

## LA MEMORIA, LOS MAPAS MENTALES Y CONCEPTUALES Y LA EFICIENCIA TERMINAL

L. A. Guerrero Chávez<sup>1</sup>

### RESUMEN

Esta investigación pretende confirmar que el método de estudio propuesto por Mark E. Brown (1982) para almacenar y extraer información de la memoria a largo plazo funciona, y puede utilizarse para diseñar un método que durante la cátedra, ayude a los estudiantes a mejorar el aprovechamiento en sus materias.

El trabajo contiene tres experimentos que pretenden demostrar, que realizando pequeños repasos, auxiliados con técnicas como los mapas mentales y los mapas conceptuales, ayudan a mejorar la memoria a largo plazo, y evitan la necesidad de dedicar largos y exhaustivos repasos.

Se comprobó el proceso de olvidar. El 40.48% del grupo experimental aprobó en examen ordinario; el grupo monitor el 10.26%. El grupo experimental aprobó el 73.2% de las unidades en examen ordinario; el grupo monitor el 48.2%. El 100% de los alumnos del grupo experimental acreditó el curso; del grupo monitor el 61.54%.

La Información grabada en la memoria en un mes, fue solo el 26%. El método utilizado incrementó la información extraída de la memoria, en quince días, desde 25% hasta 85%. La tasa de aprobación del grupo monitor fue 61.7% y el grupo experimental 100%.

### ANTECEDENTES

Es un hecho que cualquier ingeniero tiene información grabada permanentemente en su memoria y que puede utilizarla cuando la requiera, como por ejemplo, las tablas de multiplicar, el teorema de Pitágoras, la solución a una ecuación cuadrática, la segunda Ley de Newton, conversión de unidades del sistema inglés a internacional, entre muchas más.

Todos los días en las aulas durante su cátedra, el autor se enfrenta a alumnos que no recuerdan información que supuestamente deberían haber recibido y usado en materias desde bachillerato. La presente investigación nació del interés por ayudar a los estudiantes a mejorar su capacidad para incrementar la retención de la información que se recibe dentro y fuera del salón de clases, su comprensión y poder extraerla de la memoria a largo plazo, cuando sea necesario para mejorar el aprovechamiento en sus materias e incrementar la eficiencia terminal.

De acuerdo a la Enciclopedia Salvat (1976); Memoria, es la “capacidad que tienen el ser humano y algunos animales, por medio de la cual se retiene y se recuerda lo pasado”, es el “proceso mental por el que se retienen y reviven experiencias pasadas” (Tomo 8); aprender es “adquirir el conocimiento de alguna cosa por medio del estudio, la observación, etc. Concebir alguna cosa por meras apariencias. Conjeturar. Tomar algo en la memoria.” (Tomo 1). Por otro lado, recordar es “traer a la memoria una cosa” (Tomo 10)

Wilson (1978) establece que para los animales superiores, recordar y aprender representan la misma dificultad, que lo que ha aprendido lo tiene almacenado en la memoria y lo utiliza para resolver problemas que se le presentan, y al recordar y usar, vuelve a aprender, producto de la retroalimentación. Wilson define que el ser humano se diferencia de los animales por el significado que les asigna a las cosas y con ello, su comprensión y generalización. Una vez almacenado en la memoria, puede recordar una y otra vez y hacer inferencias y predicciones (p.14-15). Al cambio de conducta resultado de la experiencia se le llama aprendizaje de lo

<sup>1</sup> Profesor investigador, instituto Tecnológico de Chihuahua. Iguerrer@itchihuahua.edu.mx

que requiere para sobrevivir (p.114) No cabe duda que la memoria, la capacidad de razonar, con la inventiva, y con otras aptitudes mentales tienen que ver con la inteligencia (p.129).

Puesto que la memoria es la facultad de reproducir mentalmente objetos ya conocidos y recordar es retener en la memoria, no olvidar, traer a la memoria, acordarse, consiste en un proceso activo que incluye el registro, el almacenamiento y el empleo de cualquier estímulo registrado por el individuo (Brown, 1982, p 16).

Buscar nuevos conceptos para aprender, es decir, almacenar en la memoria, posibilita a la mente a reproducir exactamente lo almacenado o a divergir, dependiendo de cómo se haya asimilado o a lo que le convenga. Recordar corresponde a un activo proceso de reconstrucción, ya que la memoria no es detallada sino basada en impresiones generales (Mayer, 1978, p 121-122).

Existen varias formas de asegurar que algo almacenado pueda recuperarse. Aunque el nivel de ejecución puede variar considerablemente entre los individuos, los mecanismos básicos implicados en la memoria a corto plazo, no varían mucho, excepto en el caso de personas con claros defectos en la memoria. Para la memoria a largo plazo los materiales se retienen de acuerdo con el significado y a los procesos van a usarse en la memorización (Howe, 1981, p 123).

Buzan (1996), buscaba generar conexiones neuronales enlazando ambos hemisferios cerebrales. Los Mapas Mentales y Conceptuales son una herramienta ideal para realizar los repasos necesarios, sin que estos sean largos y exhaustivos, elaborandolos conforme se avanza en cada unidad temática de la materia, representando los conocimientos, usando dibujos o frases clave, de tal forma que al verlos en sus repasos, el alumno recuerde lo estudiado y resumido en el Mapa. Un mapa Mental o Conceptual es una red visual o semántica, donde el alumno plasma como mejor comprende el conocimiento.

Aprobar es lograr resultados suficientes para acreditar un tema o la materia. La tasa de aprobación es “el número de alumnos que aprueban un determinado grado, por cada cien matriculados” (DGPP-SEP, 2008), que indica cuántos alumnos aprobaron por cada 100 que finalizan el ciclo escolar. La tasa de aprobación va de 0 a 100, y se incrementa a medida que crece la proporción de alumnos aprobados (INEE, 2005). Cuanto mayor es la tasa de aprobación, mayor será el porcentaje de alumnos aprobados, con respecto a los requisitos establecidos (DGPP-SEP, 2010a).

El índice de eficiencia terminal se entiende como la proporción de alumnos que egresan por cada cien alumnos de nuevo ingreso inscritos” (DGPP-SEP, 2010b).

El método de Brown establece que el tiempo es uno de los principales factores que, aunado por la falta de un método sencillo y disciplinado, parece actuar en contra de la memoria, pues la experiencia indica que los recuerdos se desvanecen con el tiempo. La Figura 1 muestra que poco tiempo después de terminar una conferencia, se recuerda más que lo escuchado inmediatamente al final de la misma; durante las siguientes veinticuatro horas, se puede olvidar hasta el ochenta por ciento de la información recordada al acabar la conferencia.

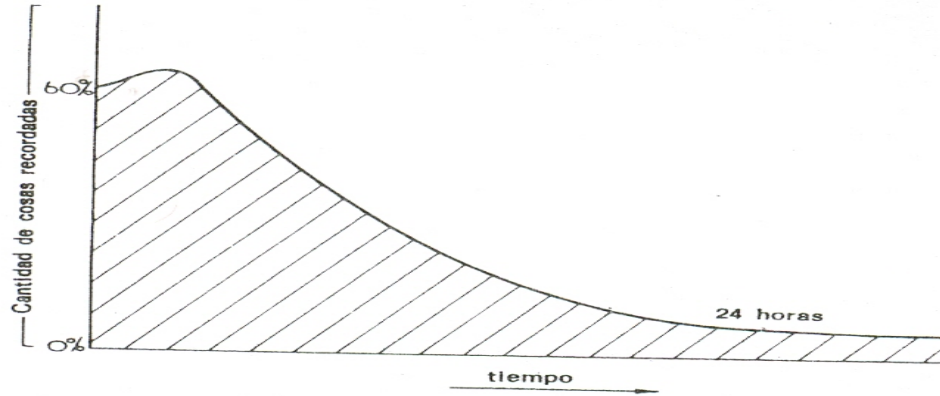


Figura 1. Tasa de pérdida de información después de 24 horas.  
Fuente: Brown, 1982, p 57

Las cosas que se recuerdan fácilmente, son aquellas de las que se piensa y habla frecuentemente y que de alguna forma, se han repasado continuamente. Cuando se recuerda algo, se produce un cambio en el cerebro, que recibe el nombre de huella mnémica o engrama. A fin de facilitar que esta huella permanezca disponible para ser recordada en cualquier momento, es necesario ejercitar la memoria, repasando la información deseada cuando la memoria se halla en su punto máximo, es decir, unos minutos antes de dejar de aprender o recordar algo.

Brown (1982, p 54, 56-58) establece que: “Con solo unos minutos de repaso después de un período de aprendizaje, se recuerda la mayor parte del 80 por ciento de la información perdida. Así mismo, se ha de repasar periódicamente la información aprendida. Un buen programa para repasar la información podría ser el siguiente: repasar a los pocos minutos antes de terminar el período, una segunda vez a las veinticuatro horas, luego una semana después, un mes más tarde, etc. De ésta manera se recobra la información antes de que empiece a olvidarse, ver Figura 2.

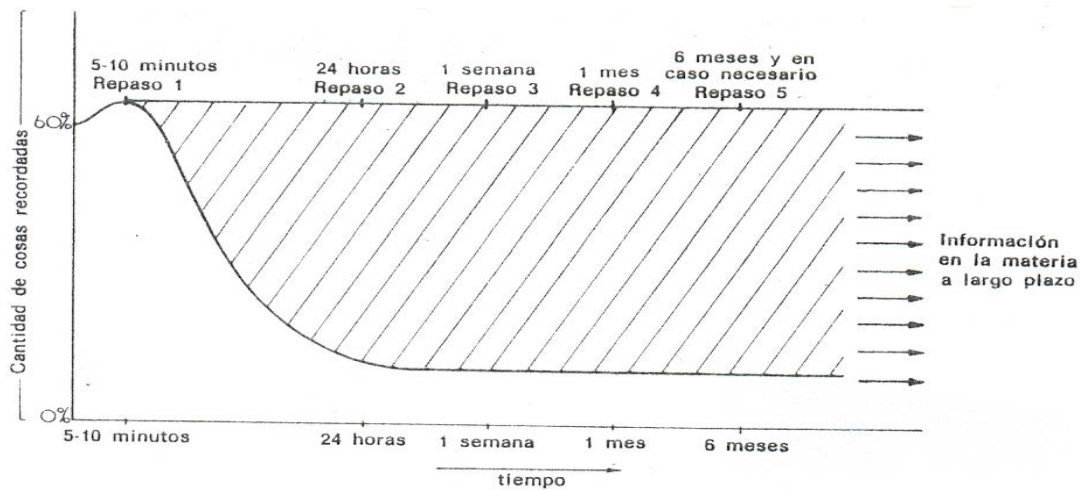


Figura 2. Cantidad de información perdida y recobrada  
Fuente: Brown, 1982, p 58

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación pretende confirmar que el método de estudio propuesto por Mark E. Brown en su libro “Cómo potenciar su memoria”; para almacenar y extraer información de la memoria a largo plazo funciona, y puede utilizarse para diseñar un método que durante la cátedra, ayude a los estudiantes a mejorar el aprovechamiento en sus materias (Brown, 1982, p 43-65).

El trabajo contiene experimentos que pretenden demostrar, que realizando pequeños repaos periódicos, ayudan a mejorar la memoria a largo plazo y que los alumnos, auxiliados con técnicas como los mapas mentales y los mapas conceptuales, pueden mejorar su memoria a largo plazo en las materias que cursan, evitando la necesidad de dedicar largos y exhaustivos repaos e incrementando la tasa de aprobación y con ello, la eficiencia terminal.

### **Sujetos de Investigación.**

Se seleccionaron dos Grupos de la Materia Metrología y Normalización, pertenecientes a la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Chihuahua; uno de los Grupos que funcionará como Monitor de 18 alumnos de entre 20 y 21 años de edad, al cual no se le aplicará ningún tratamiento y un segundo Grupo de 23 alumnos de entre 20 y 21 años, que se considerará como Grupo Experimental, y al cuál se le aplicará el tratamiento descrito adelante.

### **Control de los grupos.**

Durante el experimento, los grupos deben de mantenerse similares en los aspectos que rodean al tratamiento experimental, como: mismas instrucciones; mismas personas; mismas condiciones ambientales; misma duración del experimento.

### **Tratamiento al Grupo Monitor**

A continuación se describe el procedimiento para llevar a cabo el experimento preliminar: elaborar la lista de palabras a recordar; mostrar al grupo las 25 palabras; leer las palabras por un período de cinco minutos; después de los 5 minutos, los integrantes del Grupo Monitor deberán anotar las palabras que recuerden en un papel y entregarlo; anotar las palabras que recuerden a los 30 minutos; anotar las palabras que recuerden a la hora; anotar las palabras que recuerden al día siguiente; anotar las palabras que recuerden a la semana transcurrida; anotar las palabras que recuerden al mes transcurrido.

### **Palabras usadas para la verificación del proceso de olvidar.**

Las 25 palabras usadas en el experimento para confirmar el proceso de olvidar fueron: manzana, bata, reloj, primavera, cristal, meloso, trivial, cartulina, rivierra, pereza, rima, limón, riña, arbusto, general, tenor, naranjo, mono, rimbombante, perno, mucho, pantalla, pata, bolsa, ansiedad.

### **Frases usadas en el proceso de verificación del proceso de recordar.**

Las 20 frases utilizadas para verificar el proceso de recordar fueron: error macro geométrico, patrones secundarios, sistema base eje, tolerancia dimensional, cota nominal, ajuste de juego libre, dimensión de localización, punto de referencia principal, estructura de control, zona de tolerancia, mínima condición de material, perfil de una superficie, estrías y arranques, sin remoción de material, rectificado electrolítico, dirección de marcado, altura máxima de perfil, calidad superficial, escala vernier, normalización internacional

**Tratamiento al Grupo Experimental en los procesos de olvidar y recordar.**

El procedimiento para llevar a cabo el experimento con el Grupo Experimental de seguimiento es similar al anterior, pero agregando algunos repasos: elaborar la lista de frases a recordar; mostrar al grupo las frases; leer las frases por un período de 5 minutos; a los cinco minutos, anotar las frases que se recuerden, seguido de un repaso de las frases; a la media hora; anotar las frases que se recuerden e inmediatamente después, dar un repaso de las frases; al día siguiente, anotar las frases que se recuerden e inmediatamente después, dar un repaso de las frases. Al final de la clase de una hora, volver a anotar las frases que se recuerden; a la semana, anotar las frases que recuerden y dar un repaso nuevamente. Al final de la clase, volver a anotar las frases que se recuerden; al mes, anotar nuevamente las frases que se recuerden. Al final de la clase, volver a anotar las frases que se recuerden y dar por concluido el experimento.

**Uso de los Mapas Mentales y Conceptuales.**

Los Mapas Mentales se construyen empezando por el centro donde se coloca el nombre de la unidad, generando tantas ramificaciones como temas y subtemas contenga la unidad, con dibujos y conceptos, todo en una sola hoja de papel tamaño carta. Esa hoja, equivalente a una unidad, será lo que tenga que repasar.

**Para el incremento de la tasa de aprobación.**

Para el incremento de la tasa de aprobación, el Grupo Experimental elaborará en una página y usará Mapas Mentales y Conceptuales, uno por unidad, para realizar los repasos periódicos sugeridos, fijar la información en la memoria a largo plazo y utilizar los conceptos al momento de contestar el examen correspondiente. Al Grupo Monitor no se le solicitó que hiciera uso de los resúmenes. Como requisito para presentar el examen de cada unidad, deberá entregarse una copia del Mapa.

**DISCUSIÓN DE RESULTADOS.****Verificación de proceso de olvidar.**

Se llevó a cabo la verificación del proceso de olvidar de acuerdo al método establecido. La Figura 3 muestra los resultados obtenidos por todo el Grupo Monitor. Al revisar dicha figura, se puede observar que conforme transcurre el tiempo, la información se va perdiendo, si no se hace algo para retenerla en la memoria a largo plazo, hasta que sólo se recuerda un 25% de lo visto y escuchado hace un mes. La forma adoptada por la curva de la Figura 3, corresponde a la curva de la Figura 1, presentada por Brown.

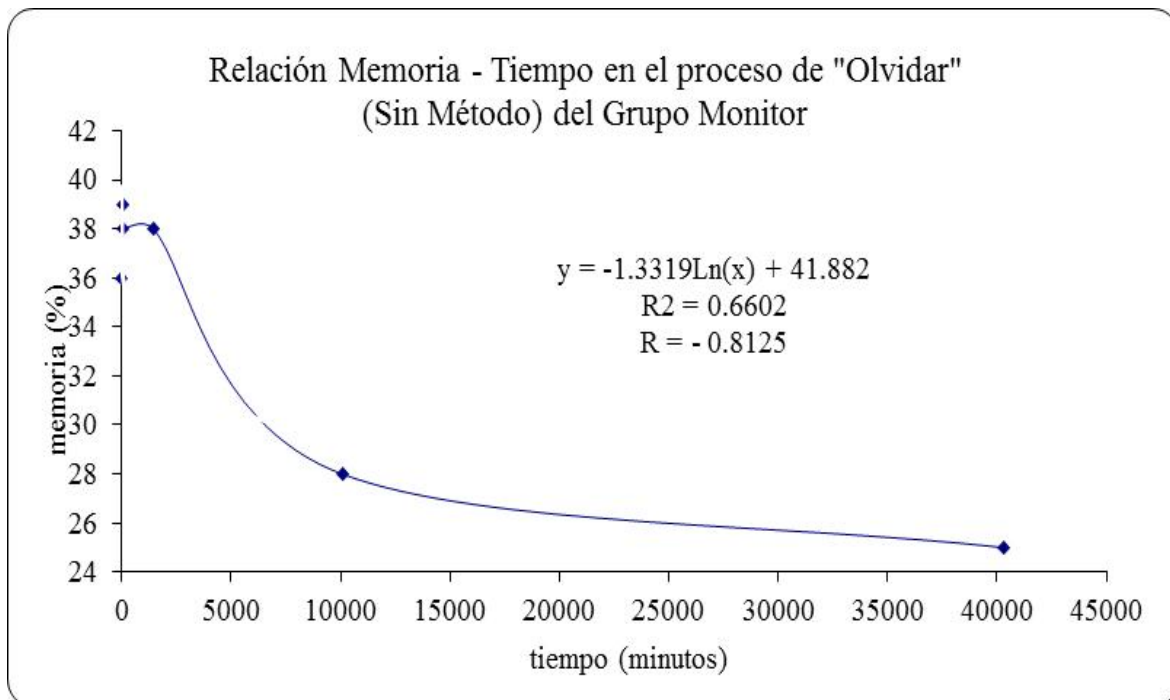


Figura 3. Verificación del proceso de olvidar.

#### Verificación del proceso de recordar.

La verificación del proceso de recordar se llevó conforme al método propuesto al Grupo Experimental, adaptando solo la última parte, en donde se llevó a cabo la toma de la muestra a los quince días en lugar de al mes, debido a la premura del tiempo. Al aplicar el método con breves repasos de no más de 5 minutos en los períodos de tiempo predeterminados, se puede ver en la Figura 4, que se llega a retener hasta el 85% de la información en la memoria permanente. La forma adoptada por la curva de la Figura 4, corresponde a la curva de la Figura 2 presentada por Brown.

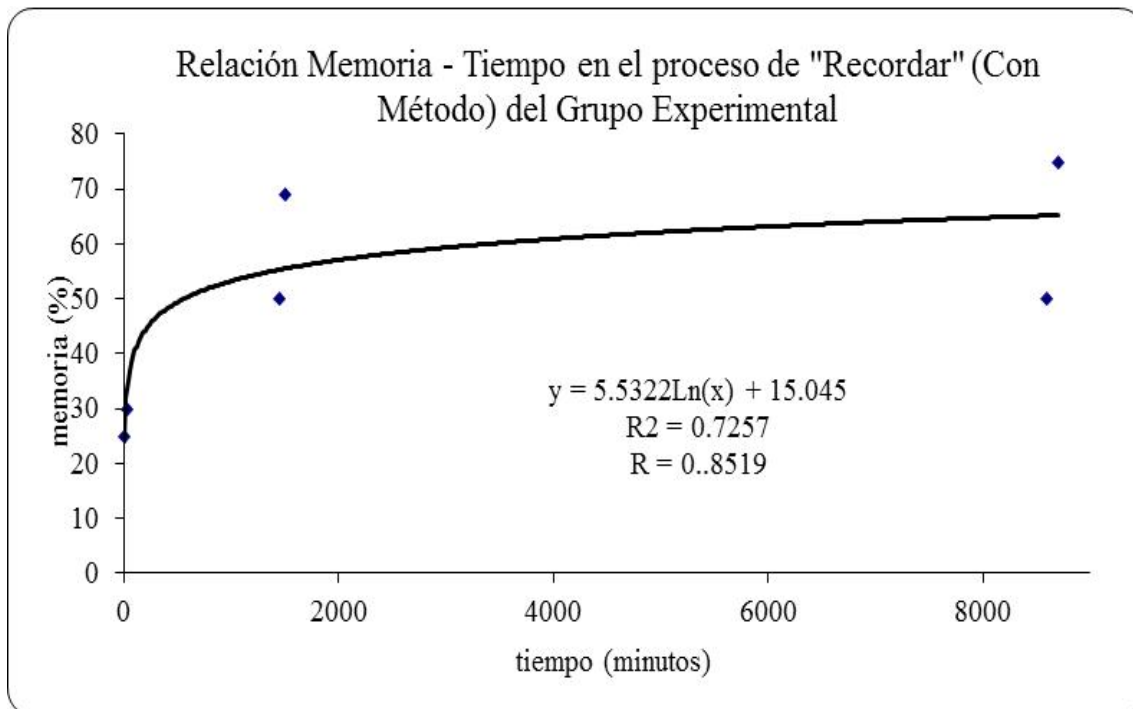


Figura 4. Verificación del proceso de recordar.

#### **Elaboración de los Mapas Mentales y Conceptuales por el Grupo Experimental.**

Cada alumno elaboró, entregó los Mapas Mentales y Conceptuales y los utilizó en los repasos periódicos sugeridos por el método propuesto, para fijar la información en su memoria a largo plazo. Se presenta solo un ejemplo, ver Figura 5, por motivo de espacio.

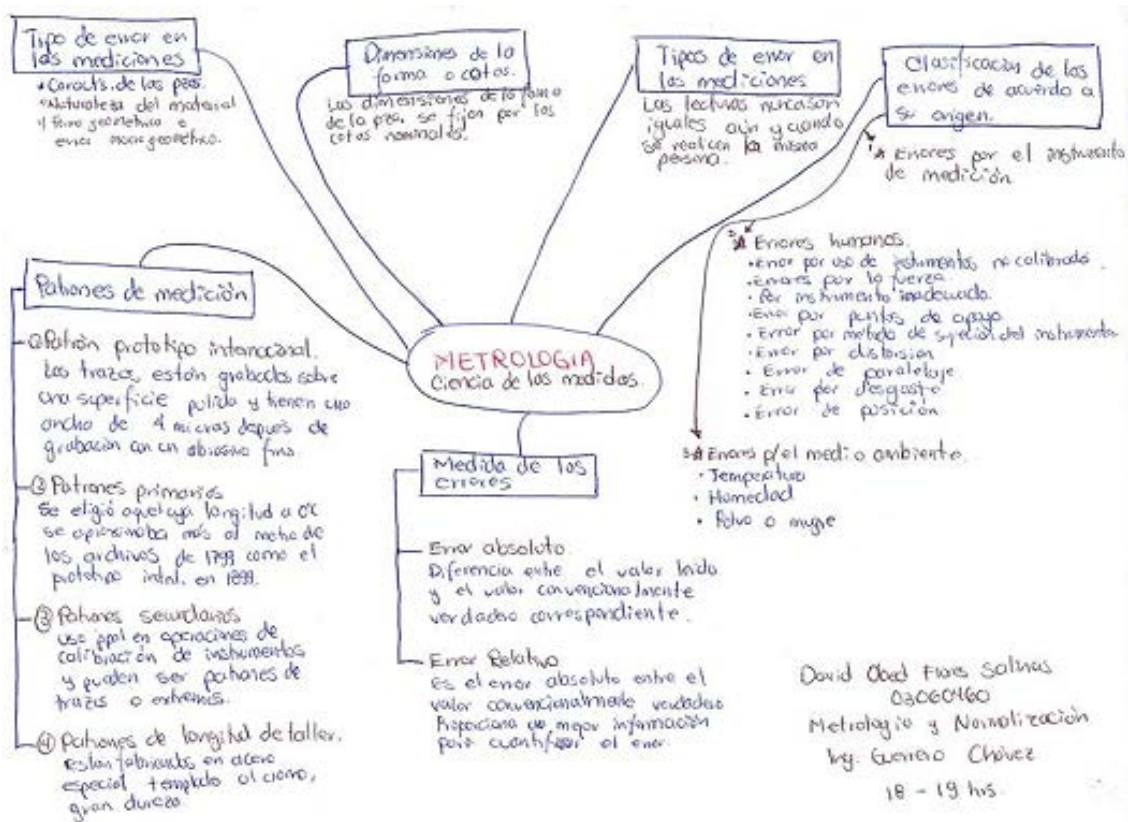


Figura 5. Ejemplo de Mapa elaborado por los alumnos de manera individual.

**De los procesos de “recordar y olvidar” de los Grupos y “Sin Método” “Con Método”.**

En las Figuras 3 y 4 se puede observar, por medio del contraste entre las líneas del Grupo Monitor (llamado “Sin Método”) y del Grupo Experimental (denominado “Con Método”), la alta correlación utilizando el coeficiente R de Pearson, que existe entre el tiempo y los procesos de “olvidar” (  $R = -0.8125$  ) (Figura 3) y ”recordar” (  $R = 0.8519$  ) (Figura 4). Se puede observar también que la correlación en el proceso de “Olvidar” fue inversa o negativa y positiva en el proceso de “Recordar”.

**De los índices de aprobación de ambos Grupos, con el uso de los Mapas para los repasos y sin el uso de los Mapas.**

Los resultados obtenidos con el uso de los Mapas Mentales y Conceptuales y los repasos periódicos fueron los siguientes:

1. Como las materias son las mismas, se usaron exámenes idénticos para evaluar a ambos grupos.
2. El 100% de los alumnos del Grupo Experimental, que utilizó los Mapas, acreditaron el curso y solo el 61.54 por ciento de los alumnos del Grupo Monitor lo aprobaron.
3. Los alumnos del Grupo Experimental, que utilizó los Mapas, aprobó el 73.2% de las unidades en examen ordinario, mientras que los alumnos en el Grupo Monitor solo aprobó el 48.2% de las unidades.



4. El 40.48% de los alumnos del Grupo Experimental que usó los Mapas para cada unidad en una sola página y los repasos periódicos, aprobó en examen ordinario, por un 10.26% de los alumnos del Grupo Monitor.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se puede concluir que el método propuesto funciona para ayudar a los alumnos a lograr mejorar sus resultados, al incrementar la información que permanece en su memoria a largo plazo, ya que:

1. La información grabada en la memoria se pierde con el transcurso del tiempo. El experimento preliminar mostró que en un plazo de un mes, solo se conserva el 25% de la información recibida. Se determinó una muy alta correlación entre la pérdida de información y el tiempo, con una muy alta correlación.
2. El uso del método utilizado ayuda a incrementar la cantidad de información que puede guardarse y extraerse de la memoria. En el experimento de seguimiento se logró incrementar la información extraída de la memoria, en un período de quince días, desde un 25% hasta un 85%. Se determinó una alta correlación entre el tiempo y la información grabada en la memoria a largo plazo, con una alta correlación.
3. La utilización de los Mapas como una guía para estructurar la información de cada unidad, aunada a los repasos propuestos, ayudaron a los alumnos del Grupo Experimental a mejorar su desempeño, incrementando la tasa de aprobación de las materias, sin la necesidad de utilizar grandes cantidades de tiempo y esfuerzo en el estudio.
4. Al incrementar las tasas de aprobación de los alumnos en cada una de sus materias, elevará automáticamente el índice de aprobación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Brown, M. (1982). *Como potenciar su memoria*. Ediciones Martínez Roca
- Buzán, T. (1996). El libro de los mapas mentales. Urano, p 39-45.
- Howe, M. (1981). Introducción a la memoria humana. Editorial Trillas, p 23.
- Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE). (2005). Tasa de aprobación. En [http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2005/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT11/2005\\_AT11\\_\\_.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2005/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT11/2005_AT11__.pdf)
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (DGPP-EE) (2008). *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio del ciclo escolar 2006/2007). En: [http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2008/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT06/2008\\_AT06\\_\\_.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2008/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT06/2008_AT06__.pdf)
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (DGPP-EE) (2010a). *Estadísticas continuas del formato 911* (fin del ciclo escolar 2008/2009 e inicio del ciclo escolar 2009/2010). En: [http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT02/2010\\_AT02\\_\\_c-vinculo.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT02/2010_AT02__c-vinculo.pdf)
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (DGPP-EE) (2010b). *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2006/2007, 2007/2008 y 2009/2010). En: [http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT02/2010\\_AT02\\_\\_iA-vinculo.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT02/2010_AT02__iA-vinculo.pdf)
- Mayer, R. (1978). *Mecanismos del pensamiento*. Editorial Concepto.
- Salvat Editores (1976). *Enciclopedia Salvat* Tomo 1, p 243
- Salvat Editores (1976). *Enciclopedia Salvat* Tomo 8, p 2189

Salvat Editores (1976). *Enciclopedia Salvat* Tomo 10, p 2821

Wilson, J. (1978). *La Mente*. Colección científica Time-Life. Offset Larios.