, 2014) o nuestra capacidad para memorizar y recordar se ve influenciada por nuestros estados de ánimo (Bower 1981).

2 | Aproximaciones que explican la hipermnnesia

No fue sino hasta varias décadas después del descubrimiento de Ballard que algunos investigadores se propusieron cambiar la idea tan arraigada de que el recuerdo tiende a disminuir con el paso del tiempo. Algunas aproximaciones que explican el fenómeno hipermnésico son:

2.1 Hipótesis imaginística

Erdelyi (1982), sugiere que los dos factores más relevantes para la generación de recuerdo hipermnésico son el material y la estrategia de codificación imaginística usada en la fase de aprendizaje. Erdelyi y Becker (1974) realizaron una investigación con dos grupos, usando el mismo conjunto de estímulos, un grupo estudió una lista de palabras mientras que al segundo le presentaron dibujos lineales. Encontraron que, a lo largo de varios ensayos, el recuerdo en el grupo de imágenes aumentaba mientras que el de palabras se mantenía estable.

En otra investigación de Erdelyi y colaboradores (1976) a dos grupos independientes de participantes se les mostró la misma lista de palabras, un solo grupo fue instruido a formar imágenes de cada palabra. El recuerdo incrementó en el grupo con la instrucción específica mientras que el otro grupo tuvo un recuerdo estable. Basado en estos resultados, Erdelyi propone que el recuerdo hipermnésico se da por codificación imaginística y que el recuerdo de las imágenes está por encima del recuerdo de palabras.

2.2 Hipótesis de niveles de recuerdo acumulativo

Roediger (1978), postula que para producir recuerdo hipermnésico, ni la fase de codificación ni la estrategia que el participante haya empleado en esta fase son tan relevantes, lo verdaderamente importante es tanto el tiempo que se le da a los participantes para recordar los estímulos como el nivel final de recuerdo acumulativo. Esta y varias investigaciones discrepan de esta visión ya que la fase de codificación ha demostrado tener un valor crítico para producir (o no) hipermnnesia. Además, la

estrategia de codificación del participante es crítica para el nivel final de recuerdo neto. Asimismo, el recuerdo acumulativo no es una variable tan crítica como el recuerdo neto para medir la hipermnnesia, ya que la primera en realidad está enfocada en medir reminiscencia.

2.3 Hipótesis de vías alternas de recuperación ARP (por sus siglas en inglés)

Solís-Macías (1998) y Kazén y Solís-Macías (1999), ARP (por sus siglas en inglés) es una de las hipótesis más recientes y propone que el fenómeno de la hipermnnesia surge cuando se activan diferentes vías tanto en la codificación como en la recuperación de la información. Postula que entre mayor cantidad o diversidad de atributos tenga la información estudiada, mayor probabilidad de recuerdo incremental. Los atributos de cada estímulo pueden ser: fonéticos, visuales, semánticos, etc. Igualmente, el recuerdo incremental tiene más probabilidades de surgir cuando los participantes activan diferentes vías al generar transformaciones entre la información que se codifica y la que se recupera, por ejemplo; cuando un participante estudia estímulos en forma de palabra y los recuerda en forma de imagen interviene una transformación en la información y por lo tanto la oportunidad de activar dos vías de recuperación, inicialmente una verbal al estudiar la palabra y posteriormente una gráfica al reportar una imagen.

En el afán de entender cómo, por qué y cuándo surge el fenómeno de hipermnnesia, es necesario conocer la forma en la que se procesa la información a nivel cognoscitivo y de qué manera se debe presentar dicha información para lograr el recuerdo hipermnésico. Para ello se mencionarán algunas de las teorías clásicas del procesamiento de la información que han tenido como objetivo estructurar la memoria de tal forma que se pueda explicar y entender la manera en la que el cerebro administra la información.

3 | Teorías del procesamiento de la información

3.1 Codificación Dual de Paivio

Propuesta en 1971 por Allan Urho Paivio, esta teoría postula que tanto información verbal como visual se procesan de manera diferente y en distintas vías de la mente humana, de esta forma se crean representaciones separadas para la información que se procesa en cada vía (Clark & Paivio, 1991). Los códigos mentales correspondientes a cada una de las representaciones (visuales y verbales) serán los encargados de organizar la información que se recibe para ser utilizada, almacenada y recuperada en futuras ocasiones. Un estímulo que se codifica de dos formas diferentes tiene mayor posibilidad de ser recordado que si solo se codifica de una sola forma.

Es decir, una persona puede almacenar mentalmente un estímulo en forma de palabra y como imagen, así, cuando sea preciso recordar esa información, la persona podrá recuperar la palabra y/o la imagen. Si sólo se recuerda una de las representaciones, ya sea visual o verbal, la otra no se perderá y podrá ser recuperada en algún momento posterior. Una de las principales limitaciones de esta teoría es que los procesos cognoscitivos en la mente humana se dan por algo más que sólo palabras e imágenes, pero a pesar de esta restricción, la efectividad de la teoría sigue teniendo validez en una amplia gama de circunstancias en las que puede aplicarse para evaluar y mejorar la memoria.

3.2 Procesos cognoscitivos de Atkinson y Shiffrin

En 1968 Atkinson y Shiffrin propusieron que la memoria está organizada en tres almacenes; sensorial, a largo plazo y a corto plazo. Al recibir, guardar y recuperar la información, estos tres almacenes trabajan de manera conjunta transfiriendo información de uno a otro en función de las necesidades de cada persona. Tres principales características los diferencian; la capacidad de información que pueden almacenar, la duración o tiempo que puede permanecer la información guardada antes de borrarse y la codificación.

La memoria sensorial es un almacén temporal donde se guarda la información que los sentidos captan en espera de ser procesada. El almacén sensorial está estrechamente relacionado con la percepción y se comporta diferente en función del tipo de estímulo que reciba, es decir, cada sentido tiene su propio almacén en la memoria sensorial; los dos más estudiados son la memoria icónica (visual) y la memoria ecoica (auditiva).

La memoria a corto plazo almacena una pequeña cantidad de información (entre 5 y 9 elementos) por un breve tiempo (entre 10 y 20 segundos). Este almacén funciona como espacio de trabajo donde la información es procesada. A lo largo del tiempo, se ha descubierto que la memoria a corto plazo tiene varias funciones de control y es el centro de las operaciones ejecutivas (Smith & Kosslyn, 2006). Si hay una saturación de información, es muy difícil de asociar con conocimientos previos o si la persona no adopta una estrategia de memorización, es probable que la información no avance de memoria a corto plazo, de lo contrario, avanza al siguiente almacén.

La memoria a largo plazo es el almacén donde se registran todos los sucesos significativos que pueden ser útiles en un futuro, tiene la capacidad de guardar información de manera casi permanente y puede dotar de información pasada a la persona para que pueda ser aplicada en el presente o en el futuro, básicamente se usa en todo tipo de actividades y tareas cotidianas.

La memoria explícita se divide en: declarativa y procedimental. La primera guarda información que puede ser recuperada a voluntad, por ejemplo; las tablas de multiplicar, las capitales mundiales o los presidentes de México. La procedimental es implícita y se ocupa de toda aquella acción que requiera un proceso, por ejemplo; andar en bicicleta, conducir un coche o vestirse.

Tanto memoria a corto plazo como a largo plazo tienen un trabajo conjunto puesto que existe la posibilidad de transferir información de memoria a largo plazo al almacén de corto plazo para integrarla con información nueva que haya llegado de los registros sensoriales o para ser usada en algún procedimiento.

3.3 Modelo de Baddeley-Hitch

En 1974 Alan Baddeley y Graham Hitch, inspirados en el modelo de Atkinson-Shiffrin, crearon el concepto de memoria de trabajo cuya idea principal sugiere que cuando una persona está realizando cierta tarea, existe un mecanismo regulatorio que controla cuándo la información recién adquirida debe ser almacenada temporalmente (memoria a corto plazo) porque es de utilidad para la tarea en cuestión y cuándo se debe recurrir a la memoria a largo plazo para recuperar información que también es de utilidad para la tarea que se está realizando.

Baddeley y Hitch dividieron la memoria de trabajo en cuatro componentes:

- Componente central. Supervisa, controla y coordina el resto de los sistemas, entre ellos la atención, es el que permite cambiar el foco de atención a lo que se le denomina atención selectiva.
- Componente fonológico. Permite la adquisición de nuevo vocabulario. Se divide en dos: fonológico pasivo (mantiene la información verbal), y de repaso (actualiza y mantiene la información verbal).
- Componente viso-espacial. Íntimamente ligado con la percepción y el dominio del espacio
- Componente episódico. Ayuda a conectar la información de los componentes fonológico y viso-espacial así como de la información almacenada en memoria a largo plazo.

La memoria de trabajo juega un papel importante en la toma de decisiones, en el funcionamiento correcto de funciones ejecutivas, en tareas que demandan gran atención y planificación de acciones, también es importante en cualquier tarea cognoscitiva como la comprensión del lenguaje oral y escrito.

Mientras que la memoria a corto plazo es un almacén pasivo con limitantes tanto en capacidad como en duración, la memoria de trabajo es un almacén activo que además de almacenar también involucra manipulación, atención, repaso y organización de la información.

3.4 Teoría Cognoscitiva del aprendizaje multimedia

Richard E. Mayer (2005), investigador en el campo de la Psicología cognoscitiva, se basó en algunas teorías clásicas del procesamiento de la información, como la codificación dual de Paivio, la capacidad de procesamiento del modelo de Baddeley y el esquema para representar la memoria y los procesos cognoscitivos de Atkinson y Shiffrin, para proponer en 2005 la Teoría Cognoscitiva del aprendizaje Multimedia basada; primero, en la noción de que la memoria almacena la información de tres formas diferentes; sensorial, de trabajo y a largo plazo y; segundo, en que las personas tienen vías separadas para procesar estímulos verbales y visuales, de esta manera, cada vía sólo puede procesar una pequeña cantidad de información al mismo tiempo, si la memoria de trabajo se satura por contener demasiados elementos, algunos quedarán sin procesar, a eso se le denomina carga cognoscitiva (Mayer, 2005). Para evitar la carga cognoscitiva propone 5 principios:

1. *Principio de segmentación.* Presentar la información en fragmentos
2. *Principio de entrenamiento previo.* Proporcionar con anticipación información y características de los conceptos principales y no usar material irrelevante o externo al objetivo
3. *Principio de señalamiento.* Agregar indicaciones para destacar el material esencial
4. *Principio de contigüidad espacial.* Integrar texto y material visual
5. *Principio de contigüidad temporal.* Sincronizar la presentación de los materiales visuales y verbales

Mayer establece que el aprendizaje tiene dos propósitos principales: recordar y entender. Esta investigación está basada principalmente en el primer propósito, el de recordar, pero para futuras aplicaciones se pueden tomar en cuenta ambos objetivos. Define recordar como la capacidad de reproducir o reconocer el material presentado, mientras que entender es la habilidad de usar el material presentado en situaciones nuevas.

Tabla 2

Procesos cognoscitivos de la Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje Multimedia

Proceso	Descripción
Selección de palabras	El sujeto pone atención a las palabras relevantes del mensaje multimedia para crear sonidos en la memoria de trabajo
Selección de imágenes	El sujeto pone atención a las imágenes relevantes del mensaje multimedia para crear imágenes en la memoria de trabajo
Organización de palabras	El sujeto construye conexiones entre las palabras seleccionadas para crear un modelo verbal coherente en la memoria de trabajo
Organización de imágenes	El sujeto construye conexiones entre las imágenes seleccionadas para crear un modelo pictórico coherente en la memoria de trabajo
Integración	El sujeto construye conexiones entre los modelos verbal y pictórico y con el conocimiento previo

Uno de los factores que explican la creatividad humana son las diferentes formas en que funcionan los hemisferios cerebrales. El izquierdo es analítico y verbal, es capaz de reconocer letras para formar palabras y luego frases, mientras que el derecho es intuitivo y se especializa en la percepción visual y espacial, prefiere las imágenes antes que las palabras. Al funcionar como una unidad, ambos hemisferios emplean enfoques distintos para la resolución de problemas, lo que favorece el aprendizaje, la creatividad y otros procesos cognoscitivos. La memoria humana es tan compleja que, por ejemplo, algunos recuerdos son más fuertes que otros, algunos permanecen por más tiempo, algunas experiencias las olvidamos más pronto y otras perduran por años, por ello es importante no dejar de explorar las diferentes formas en las que podemos codificar y recordar la información que recibimos diariamente, a cualquier hora y en cualquier entorno en el que nos desarrollemos.

4 | MÉTODO

4.1 Justificación

Ya que la memoria humana es un complejo proceso cognoscitivo, es importante conocer en qué condiciones se produce específicamente el fenómeno hipermnésico poniendo especial énfasis en la forma en la que se codifica y recupera la información, por ello el presente estudio explora cómo se relacionan entre sí dos importantes variables independientes.

La primera es el *formato de codificación* de la información. Respecto a esta variable, se manipularán sistemáticamente dos condiciones: una verbal y la otra, pictórica. Se eligieron estas dos variantes por la importancia que tienen, por ejemplo, en el proceso de aprendizaje como la lectoescritura y por la preponderancia del sistema visual humano, misma que rebasa con mucho la de cualquier otro sentido, ya sea en el plano anatómico como en el funcional.

La segunda variable independiente es el *formato de recuperación* de la información, del cual se manipularán los mismos niveles: verbal y pictórico. Hay dos razones esenciales para manipular sistemáticamente este formato de recuperación. En primer lugar, porque esta variable no ha sido analizada detalladamente en la literatura sobre la memoria humana. En particular, no ha sido investigada con detalle en estudios sobre hipermnesia, que es -en especial- el fenómeno de memoria que investigamos. En segundo, porque al manipularlo sistemáticamente existe la posibilidad de obtener información importante sobre cómo la memoria puede transformarse en función de esta variable.

4.2 Objetivos

Como consecuencia de lo anterior, esta investigación tiene los siguientes objetivos.

Generales:

1. Investigar experimentalmente la relación que existe entre el formato de codificación y el de recuperación de la información en una tarea de *recuerdo libre* y analizar si dichos formatos influyen en el recuerdo hipermnésico.
2. Examinar y manipular simultáneamente diferentes variables independientes y detectar interacciones entre las variables al emplear un diseño factorial.
3. Replicar y extender el único estudio que ha empleado el diseño que se usará en esta investigación (Dragone, Brown, Krane, & Krane, 1980). La réplica consiste en usar el mismo diseño factorial con el factor *formato de codificación* con dos niveles: verbal y pictórico.

Específicos:

1. Analizar y comparar el nivel de recuerdo hipermnésico entre estímulos verbales y pictóricos al codificar y recuperar en el mismo formato (estudia y recuerda palabra / estudia y recuerda imagen).
2. Analizar y comparar el nivel de recuerdo hipermnésico al codificar y recuperar en un formato diferente (estudia palabra – recuerda imagen / estudia imagen - recuerda palabra).

4.3 Hipótesis experimentales

- Habrá recuerdo hipermnésico en los cuatro grupos experimentales.
- El efecto hipermnésico del grupo₄ (estudia imagen – recuerda imagen) será mayor que el del grupo₁ (estudia palabra – recuerda palabra).
- De acuerdo con la hipótesis de ARP, habrá mayor recuerdo hipermnésico, en aquellos grupos en los que exista una transformación de información entre la

fase de codificación y la de recuperación (estudia palabra – recuerda imagen / estudia imagen – recuerda palabra).

4.4 Participantes

Participaron en total 99 estudiantes de primer semestre de la facultad de Psicología. La composición por grupo fue:

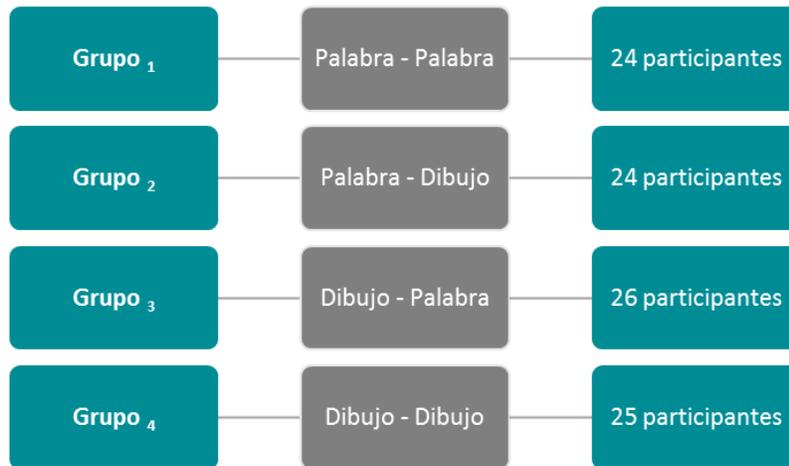


Figura 1. Disposición de los participantes en los 4 grupos independientes

La participación en el experimento fue voluntaria, ofreciéndose dos puntos de calificación a quienes colaboraron.

4.5 Materiales

Se utilizaron 40 estímulos que se presentaron en uno de dos formatos alternativos: verbal o pictórico. En ambos casos, cada estímulo tenía el mismo referente conceptual. Por ejemplo, el concepto “jirafa” fue presentado de la siguiente manera según correspondían los grupos:

Grupo	Codificó	Recuperó
Grupo 1	Jirafa	Jirafa
Grupo 2	Jirafa	
Grupo 3		Jirafa
Grupo 4		

Figura 2. Ejemplo de codificación y recuperación de estímulos para los 4 grupos

Para la presentación pictórica se eligieron 40 dibujos de una base de 260 estímulos estandarizados de Snodgrass y Vanderwart (1980). Los criterios de selección fueron los siguientes:

1. El referente verbal de cada estímulo debía ser una palabra en español con una longitud entre dos y tres sílabas.
2. Todas debían tener frecuencia media – alta, la cual se determinó presentándolos previamente a un grupo de participantes ($n = 10$) quienes ya no tuvieron otra intervención en el experimento.
3. Se determinó la frecuencia de cada estímulo empleando una escala entre 0 y 10, donde 0 representa estímulos de frecuencia mínima y 10 la máxima.
4. Se seleccionaron aquellos estímulos con frecuencias entre seis y ocho.
5. De acuerdo con Snodgrass y Vanderwart (1980), las ventajas de estos estímulos es que están estandarizados en los siguientes aspectos:
 - La concordancia verbal entre – participantes (“name agreement”, en el original)

- La concordancia pictórica entre – participantes (“image agreement”, en el original) respecto al concepto representado por cada dibujo
 - La familiaridad
 - La complejidad visual
6. Del total de 40 estímulos, se eligieron 20 naturales (v. gr., fresa, camello, nube) y 20 de elaboración humana (v. gr., corbata, guitarra, globo).

4.6 Diseño

Factorial mixto 2 x 2 x 3.

Los factores
Entre – participantes



Mismos que se combinaron
factorialmente obteniendo de
esa forma cuatro grupos
independientes:

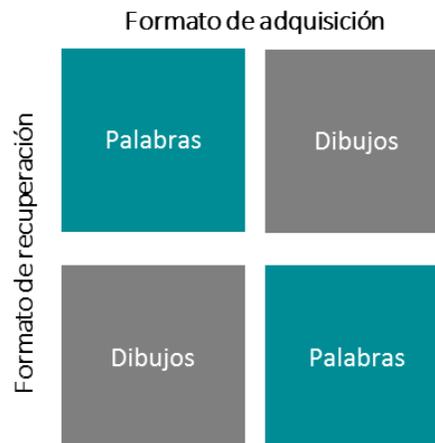


Figura 3. Formatos de adquisición y recuperación

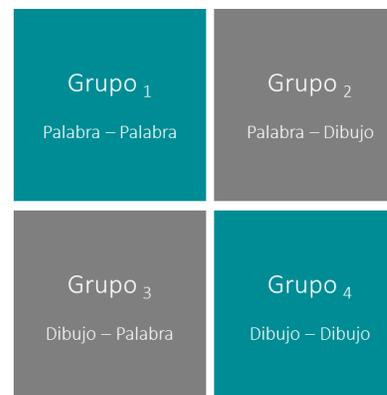


Figura 4. Cuatro grupos experimentales

El factor intra – participantes fueron tres ensayos de *recuerdo libre* (RL).

4.7 Procedimiento

Se trabajó colectivamente con cada grupo. Las instrucciones enfatizaron que se trataba de un experimento de memoria integrado por varias fases.

Fase 1

1. Presentación secuencial de una lista de 40 estímulos.
2. Cada estímulo se presentó durante cinco segundos, con un intervalo entre – estímulos de un segundo.
3. Se pidió a los participantes que prestaran toda su atención en esta fase, ya que no iba a ser posible repetir ningún estímulo en caso de distracción.
4. La fase de presentación tuvo una duración aproximada de cuatro minutos.

Fase 2

Al terminar la primera etapa:

1. Se dieron instrucciones detalladas sobre cómo recordar los estímulos. Éstas subrayaron la importancia de mantener (G_1 y G_4) o cambiar, en su caso, (G_2 y G_3) el formato de presentación de los estímulos experimentales.
2. Al instruir a los grupos pictóricos sobre cómo responder, se enfatizó que no era importante que hicieran dibujos demasiado precisos ni elaborados. En cambio, se les solicitó concentrarse en la reproducción de las dimensiones más relevantes que definieran a cada estímulo.
3. Para equilibrar ese aspecto, igualmente se instruyó a los participantes de recuerdo verbal (grupos G_1 y G_3) a enfocarse en aquellas dimensiones semánticas que, a su parecer, caracterizaran mejor a cada estímulo.
4. Se utilizaron dichas instrucciones como tarea distractora para minimizar posibles efectos de recencia.
5. La duración aproximada de esta tarea fue de tres minutos.

Fase 3

1. Una vez que finalizó la fase de instrucciones se procedió con los tres ensayos de recuerdo libre.
2. Cada ensayo tuvo una duración de cinco minutos, concediéndose un minuto extra, especialmente necesario en el caso de los grupos de reproducción pictórica. La práctica de conceder un minuto extra ya ha sido reportada previamente en la literatura del área, si bien únicamente había sido aplicada al recuerdo verbal.
3. Los participantes en los grupos de recuerdo pictórico (**G₂** y **G₄**) expresaron su acuerdo con esta extensión, dada su escasa familiaridad con la tarea y la obvia laboriosidad de ésta comparada con el recuerdo verbal.
4. Se pidió a todos los participantes que pusieran la hoja de respuesta correspondiente al ensayo recién concluido (**R₁** y **R₂**) en la parte inferior de sus sillas en anticipación al siguiente ensayo.
5. Al concluir el último ensayo de RL (**R₃**), un grupo de asistentes experimentales revisó las hojas de respuesta de los grupos pictóricos en los tres ensayos. Esto tuvo la finalidad de asegurar que interpretábamos correctamente sus respuestas.
6. En caso necesario, se solicitó a los participantes que escribieran el nombre de aquellos estímulos de difícil identificación. Se reservó esta práctica hasta haber finalizado el último ensayo de RL para no introducir un componente verbal no deseado en la tarea de recuerdo pictórico.
7. Se utilizaron intervalos de 10 minutos entre los ensayos de RL: (**R₁** – **R₂** – **R₃**).
8. Se pidió a los participantes que repasaran mentalmente la lista original de estímulos durante estos períodos.
9. Se les pidió concentrarse en ese repaso y que trataran de recuperar todos los estímulos que les fuera posible recordar, incluidos algunos que no habían reportado en ensayos previos.
10. Se apagaron las luces del salón para facilitar esta tarea y se sugirió a quienes así lo desearan que cerraran los ojos para incrementar la concentración.

5 | RESULTADOS

“Progress in Science comes when experiments contradict theory”

(Gleick, 1992)

La sección de resultados se divide en dos componentes principales. El primero reporta el análisis exploratorio de datos, para el cual se utilizaron dos de las técnicas más informativas: Diagramas de tallo y hoja así como diagramas de caja y bigotes. El segundo componente presenta los resultados de una serie de análisis paramétricos, más específicamente Análisis de Varianza (ANOVAs), para cada uno de los cuatro grupos experimentales, así como para éstos en su conjunto.

5.1 Análisis Exploratorio de Datos (EDA)

Los dos análisis que se utilizaron en el análisis exploratorio de datos (Diagramas de tallo y hoja y diagramas de caja y bigotes) advierten sobre la posible simetría de la distribución y la varianza en cada uno de los cuatro grupos independientes.

Grupo 1 (*Palabras – Palabras*)

Los diagramas de tallo y hoja para R_1 – R_2 – R_3 en este grupo son:

Tabla 2

Diagramas de tallo y hoja por ensayo – Grupo 1

R₁		R₂		R₃	
Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja
1	0 8	1	0 9	1	Extremo (= < 9)
6	1 033444	3	1 444	10	1 5678999999
8	1 77788999	12	1 556667888999	6	2 001111
8	2 01333445	4	2 0344	6	2 557889
1	3 1	4	2 6689	1	3 0
Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos	
Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso	

El diagrama de caja y bigotes para este grupo es:

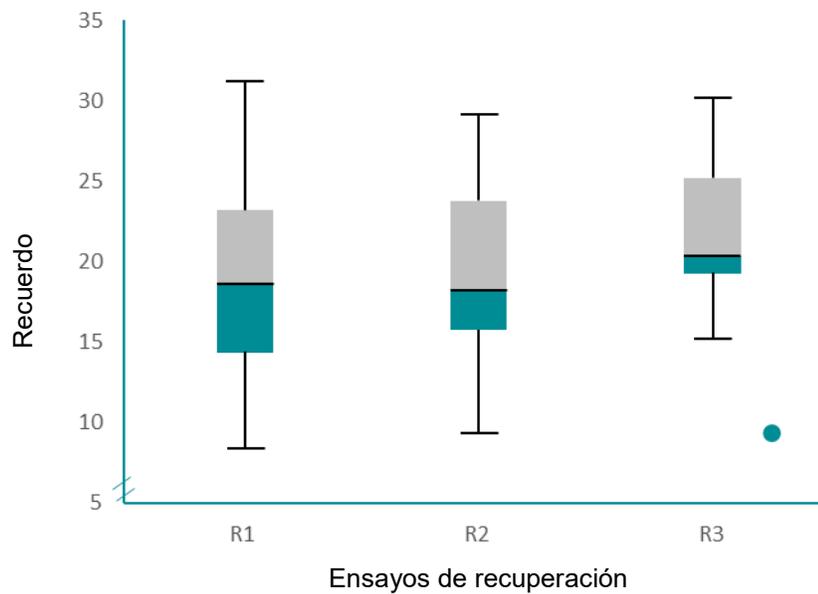


Figura 5. Diagrama de caja y bigotes por ensayo – Grupo 1

Las dimensiones de las tres cajas son comparables, si bien para el tercer ensayo hay una reducción perceptible de la varianza tanto en la distancia inter-cuartiles como en la longitud de los bigotes, en tanto que las medianas oscilan alrededor de 18 estímulos por ensayo, siendo la más alta la correspondiente a R₃, esto último sugiere la posible existencia de hipermnnesia. Hay un valor extremo en R₃.

Grupo₂ (Palabras – Dibujos)

Los diagramas de tallo y hoja para cada ensayo (R₁–R₂–R₃) en este grupo son:

Tabla 3

Diagramas de tallo y hoja por ensayo – Grupo₂

R ₁		R ₂		R ₃	
Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja
1	Extremo (<=10)	1	Extremo (<=11)	1	1 3
2	1 23	1	1 4	4	1 6789
9	1 556666777	8	1 77888899	7	2 0112334
7	1 8889999	11	2 00012222334	10	2 5555666788
4	2 1112	3	2 689	2	3 12
1	Extremo (>=26)				

Tallo = 10 casos Tallo = 10 casos Tallo = 10 casos
 Hoja = 1 caso Hoja = 1 caso Hoja = 1 caso

El diagrama de caja y bigotes para este grupo es:

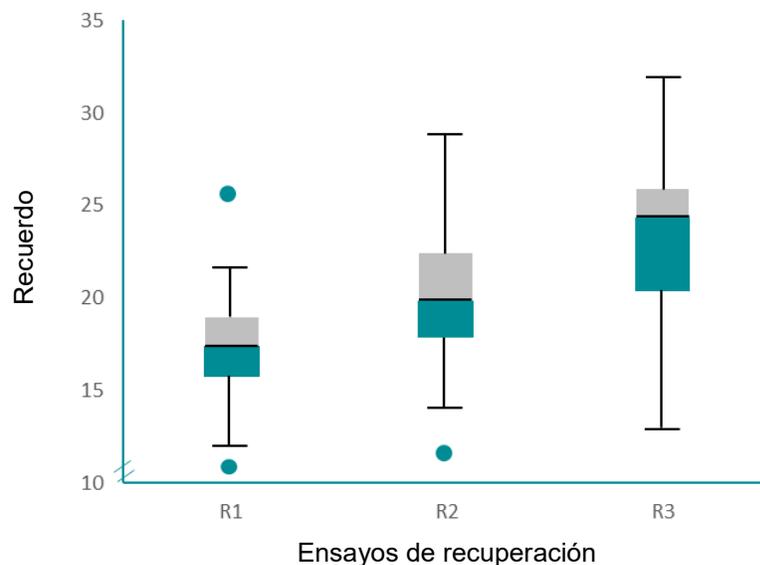


Figura 6. Diagrama de caja y bigotes por ensayo – Grupo₂

A la inversa de G_1 , se observa un incremento gradual en el tamaño de las cajas entre R_1 y R_3 , y otro tanto sucede con la longitud de los bigotes, que también incrementa entre ensayos sucesivos. Hay tres valores extremos, dos en R_1 y uno en R_2 , mismos que desaparecen en R_3 . Por otra parte, cada una de las cajas y sus correspondientes bigotes son aproximadamente simétricas y la magnitud de las medianas incrementa entre ensayos, lo cual nuevamente sugiere la posibilidad de hipermnnesia (ver sección de análisis paramétricos para G_2).

Grupo₃ (Dibujos – Palabras)

Los diagramas de tallo y hoja para cada ensayo (R_1 – R_2 – R_3) en este grupo son:

Tabla 4

Diagramas de tallo y hoja por ensayo – Grupo₃

R₁		R₂		R₃	
Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja
1	1 3	5	1 58999	1	1 7
7	1 6677889	9	2 012222333	8	2 22233344
8	2 001111111	8	2 445556666	11	2 55567788889
6	2 222233	4	2 8899	5	3 00113
4	2 4556			1	3 5
Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos	
Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso	

El diagrama de caja y bigotes para este grupo es:

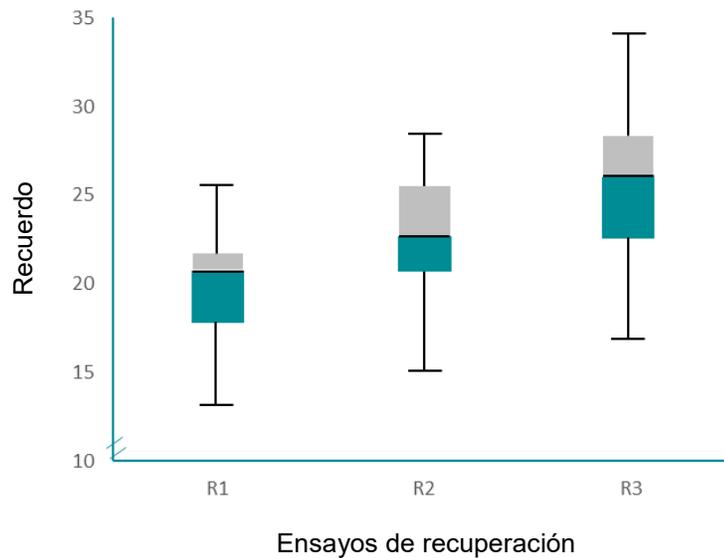


Figura 7. Diagrama de caja y bigotes por ensayo – Grupo 3

Este grupo presenta cajas y bigotes simétricos y un aumento gradual en las medianas en los tres ensayos. La longitud de los bigotes también incrementa entre ensayos.

Grupo 4 (Dibujos – Dibujos)

Los diagramas de tallo y hoja para cada ensayo (R₁–R₂–R₃) en este grupo son:

Tabla 5

Diagramas de tallo y hoja – Grupo 4

R ₁		R ₂		R ₃	
Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja	Frecuencia	Tallo y Hoja
3	0 889	4	1 3557	3	1 699
10	1 0112223344	4	1 8999	5	2 02234
9	1 556677789	8	2 00001223	11	2 55556778899
2	2 02	6	2 445556	6	3 123334
1	Extremo (>=25)	3	2 889		
Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos		Tallo = 10 casos	
Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso		Hoja = 1 caso	

El diagrama de caja y bigotes para este grupo es:

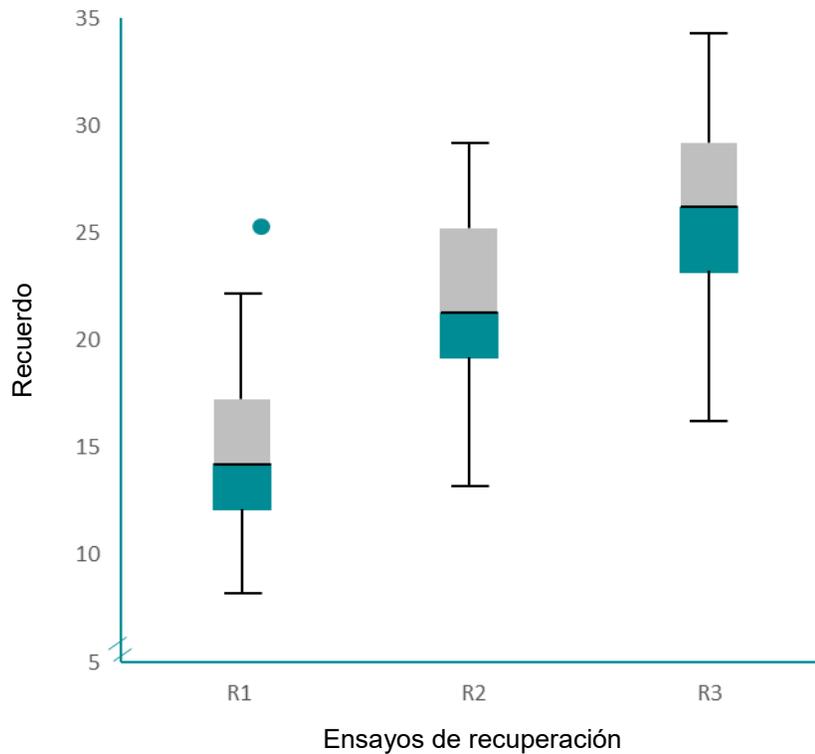


Figura 8. Diagrama de caja y bigotes – Grupo 4

Nuevamente, las cajas y bigotes son simétricos, y hay un evidente aumento gradual en la magnitud de las medianas a lo largo de los tres ensayos. Hay un solo valor extremo en R₁.

5.2 Análisis de Varianza (ANOVAs)

El resultado más importante para los propósitos de esta investigación consiste en haber obtenido incrementos significativos en los niveles de recuerdo neto promedio. Esta variable aumenta progresivamente a lo largo de los tres ensayos de recuerdo ($R_1 < R_2 < R_3$), luego de una sola fase de codificación. En suma, en todos los casos se observa *hipermnesia estadísticamente significativa*.

Dicho resultado emerge en cada uno de los cuatro grupos independientes, mismos que se detallan a continuación.

Análisis por grupo

G₁ (palabras – palabras)

En este grupo el recuerdo neto promedio incrementó en los tres ensayos de recuerdo ($R_1 < R_2 < R_3$). Los resultados para este grupo indican un efecto altamente significativo, $F(2, 46) = 14.41, p < .00001, \eta_p^2 = .39$. para la variable ensayos.

Tabla 6

Promedio de recuerdo y desviación estándar – Grupo 1

Ensayo	Media	DE
R ₁	18.50	5.27
R ₂	19.04	5.05
R ₃	21.04	4.96

Una prueba de comparaciones por pares (pairwise comparisons) señala que no hay diferencias significativas entre R₁ y R₂, $p > .98$, pero sí entre R₂ y R₃, así como entre R₁ y R₃, $p < .001$ en ambos casos (ver tabla 7).

Tabla 7

Nivel de significancia para pares de ensayos – Grupo 1

R ₁ vs R ₂	R ₂ vs R ₃	R ₁ vs R ₃
$p > .98$	$p < .001$	$p < .001$

Las diferencias entre ensayos muestran un componente lineal altamente significativo, $F(1, 23) = 18.58, p < .0002, \eta_p^2 = .45$, así como un componente cuadrático significativo, $F(1, 23) = 4.73, p < .04, \eta_p^2 = .17$. Este último se debe a que el incremento en el promedio de recuerdo entre R_1 y R_2 es reducido (.54), pero presenta una mayor aceleración entre R_2 y R_3 (2.00).

En contraste con los grupos “heterogéneos” (ver secciones para **G₂** y **G₃**), las ganancias entre ensayos para este grupo no incrementan tan regularmente y son, a la vez, las de menor magnitud de cualquiera de los grupos experimentales: $R_2 - R_1 = 0.55$; $R_3 - R_2 = 2.00$; (ver figura 9).

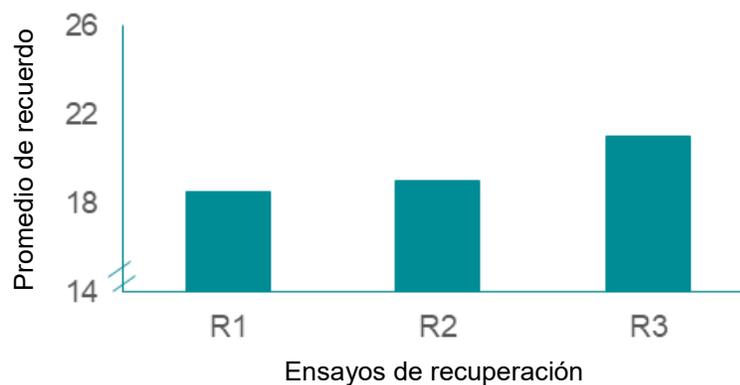


Figura 9. Promedio de recuerdo por ensayo – Grupo 1

G₂ (palabras – dibujos).

El recuerdo neto promedio incrementó entre ensayos ($R_1 < R_2 < R_3$). Los resultados indican un efecto todavía más altamente significativo que en el grupo anterior, $F(2, 46) = 70.26, p < 1.04 \times 10^{-14}, \eta_p^2 = .75$.

Tabla 8

Promedio de recuerdo y desviación estándar – Grupo 2

Ensayo	Media	DE
R ₁	17.54	3.41
R ₂	20.46	4.06
R ₃	23.28	4.64

Una prueba de comparaciones por pares indica que hay diferencias altamente significativas entre los tres pares de ensayos.

Tabla 9

Nivel de significancia para pares de ensayos – Grupo 2

R ₁ vs R ₂	R ₂ vs R ₃	R ₁ vs R ₃
$p < .34 \times 10^{-6}$	$p < .11 \times 10^{-6}$	$p < .33 \times 10^{-9}$

Estos incrementos sólo muestran un componente lineal altamente significativo, $F(1, 23) = 96.16$, $p < 1.10 \times 10^{-9}$, $\eta_p^2 = .81$. Es de interés observar que en este grupo el componente cuadrático no es significativo en absoluto:

$F(1, 23) = 0.00$, $p = 1.00$, $\eta_p^2 = .00$. Esto indica que, en promedio, el recuerdo neto incrementa en forma sumamente estable entre ensayos: $R_2 - R_1 = 2.92$; $R_3 - R_2 = 2.92$ (ver figura 10).

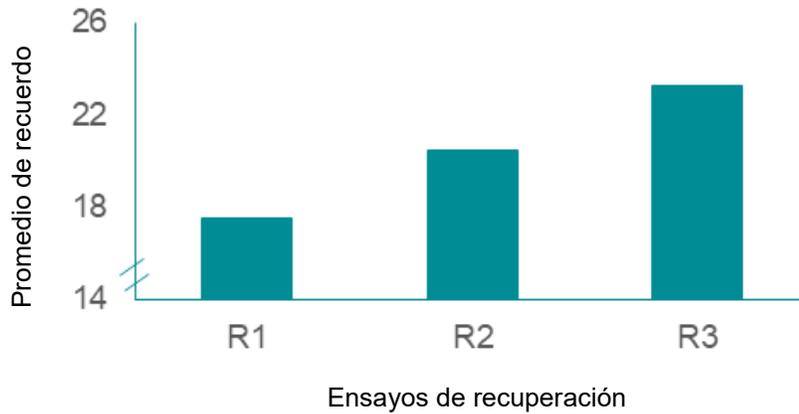


Figura 10. Promedio de recuerdo por ensayo – Grupo 2

G₃ (dibujos – palabras)

Se observa nuevamente que el recuerdo neto promedio incrementó entre ensayos (hipermnesia), si bien estos resultados no alcanzan un nivel tan significativo como en el **G₂**, $F(2, 50) = 49.49$, $p < 1.40 \times 10^{-12}$, y el valor de fuerza asociativa es correspondientemente menor, aunque a la vez representa igualmente un efecto muy robusto, $\eta_p^2 = .66$. No obstante, la referida reducción comparativa en significancia estadística, la magnitud absoluta del recuerdo neto en este grupo supera aproximadamente en tres estímulos en promedio a la obtenida en **G₂**.

Tabla 10

Promedio de recuerdo y desviación estándar – Grupo 3

Ensayo	Media	DE
R ₁	20.54	3.11
R ₂	23.19	3.55
R ₃	26.38	4.01

Una prueba de comparaciones por pares indica diferencias muy significativas entre los tres pares de ensayos. En este caso, el incremento en el recuerdo es ligeramente menor entre R₁ y R₂, que entre R₂ y R₃.

Tabla 11

Nivel de significancia para pares de ensayos – Grupo 3

R ₁ vs R ₂	R ₂ vs R ₃	R ₁ vs R ₃
$p < .49 \times 10^{-4}$	$p < .52 \times 10^{-7}$	$p < .25 \times 10^{-8}$

Al igual que en **G₂**, estos incrementos sólo tienen un componente lineal altamente significativo, $F(1, 25) = 71.34$, $p < 8.61 \times 10^{-9}$, $\eta_p^2 = .74$, mientras que el componente cuadrático tampoco alcanza significancia: $F(1, 25) = 0.45$, $p = .51$, $\eta_p^2 = .02$. No en forma tan regular como en **G₂**, pero también en este grupo el recuerdo neto promedio incrementa de manera relativamente estable entre ensayos: $R_2 - R_1 = 2.65$; $R_3 - R_2 = 3.19$ (ver figura 11).



Figura 11. Promedio de recuerdo por ensayo – Grupo 3

G₄ (dibujos – dibujos)

Varias razones hacen de éste el más interesante de los grupos experimentales. La primera es que de nuevo se observa hipermnesia, pero al nivel más significativo, $F(2, 48) = 227.39$, $p < 3.29 \times 10^{-25}$; y con la mayor fuerza asociativa, $\eta_p^2 = .91$.

En segundo término, se observa un infrecuente fenómeno de memoria, la *consolidación perseverante* (Kleinsmith y Kaplan, 1964; Solís–Macías, 2009). Ésta consiste en obtener un nivel inicial muy bajo de recuperación, mismo que en ensayos posteriores incrementa y, como en el presente caso, finalmente supera o iguala al de cualquier otro grupo. (Ver medias y desviaciones estándar en la Tabla 12).

Tabla 12

Promedio de recuerdo y desviación estándar – Grupo 4

Ensayo	Media	DE
R ₁	14.56	4.26
R ₂	21.48	4.23
R ₃	26.20	4.92

Una prueba de comparaciones por pares indica diferencias muy significativas entre los tres pares de ensayos. No obstante, a la inversa de **G₃**, el incremento en el recuerdo es mayor entre R₁ y R₂ que entre R₂ y R₃.

Tabla 13

Nivel de significancia para pares de ensayos – Grupo 4

R ₁ vs R ₂	R ₂ vs R ₃	R ₁ vs R ₃
$p < .24 \times 10^{-11}$	$p < .19 \times 10^{-8}$	$p < .10 \times 10^{-16}$

Los incrementos entre ensayos de este grupo muestran un componente lineal enormemente significativo, $F(1, 24) = 462.53$, $p < 3.43 \times 10^{-17}$, $\eta_p^2 = .95$, así como también un componente cuadrático significativo, $F(1, 24) = 5.20$, $p < 0.03$, $\eta_p^2 = .18$. El recuerdo neto muestra el mayor incremento promedio observado entre R_1 y R_2 de cualquiera de los grupos, y también muestra el mayor nivel de ganancias: $R_2 - R_1 = 6.92$; $R_3 - R_2 = 4.72$ (ver figura 12).



Figura 12. Promedio de recuerdo por ensayo – Grupo 4

5.3 Análisis entre – grupos

Finalmente, se calculó un ANOVA mixto con *Grupo* (G_1 , G_2 , G_3 , y G_4) como variable entre-participantes y *Ensayos* (R_1 , R_2 y R_3) como variable intra-participantes. El resultado más significativo fue para el factor *Ensayos*, $F(2, 285) = 55.09$, $p < 5.93 \times 10^{-21}$, $\eta_p^2 = .28$. En otras palabras, obtuvimos hipermnesia altamente significativa entre ensayos (ver tabla 14). El factor *Grupo* también fue significativo, $F(3, 285) = 11.00$, $p < 7.39 \times 10^{-7}$, $\eta_p^2 = .10$, es decir que no sólo hubo hipermnesia dentro de cada grupo experimental, sino también, hay diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 14

*Promedio de recuerdo
por grupo en los 3 ensayos*

Ensayos	
Ensayo	Media
1	17.79
2	21.04
3	24.25

Tabla 15

*Promedio de recuerdo
por ensayo en los 4 grupos*

Grupos	
Grupo	Media
G ₁	19.53
G ₂	20.46
G ₃	23.37
G ₄	20.74

Tabla 16

Promedio de recuerdo por ensayo – 4 Grupos

Grupo	R ₁	R ₂	R ₃
Palabras - Palabras	18.5	19.04	21.04
Palabras - Dibujos	17.54	20.46	23.38
Dibujos - Palabras	20.54	23.19	26.38
Dibujos - Dibujos	14.56	21.48	26.2

Tabla 17

Ganancia promedio de recuerdo entre R₁ y R₃ – 4 grupos

Grupo	R ₁ vs R ₃
Palabras - Palabras	2.54
Palabras - Dibujos	5.84
Dibujos - Palabras	5.84
Dibujos - Dibujos	11.64

Finalmente, la interacción entre factores es significativa,
 $F(6, 285) = 4.97, p < 00007, \eta_p^2 = .10$.

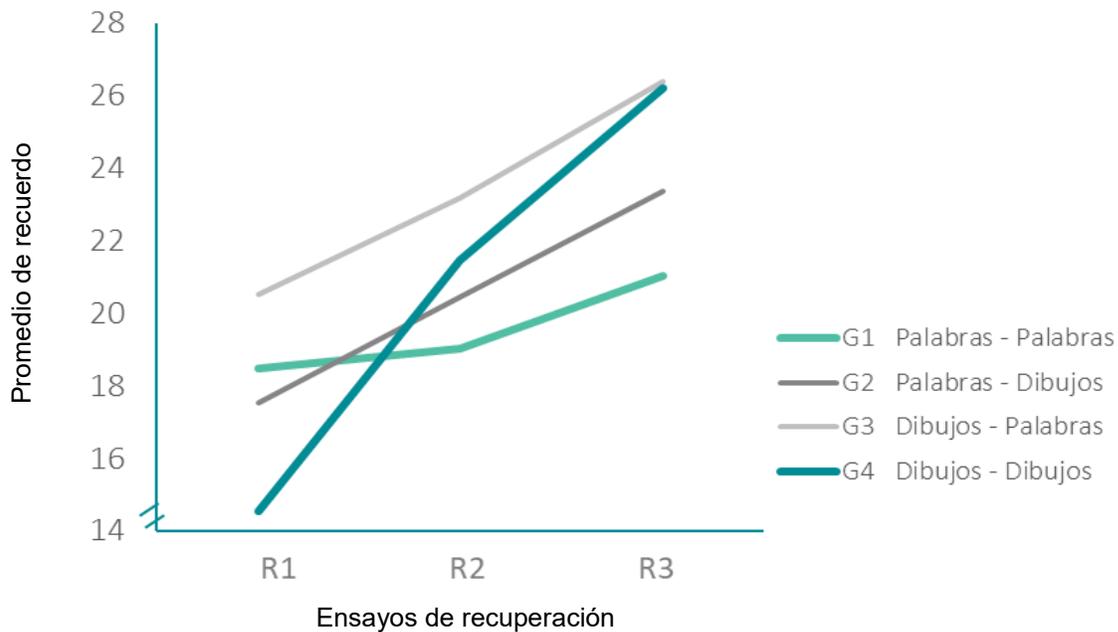


Figura 13. Promedio de recuerdo por ensayo – 4 Grupos

Al menos en parte, esta interacción es significativa porque los grupos “homogéneos” **G₁** (*palabras–palabras*) y **G₄** (*dibujos–dibujos*) tienen componentes cuadráticos significativos. Es decir, su tasa de recuerdo acelera (**G₁** y **G₄**) entre pares de ensayos. En marcado contraste, los grupos “heterogéneos” **G₂** (*palabras–dibujos*) y **G₃** (*dibujos–palabras*) sólo tienen un componente lineal significativo, por lo cual se observan diferencias evidentes en las tasas de recuerdo entre los cuatro grupos.

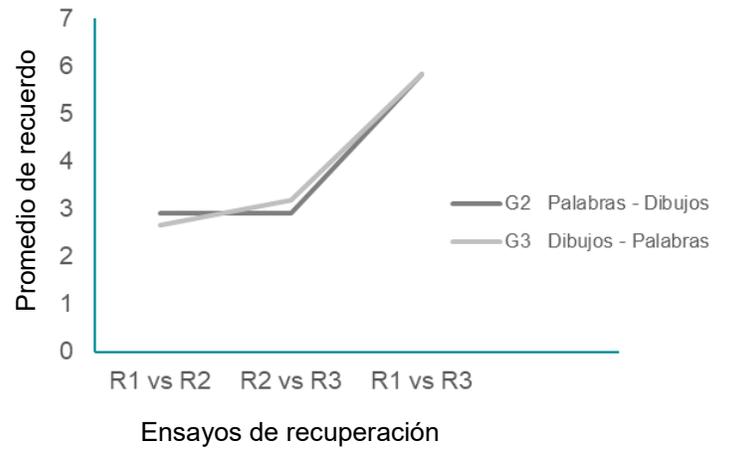
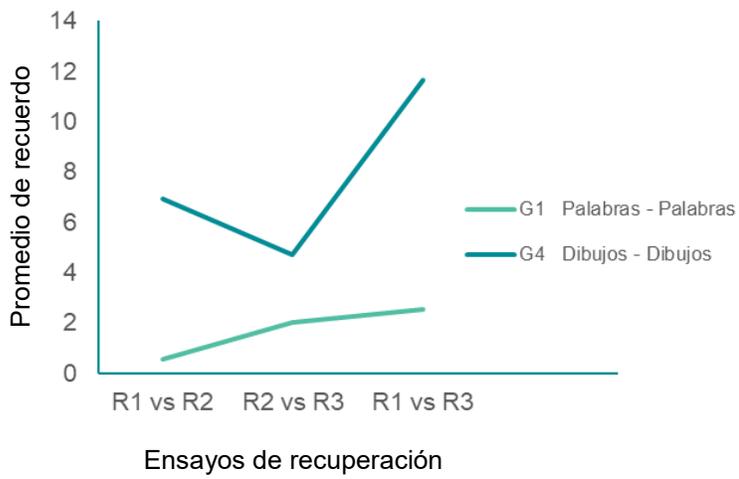


Figura 14. Tasa de recuerdo entre pares de ensayos para grupos homogéneos y heterogéneos

6 | DISCUSIÓN

6.1 Esta investigación vs Dragone et al. (1980)

La presente investigación deriva del estudio realizado por Dragone et al. (1980) con el fin de aportar una aproximación más detallada sobre la influencia que tiene el formato de la información que aprendemos (verbal o pictórico) en una tarea de memoria. Para tal fin, se combinaron factorialmente ambas variables (codificación y recuperación) y se analizaron todos los efectos resultantes.

A diferencia de los primeros y únicos investigadores que se encontraron en la literatura que hayan reportado resultados sobre este proceso, esta investigación introdujo una serie de cambios que nos permitieran observar resultados más descriptivos y completos.

Primero, el estudio está enfocado en el *recuerdo neto*, una variable dependiente distinta a la reportada originalmente. Este cambio se fundamenta en que el *recuerdo neto* es una variable más sensible que el *recuerdo acumulativo* que únicamente representa el total de estímulos recordados en diversos ensayos e invariablemente incrementa entre estos. Por su parte, el *recuerdo neto* puede desarrollarse en tres formas distintas, ya sea que decrezca, permanezca estable o bien incremente entre ensayos (Solís – Macías, 2008). Sólo en este último caso se habla de hipermnésia (el recuerdo aumenta con el paso del tiempo).

Dragone et al. (1980, p. 259) señalan: “*Puesto que los dos análisis produjeron resultados comparables, sólo reportaremos los datos correspondientes al tipo de recuerdo más sensible (recuerdo acumulativo por ensayo)*” (p. 259, itálicas añadidas). Tomar en cuenta sólo el recuerdo acumulativo como lo hicieron ellos, implicaría reportar reminiscencia, que es tan sólo el componente positivo de la hipermnésia, ya que representa el muestreo de nuevos estímulos entre ensayos. No obstante, aunque invariablemente haya reminiscencia en todo experimento de ensayos múltiples, esta no es condición suficiente para manifestar hipermnésia. Es invariable que el nivel de recuerdo acumulativo siempre va a superar al de recuerdo neto, por ello es

cuestionable la aseveración original que afirma que recuerdo neto y recuerdo acumulativo son comparables.

Otro cambio que se introdujo respecto a la investigación original es el tamaño de las muestras, Dragone et al. (1980) contaron únicamente con 8 participantes por grupo, lo que conlleva al menos dos complicaciones; la primera es que acrecienta marcadamente el riesgo de Error Tipo I. La segunda es que es probable incrementar la heterogeneidad de las varianzas, tanto intra como entre – grupos. Para esta investigación se trabajó con un total de 99 participantes distribuidos en cuatro grupos independientes.

Un tercer cambio metodológico fue la disminución de tiempo en cada uno de los ensayos de recuerdo, en la investigación original cada ensayo de recuperación duró 15 minutos. Para evitar probables aumentos de varianza en la variable dependiente e incrementos de falsas alarmas como consecuencia de intervalos tan largos, en el presente estudio cada ensayo de recuerdo tuvo una duración de 5 minutos, concediéndose un minuto extra, especialmente necesario en el caso de los grupos de reproducción pictórica. Estos tiempos son muy similares a los utilizados por Erdelyi y Becker (1974) autores del primer estudio moderno sobre hipermnesia, así como a los de las restantes investigaciones de esta área.

Para tener una mayor certeza de que se estudió la contribución de los factores de adquisición y recuperación sobre una tarea de memoria sin que otros elementos pudieran influir, se mantuvieron constantes los demás factores, para ello se utilizó como material de investigación exactamente la misma lista de 40 conceptos, presentados en el mismo orden secuencial y expuestos por el mismo intervalo de tiempo a los cuatro grupos independientes.

Los estímulos pictóricos se eligieron de la lista de estímulos estandarizados de Snodgrass y Vanderwart (1980), quienes controlaron cuatro variables relevantes:

1. *Concordancia de nombre*, eligieron estímulos con coherencia entre – sujetos respecto al nombre que asignaban al estímulo.
2. *Concordancia de imagen*, variable que controla la ambigüedad en la representación pictórica de un estímulo, evitando utilizar conceptos que

representan relaciones (por ejemplo: conceptos de tipo familiar, como padre o hermana; o colectividad, como agua, pasto, o dinero).

3. *Familiaridad.*

4. *Grado de complejidad visual.*

6.2 Consolidación perseverante

En el **Grupo₄** (dibujos – dibujos) se produjo un interesante fenómeno de la memoria que la literatura sobre hipermnesia todavía no ha documentado, si bien Solís – Macías (2009) lo reportó en el congreso de ISRE (sociedad internacional de investigación sobre emociones) en un experimento donde relaciona el efecto de las emociones sobre el recuerdo hipermnésico. Este fenómeno denominado *consolidación perseverante* refleja un hecho evidente de nuestra experiencia cotidiana: no todos nuestros recuerdos poseen la misma solidez o capacidad de permanencia. Es decir, frecuentemente observamos que algunas de nuestras experiencias permanecen más tiempo en nuestra memoria que otras.

Existe investigaciones sobre modulación de la memoria, que iniciaron al descubrirse que la aplicación de choques electroconvulsivos a ratas inhibía su retención de respuestas recientemente aprendidas (Duncan, 1949; Gerard, 1949; McGaugh, 1966). El objetivo general de estas investigaciones es examinar qué factores contribuyen a que existan tales diferencias en la permanencia de información, la consolidación perseverante es una instancia específica de la modulación de la memoria.

El fenómeno de modulación de la memoria se ha presentado en una amplia variedad de especies; tanto en moluscos, peces, aves y abejas, como en roedores y primates (McGaugh, 2000). La manifestación de la consolidación perseverante en esta investigación indica que inicialmente la memoria de los participantes del grupo 4 que codificó y recordó dibujos estuvo primeramente en una etapa “perseverante”, para posteriormente lograr no sólo una mayor permanencia de la información, sino además la mayor tasa de recuperaciones entre ensayos alcanzada por cualquiera de los grupos experimentales, 11.64 estímulos en promedio.

Este hallazgo de consolidación perseverante también significa que, en marcado contraste con la visión de Roediger, Payne, Gillespie, y Lean (1982), la codificación es una etapa crítica para la hipermnésia.

Una aportación original de este experimento consiste en demostrar empíricamente que la etapa de codificación no solamente es crucial para la ejecución en una tarea de memoria, sino que el formato de recuperación es igualmente relevante. Las condiciones de este hallazgo, así como sus implicaciones en otras áreas de investigación psicológica (v. gr., educativa y clínica), pueden ser objeto de investigaciones subsiguientes.

6.3 ¿Omitir o no el recuerdo gráfico?

Erdelyi y Becker (1974, p. 161; Estudio I, lista mixta de estímulos: dibujos y palabras presentada intra – sujetos) comentan: “Así, aunque usamos un formato de adquisición mixto, hicimos que el formato de recuperación fuera uniforme. Diseñamos este procedimiento para excluir la habilidad para dibujar y la velocidad para hacerlo como variables en el experimento.”

Es adecuado preguntarse ¿por qué la habilidad y la velocidad para dibujar son factores por excluir en una tarea de memoria cuando el objetivo principal es medir el recuerdo y no la destreza para hacer dibujos?

El presente experimento, y estudios piloto precedentes, muestran que ni la habilidad ni la velocidad para dibujar afectan de manera adversa la ejecución experimental. Por el contrario, los grupos que reprodujeron dibujos fueron al menos tan hipermnésicos como los que reprodujeron palabras. Asimismo, sus niveles finales de recuerdo neto en el último ensayo son tanto ($G_4 = G_3$) o más altos ($G_2 > G_1$) que los de sus contrapartes verbales. Es interesante consignar que el grupo con mayor varianza en nuestro estudio es precisamente G_1 , mismo que codificó y recordó los conceptos en forma de palabras. Este resultado permite cuestionar la aseveración de Erdelyi y Becker (1974) en el sentido que recordar gráficamente tendría la consecuencia no deseada de introducir

mayor variabilidad en los datos. Recordar de manera pictórica no incrementa la varianza con respecto a su contraparte, el recuerdo verbal.

En su investigación, Dragone et al (1980) concluyen que la modalidad de recuerdo no influye de manera significativa en el fenómeno de la hipermnésia. Hay que recordar que estos autores no solo no analizaron hipermnésia, sino reminiscencia, además sus propios resultados evidencian que el formato de recuperación de la información sí influye en el fenómeno hipermnésico y los resultados de este estudio apoyan esta importante noción.

6.4 Hipermnésia para palabras

Otro resultado que amerita consideración es el referente al hecho de haber obtenido hipermnésia en el grupo que codificó y recuperó palabras. En repetidas ocasiones otros investigadores han fracasado en su intento por obtener este efecto, mientras que en el Laboratorio de Cognición lo hemos observado claramente al menos en dos ocasiones (Sánchez H, 2012 y el presente estudio).

¿A qué factores se pueden atribuir esta discrepancia? En el caso del presente experimento hay varias razones significativas por las cuales se obtuvo hipermnésia para palabras:

1. Previo a la presentación de la lista de los 40 estímulos experimentales, se instruyó detalladamente a todos los participantes a fijar su atención en aquellas características que, en su opinión, definirían e hicieran distintivo a cada uno de los estímulos experimentales. Aunque el objetivo inicial era proveer de claves útiles que apoyaran el recuerdo de los participantes que iban a realizar la recuperación pictórica, también se dirigió la atención de los participantes en los grupos de recuerdo verbal hacia aquellos rasgos que hicieran sobresalir a cada uno de los estímulos que iban a codificar y posteriormente recordar. Esto se hizo uniformemente con los participantes que estudiaron palabras e ilustraciones, y se incluyó en los cuatro grupos para mantener su tratamiento tan comparable como fuera posible.

2. Los participantes tuvieron una actividad específica durante los intervalos de tiempo entre ensayos. En los intervalos entre R_1 y R_2 , así como entre R_2 y R_3 se instruyó a los participantes a repasar mentalmente la lista original de estímulos experimentales durante todo el intervalo.
3. Cada uno de los referidos intervalos entre ensayos tuvo una duración de 10 minutos. Los participantes invariablemente reportaron que dicha duración, y la concentración exigida durante la misma, hicieron de ésta una tarea laboriosa.

7 | CONCLUSIONES

Hay varias formas de hacer avanzar el conocimiento científico. Una de ellas consiste en encontrar por vez primera algo que no había sido reportado previamente en la literatura. Aunque Dragone et al. (1980) emplearon este diseño por primera vez, reportaron la variable menos informativa. A la par, no lograron detectar lo que esta investigación reporta, el hecho que el formato de recuperación es tan relevante en una tarea de memoria como lo es el de codificación.

Otra forma de progresar en el saber científico es debatir aseveraciones no fundamentadas, esta investigación nos permite abordar dos afirmaciones cuestionables respecto a la memoria humana.

Primero, Dragone et al. (1980), afirman que tanto recuerdo neto como recuerdo acumulativo son comparables; no obstante, recuerdo acumulativo implica reminiscencia, mientras que recuerdo neto refleja hipermnnesia, que es el fenómeno que a esta investigación concierne y para reportarlo de manera efectiva nos enfocamos en el recuerdo neto reportando todos los resultados obtenidos tanto en la forma de análisis estadístico de datos como con los correspondientes análisis paramétricos.

La segunda aseveración que este estudio permitió refutar es que Erdelyi y Becker, (1974) sugieren que es mejor evitar el empleo de imágenes como formato de recuperación puesto que la habilidad y la velocidad para dibujar son variables extrañas que pueden influir en los resultados. El presente experimento mostró de manera categórica que ese no es el caso y más importante aún, con este hallazgo se abre la posibilidad de estudiar sistemáticamente la influencia positiva de usar dicho formato de recuperación en tareas de memoria.

En suma, tal como las hipótesis de investigación predijeron; este experimento reprodujo de manera confiable y válida el fenómeno de hipermnnesia en tres ensayos de recuerdo libre para los cuatro grupos experimentales. Hubo mayor recuerdo hipermnésico tanto en los grupos en los que se dio una transformación de información entre la fase de codificación y la de recuperación (G_2 y G_3) como en el grupo

homogéneo que estudió y codificó imágenes (G₄) que son estímulos más ricos en atributos vs las palabras).

7.1 Importancia del material a ser aprendido

A lo largo de nuestros días estamos en contacto directo con toda clase de estímulos y si es posible resaltar cuáles de ellos son los más abundantes, parece apropiado decir que son las imágenes y las palabras las que dominan el campo.

Como ya lo explicó Erdelyi (1976, 1982), el material que se estudia en la fase de aprendizaje es un factor importante a la hora de obtener resultados, su hipótesis imaginística nos ayuda a entender los resultados obtenidos en esta investigación, dicha hipótesis postula que las imágenes tienen un efecto hipermnésico más fuerte que las palabras, en este estudio, el G₄ (dibujos – dibujos) tuvo un mayor recuerdo hipermnésico que el grupo 1 (palabras – palabras). No obstante, es la hipótesis de Vías Alternativas de Recuperación (ARP por sus siglas en inglés) (Solís-Macías, 1998) y (Kazén y Solís-Macías 1999), la que nos ayuda a comprender por qué sucede este fenómeno. ARP propone que el fenómeno de hipermnesia surge cuando se activan diferentes vías de recuperación de la información, así se explica que tanto el G₂ (palabras – dibujos) vs el G₁ (palabras – palabras) y el G₃ (dibujos – palabras) vs el G₄ (dibujos – dibujos) comenzaron y terminaron con un promedio de recuerdo hipermnésico mayor, porque esos participantes tuvieron que hacer una transformación mental de la información al convertir de palabras a imágenes y viceversa y por lo tanto tuvieron la oportunidad de activar dos vías de recuperación; una verbal y una gráfica.

8 | APORTACIONES, FUTURAS INVESTIGACIONES Y REFLEXIONES

Esta investigación recabó datos de manera sistemática, para conocer la relación que existe entre el formato de codificación y el de recuperación de la información en una tarea de *recuerdo libre* y analizó de qué forma influyen dichos formatos en el recuerdo hipermnésico. Para darle continuidad a dicha investigación, surgen interrogantes que pueden ser respondidas de forma empírica en subsecuentes investigaciones, por ejemplo, cómo cambiaría el patrón de recuerdo; dentro de cada grupo, si comenzamos a manipular sistemáticamente variables independientes tales como el intervalo entre ensayos, más específicamente, qué pasaría si en lugar de diez minutos reducimos este a cinco o lo incrementamos a veinte minutos o qué pasaría si extendemos el número de ensayos de recuerdo libre, de tres a cinco. Esta última sugerencia fue realizada por el director de la Facultad de Psicología de Osnabrück, Roman Osinsky (2017) y de ésta se derivan algunos puntos interesantes a ser atendidos: primero, cuál sería el patrón de recuerdo entre los ensayos cuarto y quinto. Segundo, hasta qué ensayo empezaría a aproximar asíntota la tasa de recuerdo y tercero, cómo iba a variar dicho patrón en cada uno de los cuatro grupos experimentales.

Con los datos recabados hasta el momento, esta investigación es un apoyo sólido para todo profesional responsable de la planeación, el tratamiento y la apropiada exposición de información, tanto gráfica como escrita; cuyo objetivo final sea ser presentada y entendida por la gente. El área educativa, la medicina, literatura, marketing, publicidad, comunicación, desarrollo de aplicaciones y videojuegos; son sólo algunos de los campos donde participan este tipo de profesionales y quienes pueden aplicar de manera práctica los resultados obtenidos en este trabajo.

Desde un enfoque interdisciplinario y con miras a futuras investigaciones más generales, cabe preguntarse, ¿qué tan claras son las indicaciones médicas para que un paciente siga un tratamiento, es suficiente una explicación oral, se requiere de material gráfico y/o escrito para un mejor entendimiento? ¿Qué tipo de imágenes son óptimas para que niños de educación primaria comprendan mejor una lectura, cuál es la

cantidad ideal de elementos gráficos y hasta dónde se habla de saturación? ¿Con qué tipo de aplicaciones interactúan mejor los usuarios? ¿Qué elementos, gráficos, escritos y auditivos comparten aquellos comerciales que son mejor recordados por los televidentes? A medida que se avance en el conocimiento de los procesos cognoscitivos relacionados con el aprendizaje y el recuerdo de la información, se podrá pensar en posibles respuestas a las anteriores interrogantes y sus consecuentes aplicaciones prácticas, conviene orientarlas de manera interdisciplinaria dado que hoy en día lo más común es encontrar áreas que permiten, incluso obligan, a la participación conjunta de diversos profesionales.

Finalmente, a manera de reflexión me gustaría finalizar este trabajo citando a Neil deGrasse Tyson, en el capítulo final de la serie Cosmos: A space odyssey, que es relevante porque aborda el tema de la ciencia y la capacidad de pensamiento crítico que debemos tener todos investigadores para hacer contribuciones valiosas.

“¿Cómo es posible que, siendo unas criaturas tan pequeñas, y viviendo en una mota de polvo, hayamos conseguido averiguar cómo enviar naves que recorran las estrellas de la Vía Láctea?

Hace sólo un par de siglos (o unos pocos segundos en nuestro tiempo cósmico), no sabíamos nada sobre dónde y en qué momento estábamos. Ignorantes sobre el resto del Cosmos, vivíamos en una especie de prisión, en un diminuto universo limitado por una cáscara de nuez.

¿Cómo conseguimos escapar de aquella cárcel? Fue gracias al trabajo de generaciones de investigadores que siguieron 5 sencillas normas:

1.- Cuestionar la autoridad. Ninguna idea es cierta sólo porque alguien lo diga, incluyéndome a mí. Pensar por uno mismo. Cuestionarse a uno mismo.

2- No creer algo sólo porque queramos hacerlo. Creer en algo no lo convierte en realidad.

3.- *Demostrar las ideas con pruebas obtenidas a través de la observación y la experimentación. Si una idea no pasa un experimento bien diseñado, es errónea, aceptémoslo.*

4.- *Seguir las pruebas, allá donde nos lleven. En caso de no tener pruebas, reservarnos los juicios.*

Y quizás, la norma más importante de todas.

5.- *Recordar que uno puede estar equivocado. Incluso los mejores científicos se han equivocado en algunas cosas. Newton, Einstein, y otros grandes científicos de la historia, todos han cometido errores. Claro que sí, eran humanos.*

La ciencia es una forma de evitar engañarnos a nosotros mismos, y a los demás.

Pero ¿algún científico ha actuado mal? Por supuesto, hemos utilizado la ciencia de forma incorrecta. Igual que cualquier otra herramienta a nuestra disposición, y por eso, no podemos permitirnos dejarla en manos de una minoría poderosa. Cuanto más nos pertenezca la ciencia a todos, menos probabilidades habrá de que se le dé un uso incorrecto.

Estos valores debilitan el atractivo del fanatismo y la ignorancia y, en resumidas cuentas, el universo es, sobre todo, oscuro salpicado por pequeñas islas de luz.

Averiguar la edad de la Tierra, la distancia a las estrellas o cómo evoluciona la vida, ¿qué diferencia hay? Bueno, parte de ello depende de lo grande que sea el universo en el que estamos dispuestos a vivir. A algunos les gusta pequeño, y no pasa nada, es comprensible, pero a mí me gusta grande. Y cuando asumo todo esto en mi corazón y en mi cabeza, me siento reconfortado. Y cuando me siento así, quiero saber que es real, que no es sólo algo que esté pasando en mi mente. Porque importa lo que sea cierto, y nuestra imaginación no es nada comparada con la increíble realidad de la naturaleza.

Quiero saber qué hay en esos lugares oscuros y qué ocurrió antes del Big Bang. Quiero saber qué hay más allá del horizonte cósmico y cómo surgió la vida. ¿Hay otros lugares del Cosmos donde la materia y la energía hayan cobrado vida y

sean conscientes? Quiero conocer a mis antepasados, a todos ellos. Quiero ser un eslabón bueno y fuerte en la cadena de las generaciones, quiero proteger a mis hijos y a los niños del futuro.

Nosotros que representamos la vista, el oído, los pensamientos y los sentimientos locales del Cosmos, hemos comenzado a conocer la historia de nuestros orígenes, polvo de estrellas contemplando la evolución de la materia, trazando ese largo camino, gracias al cual hemos tomado consciencia. Nosotros y el resto de los seres vivos de este planeta, llevamos un legado de evolución cósmica que abarca miles de millones de años. Si nos tomamos ese conocimiento en serio, si conocemos y amamos la naturaleza tal y como es en realidad, seremos recordados como eslabones buenos y fuertes en la cadena de la vida, y nuestros hijos continuarán esta sagrada búsqueda viendo por nosotros, igual que nosotros hemos visto por aquellos que llegaron antes que nosotros, y descubriendo maravillas con las que aún ni hemos soñado en el Cosmos” (MacFarlane, Druyan, & Soter, 2014)

9 | REFERENCIAS

- Allyn, F., & Bob, G. (1997). *Why didn't I think of that?: Bizarre origins of ingenious inventions we couldn't live without*. Wiley
- Clark, J., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 150-210.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd edn). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155–159.
- Dragone, G. A., Brown, M. Krane, R. A., & Krane, R. V. (1980). Hypermnnesia for pictures and for words: The role of recall modality (pictures vs. words). *Bulletin of the Psychonomic Society*, 16(4), 258–260.
- Duncan, C. P. (1949). The retroactive effect of electroshock on learning. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 42, 32–44.
- Gerard, R. W. (1949). Physiology and psychology. *American Journal of Psychology*, 106, 161–173.
- Gleick, J. (1992). *Genius. The life and science of Richard Feynman*. Open Road.
- Horvitz, L. A. (2002). *EUREKA! Scientific Breakthroughs that changed the world*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 746-759.
- Kleinsmith, L. J. & Kaplan, S. (1963). Paired-associate learning as a function of arousal and interpolated interval. *Journal of Experimental Psychology*, 65, 190–193.
- MacFarlane, S., Druyan, A., Soter, S. (Productores), & Druyan, A. (Dirección). (2014). *Cosmos: A spacetime Odyssey. Unafraid of the Dark* [Serie de TV]. USA: Cosmos Studios.

- Mayer, R. (Ed.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819>
- McGaugh, J. L. (1966). Time-dependent processes in memory storage. *Science* 153, 1351–1358.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory: a century of consolidation. *Science*, 287, 248–251.
- McGaugh, J. L. & Roozendaal, B. (2008). Modulation of memory, *Scholarpedia*, 3(6):3453. doi:10.4249/scholarpedia.3453
- Remer, T., & Christoforo, A. (1965). *Serendipity and the three princes, from the Peregrinaggio of 1557*. University of Oklahoma Press.
- Roediger III, H. L., Payne, D. G., Gillespie, G. L., & Lean, D. S. (1982). Hypermnnesia as determined by level of recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 635–655.
- Sánchez, H. G. J. (2012). *Hipermnesia con distintos tipos de estímulos y formatos de recuperación*. Tesis profesional. Facultad de psicología, UNAM.
- Smith, E., & Kosslyn, S. (2007). *Cognitive psychology: mind and brain* (p.p. 239-279). New Jersey: Prentice Hall
- Snodgrass, J.G. & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 174-215.
- Solís-Macías, V. M. (2008). Funciones divergentes de recuerdo absoluto y acumulativo en el recuerdo episódico de pares asociados. *Archivos de Neurociencias*, 13(1), 13–24.

Solís–Macías, V. M. (2009, August). *Exploring the relationship between hypermnesia and emotions*. Presented at the 2009 Meeting of the International Society of Research on Emotion (ISRE), Leuven, Belgium.

Wilson, J. (27 de Marzo de 2013). Viagra: The little blue pill that could. *CNN*. Obtenido de <https://edition.cnn.com/2013/03/27/health/viagra-anniversary-timeline/index>

10 | APÉNDICE

Apéndice A. 40 palabras trisílabas concretas

Sustantivos	
1. Globo	21. Guitarra
2. Hormiga	22. Ratón
3. Violín	23. Cañón
4. Corbata	24. Plátano
5. Sandía	25. Oveja
6. Cebra	26. Tijeras
7. Chaleco	27. Foca
8. Fresa	28. Regla
9. Pipa	29. Piano
10. Conejo	30. Pingüino
11. Luna	31. Salero
12. Escoba	32. Gato
13. Corona	33. Nube
14. Pato	34. Sombrero
15. Libro	35. Elote
16. Cadena	36. Reloj
17. Camello	37. Rana
18. Hoja	38. Molino
19. Gancho	39. Caracol
20. Jirafa	40. Botón

Apéndice B. 40 imágenes trisílabas concretas

Imágenes			
1.		21.	
2.		22.	
3.		23.	
4.		24.	
5.		25.	
6.		26.	
7.		27.	
8.		28.	
9.		29.	
10.		30.	
11.		31.	
12.		32.	
13.		33.	
14.		34.	
15.		35.	
16.		36.	
17.		37.	
18.		38.	
19.		39.	
20.		40.	