

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE PSICOLOGIA
SUBDIRECCION DE POSGRADO
MAESTRIA EN CIENCIAS CON OPCION EN COGNICION Y EDUCACION**



PATRON DE RECONOCIMIENTO VISUAL DE UN ESQUEMA ACADEMICO

**TESIS COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS**

PRESENTA:

JULYMAR ALEGRE ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. VICTOR MANUEL PADILLA MONTEMAYOR

MONTERREY, N. L., MEXICO, JUNIO DE 2009

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE PSICOLOGIA
SUBDIRECCION DE POSGRADO**

MAESTRIA EN CIENCIAS CON OPCION EN COGNICION Y EDUCACION

La presente tesis titulada "Patrón de Reconocimiento Visual de un Esquema Académico" presentada por la Lic. Julymar Alegre Ortiz ha sido aprobada por el comité de tesis.

Dr. Víctor Manuel Padilla Montemayor
Director de tesis

Dra. Ma. Concepción Rodríguez Nieto
Revisor de tesis

Dr. Ernesto Octavio López Ramírez
Revisor de tesis

Monterrey, N. L., México, Junio, 2009

DEDICATORIA

A Dios que me permitió llegar hasta el final de ésta aventura dándome fuerzas y aliento para no darme por vencida.

A mis hijos Fabiola Julied y Ángel Alejandro, éste trabajo es para ustedes con todo mi amor.

A mi esposo Eduardo por estar siempre a mi lado y sobrevivir a la maestría conmigo.

A mi mamá, gracias por apoyarme siempre y no perder la confianza en mí.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis Dr. Víctor Manuel Padilla Montemayor por todo el apoyo y comprensión que me ha brindado a lo largo de ésta aventura, por siempre enseñarme a ver más allá y a no conformarme con lo mismo.

A mis revisores Dra. Ma. Concepción Rodríguez Nieto y Dr. Ernesto Octavio López Ramírez por sus valiosas sugerencias y comentarios acertados.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por otorgarme la beca que hizo posible la realización de mis estudios.

Para el director de la Facultad de Psicología Mtro. Arnoldo Téllez López por todo el apoyo otorgado durante el curso de la maestría.

Y a todos los estudiantes de primer y tercer semestre que generosamente participaron en éste estudio.

RESUMEN

Los movimientos oculares han demostrado que la información conocida requiere un tiempo menor para su lectura que la no conocida. Este principio se puede utilizar para detectar si palabras pertenecientes a un esquema académico son leídas más rápido que aquellas que no. Esto fue evaluado utilizando una tarea de lectura con 52 alumnos divididos en 2 grupos (estudiantes que cursaron una materia y estudiantes que no). Se midieron los tiempos de fijación, de mirada total, número de fijaciones y patrón de lectura en tres bloques de palabras: Esquema de una materia obtenido con la técnica de redes semánticas naturales; palabras con una frecuencia similar a la del esquema anterior y palabras pertenecientes al esquema de cuarto propuestas por Rumelhart. Mediante un ANOVA Mixto de 2 x 3 se contrastaron los tiempos utilizados por los participantes del grupo control y del grupo experimental. Los resultados muestran que los participantes del grupo experimental fueron significativamente más rápidos en sus tiempos de mirada total para el esquema académico, similares en el esquema de cuarto y diferentes en las palabras equilibradas. El número de fijaciones no arrojó diferencias entre los grupos. El patrón de tiempo de mirada total del grupo experimental es similar al obtenido en estudios previos de tiempos de reacción en tareas de decisión lexical utilizando los mismos esquemas. Por lo tanto un esquema también es detectado por los tiempos de fijación ocular, lo que le da más generalidad al fenómeno y nos permite evaluar en forma automática si un alumno ha integrado o no un esquema académico en su memoria.

Palabras Clave: Esquema, movimientos oculares, tiempo de fijación.

ABSTRACT

Eye movements have proven that known information requires less time to be read than unknown information. This can be used to detect whether words belonging to an academic schema are read faster than words not belonging to it. This was evaluated using a reading task with 52 students in 2 groups (those who attended a course and those who did not). First fixation duration, total view time, number of fixations and reading pattern were measured for three word conditions: words belonging to the schema of a subject obtained through natural semantic networks technique, words with a similar frequency to that schema, and words belonging to the room schema as proposed by Rumelhart. A 2 x 3 Mixed ANOVA was used to contrast the time taken by the participants of the control and experimental groups. Results shows that the subjects of the experimental group were significantly faster in their first fixation time and total view time for the academic schema, similar in the room schema, and different in the balanced words. The number of fixations did not show differences between groups. The total view time pattern in the experimental group is similar to the one obtained in previous studies in reaction times in lexical decision tasks using the same schemas. Therefore, a schema is also detected by the eye fixation time, which gives the phenomena a greater generality and it is possible to automatically evaluate if students have integrated an academic schema to their memory or not.

Keywords: schema, eye movements, fixation time, total view time.

INDICE

CAPITULO I	1
INTRODUCCION	1
Definición del Problema	5
Justificación de la Investigación	6
Objetivo general:	8
Objetivos específicos:.....	8
Hipótesis	10
CAPITULO II.....	11
MARCO TEORICO.....	11
Modelo de multialmacén	14
Modelo de Niveles de Procesamiento	16
Enfoque múltiple de Tulving	17
Modelos de redes.....	18
a) Modelo “Teachable Language Comprehender”	19
b) Modelo de Difusión de la Activación.....	20
c) Redes Semánticas Naturales	22
d) El Modelo de ACT-R.....	23
e) Modelos conexionistas	24
Teoría del Esquema.....	27
El fenómeno de la facilitación.	31
Movimientos oculares y procesamiento de información.....	36
CAPITULO III.....	48
METODO	48
Participantes	48
Criterios de exclusión	49
Instrumentos	49
Tipos de variables.....	53
Procedimiento	54
Análisis estadístico.	58
Aspectos éticos	58
CAPITULO IV	60

RESULTADOS	60
CAPITULO V.....	80
DISCUSION Y CONCLUSIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1.- Modelo de multialmacén propuesto por Atkinson y Shiffrin.....	15
Figura 2.- Modelo de red propuesto por Collins y Quillian (1969).....	20
Figura 3.- Modelo de una red semántica natural tomada de Villarreal (2006)....	23
Figura 4.- Modelo de una red neural.....	26
Figura 5.- Ejemplo de un experimento de facilitación.....	32
Figura 6.- Secuencia de un experimento de facilitación y tiempos reportados..	33
Figura 7.- Desempeño de los grupos ante pares de palabras relacionadas y no relacionadas al esquema en dos grupos (control y experimental)....	34
Figura 8.- Grupo experimental bajo tarea de decisión lexical (Padilla, López y Rodríguez, 2006).....	36
Figura 9.- Arnés utilizado para minimizar los movimientos de la cabeza del participante.....	55
Figura 10.- Participante durante el estudio.....	57
Figura 11.-Gráfica de interacción de bloque de palabras y grupo para el tiempo de la primera fijación.....	62
Figura 12.- Aquí se muestra una comparación en las tres condiciones de cada grupo con el número de fijaciones.....	68
Figura 13.- Gráfica de interacción de bloque de palabras y grupo para el tiempo total de la mirada.....	70
Figura 14.- Ejemplo de un patrón de lectura obtenido en la investigación.....	75

Figura 15.- Grupo sin facilitación bajo tarea de decisión lexical (Padilla, López y Rodríguez, 2006).....	77
Figura 16.- Tiempo total de la mirada para cada condición o bloque de palabras.....	78
Tabla 1.- Tiempos comparados en lectura.....	45
Tabla 2.- Palabras utilizadas en el bloque de esquema académico (PEA).....	50
Tabla 3.- Palabras utilizadas en el bloque de palabras no esquemáticas.....	51
Tabla 4 Palabras utilizadas en el bloque esquema de cuarto (PEC).....	52
Tabla 5.- Análisis de Varianza Mixto para tiempos de la primera fijación.....	61
Tabla 6.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras del esquema académico (PEA).....	64
Tabla 7.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras igualadas en frecuencia y concurrencia (PNE).....	65
Tabla 8.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras del esquema de cuarto (PEC).....	66
Tabla 9.- Medias de las fijaciones en cada grupo por bloque de palabras.....	68
Tabla 10.- Análisis de Varianza Mixto para el tiempo total de la mirada.....	69
Tabla 11.- Medias del tiempo total de la mirada en ambos grupos en el bloque de palabras del esquema académico (PEA).....	71
Tabla 12.-Medias del tiempo total de la mirada ambos grupos en el bloque de palabras igualadas en frecuencia y concurrencia (PNE).....	72

Tabla 13.- Medias del tiempo total de la mirada ambos grupos en el bloque de palabras del esquema de cuarto (PEC).....	73
--	----

CAPITULO I

INTRODUCCION

La lectura es indudablemente uno de los temas que más interés ha despertado en el ser humano. Estudios sobre como reconocemos las palabras puede ayudarnos a entender más sobre los mecanismos subyacentes a los procesos de lectura. Una de las preguntas que se plantean más frecuentemente a la hora de analizar el proceso de identificación visual de palabras es el identificar los mecanismos cognitivos subyacentes al proceso de lectura (Perea y Rosa, 2002).

Todas las personas poseen reglas categóricas que usan para interpretar el mundo. Cuando somos expuestos a nueva información, ésta será procesada de acuerdo a cómo se ajusta dentro de éstas normas, llamadas esquemas. Un esquema puede ser usado no sólo para interpretar estímulos sino también para hacer predicciones acerca de situaciones que están ocurriendo en nuestro medio ambiente.

El concepto de esquema es muy importante para la Psicología Cognitiva moderna y para la Psicología Educativa. Aunque no existe una definición definitiva, el concepto de esquema es frecuentemente utilizado para representar estructuras de datos que contienen grupos de conceptos que constituyen un conocimiento genérico acerca de eventos, escenarios y acciones pasadas (Padilla, 2004). Kant propuso en 1771 (López, 2002) la idea de esquemas como estructuras innatas para organizar nuestra percepción del mundo. Bartlett definió a la memoria como un proceso de reconstrucción en constante actividad cuyo contenido es significativo, y el conocimiento se representaba significativamente en una organización de estructuras llamadas esquemas (Valdez, 1998).

A pesar de ser central en Psicología Cognitiva, la ausencia de evidencia empírica que apoye su existencia ha sido ya señalada por Padilla (2004); por eso es que proponemos la utilización de datos obtenidos de los movimientos oculares para desarrollar otras formas de corroborar la existencia del esquema.

Los datos obtenidos al cronometrar el tiempo de los movimientos oculares y sus características han sido instrumentales para que investigadores del tema comprendan mejor lo que realmente sucede en nuestra mente al leer, en general estos estudios han mostrado consistencia en las variables que se necesitan manipular en tareas de reconocimiento de palabras (Starr y Rayner,

2001; Rayner, 1998): los movimientos sacádicos, el tiempo de la primera fijación y el tiempo total de la mirada por palabra.

El uso de los movimientos oculares no es nuevo, ya en 1897 (Rayner, 1998) Javal empezó a estudiar esta relación; los principales descubrimientos se referían a que no se percibe información cuando se mueven los ojos. Durante el periodo comprendido entre 1950 y 1970 casi no se realizaron estudios de movimientos oculares. Ya a mitad de la década de 1970 al aparecer equipos más sofisticados la medición de los movimientos oculares se vuelve más precisa y confiable.

Hay que apuntar que cuando leemos, los ojos generalmente se mueven en forma continua, a este movimiento se le denomina movimiento sacádico, éstos son medidos contando los espacios de letras que se abarcan en cada movimiento sacádico; entre movimientos sacádicos nuestros ojos hacen pausas llamadas fijaciones con una duración que varía desde 180 milisegundos hasta 600 milisegundos con un promedio de duración aproximada de 230 milisegundos (Liversedge, 2007), aunque pueden presentarse fijaciones con tiempos menores a los 100 milisegundos.

Actualmente se puede hablar de dos líneas de investigación en movimientos oculares y lectura: Un grupo interesado en entender los mecanismos por los

cuales se mueven los ojos; su meta es entender que efectos tienen los factores lingüísticos de nivel bajo en el control ocular. Y un segundo grupo interesado en hacer inferencias acerca de procesos psicolingüísticos de alto nivel subyacentes a la comprensión del lenguaje escrito (Liversedge, 2000).

Los estudios que han tratado de correlacionar las tareas de decisión lexical y los movimientos oculares han arrojado resultados contradictorios; por ejemplo Everatt y Underwood (1994) encontraron una pequeña correlación entre los tiempos de fijación y los tiempos de decisión lexical, pero Schilling, Rayner y Chumbley (1998) encontraron correlación significativa al comparar los tiempos de decisión lexical en tareas de pronunciación de palabras presentadas aisladas y los tiempos de fijación de las mismas palabras pero insertadas en contextos neutrales de oraciones. También se ha encontrado que la frecuencia de la palabra (tiempos de reacción entre palabras de alta y de baja frecuencia) es equivalente a la duración total de la mirada.

Nosotros estamos interesados en la relación semántica y particularmente esquemática en el reconocimiento de palabras.

Definición del Problema

El propósito de este estudio es determinar si un esquema académico tiene un efecto sobre el tiempo de la primera fijación, el número de fijaciones y el tiempo total de la mirada en una tarea de lectura de palabras. Además observar si se producen alteraciones en el patrón de lectura de los participantes.

Para lograr lo anterior el estudio medirá los tiempos de mirada, de la primera fijación, el tiempo total de la mirada en cada palabra y el número de fijaciones en las palabras en individuos confrontados con una tarea de reconocimiento de palabras entre las cuales estarán palabras pertenecientes a un esquema académico, palabras igualadas en frecuencia a las del esquema académico y además palabras del esquema de cuarto de Rumelhart (1984), además de realizar un análisis de frecuencias en el patrón de lectura.

Ya se ha mencionado que el concepto de esquema es uno de los más utilizados en la Psicología, sin embargo no se cuenta aún con suficiente evidencia empírica que apoye su existencia. Es por ésta razón que si se demuestra una relación entre los tiempos de fijación de palabras organizadas en un esquema académico y palabras no relacionadas entre sí podríamos entonces

ofrecer éstos hallazgos como una prueba empírica que sustente la existencia del esquema, en ésta investigación: el esquema académico.

Por lo que nuestra pregunta de investigación es:

¿Qué efecto tiene el esquema en una tarea de lectura de palabras sobre el tiempo de la primera fijación, el número de fijaciones, el tiempo total de la mirada y en el patrón de lectura de los participantes?

Justificación de la Investigación

Como ya se ha apuntado existe poca evidencia empírica de la existencia como tal del esquema dentro de Psicología Cognitiva.

Un esquema puede ser puesto de manifiesto al medir los tiempos de reacción ante las palabras que forman parte del esquema comparadas con los tiempos de reacción de palabras que no están relacionadas en forma esquemática. Siguiendo ésta lógica, al medir el tiempo que a una persona le toma identificar y leer una palabra sería entonces proporcional al conocimiento que se tenga de dicha palabra.

El concepto de esquema es determinante en la Psicología Cognitiva y es citado frecuentemente en la literatura. Autores como Perea y Rosa (2001; 2002) en

estudios de facilitación semántica y acceso lexical; Carreiras, Ferrand, Grainger y Perea (2005) en estudios de facilitación fonológica en una tarea de reconocimiento visual de palabras y la investigación realizada por Traxter, Foss, Deely, Kaup y Morris (2000) acerca del proceso de facilitación en oraciones, han llevado a plantear que las investigaciones en torno al reconocimiento de palabras de un esquema académico, calculando el tiempo que el individuo invierte en reconocer cada palabra y compararla con el de otras palabras no relacionadas con dicho esquema académico, no se ha explorado suficientemente.

Padilla (2004) propone formas empíricas para medir la existencia de los esquemas académicos, que implican comparar los tiempos de reacción ante conceptos de un esquema contra un esquema general y/o palabras no relacionadas. Lo que ha encontrado este autor es que los alumnos reconocen más rápidamente las palabras de un esquema académico sólo cuando han cursado la materia. Sin embargo es necesario utilizar otro tipo de mediciones, como las que se proponen en éste estudio, para ver si éste fenómeno es consistente.

Objetivo general:

Identificar cuál es el efecto que tiene el esquema en una tarea de lectura de palabras sobre el tiempo de la primera fijación, el número de fijaciones, el tiempo total de la mirada y en el patrón de lectura de los participantes.

Objetivos específicos:

1. Medir el tiempo de la primera fijación en cada palabra del esquema y contrastar ése tiempo con las palabras sin relación esquemática en alumnos que han o no cursado una materia.
2. Determinar el promedio del número de fijaciones totales por palabra del esquema y compararlo con palabras sin relación esquemática en alumnos que han o no cursado una materia.
3. Determinar el tiempo total de la mirada en cada palabra del esquema y compararlo con palabras sin relación esquemática en alumnos que han o no cursado una materia.

4. Identificar si existe un patrón de lectura con las palabras relacionadas por el esquema académico y si éste influye en el orden de lectura de dichas palabras en alumnos que han o no cursado una materia. .

Hipótesis

1. Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo de la primera fijación en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen.
2. Si tenemos un esquema académico entonces el promedio de fijaciones en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen.
3. Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo total de la mirada será menor en personas que poseen dicho esquema que en aquellas que no.
4. Si existe un esquema académico entonces se alterará el patrón de lectura en las personas que posean el esquema.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

A lo largo de la vida, las personas son expuestas a una gran cantidad de información a través de los sentidos, cómo es que toda ésta información es almacenada y cómo es que podemos recuperarla y ésta recuperación nos permite inferir y actuar en el entorno, lo que ha sido uno de los temas centrales dentro de Psicología Cognitiva.

La Psicología Cognitiva ha sido definida por Neisser en 1967 (Best, 2002) como la que se ocupa de todos los procesos por los que la información sensorial se transforma, reduce, elabora, guarda, recupera y utiliza. El término clave en la definición de Neisser es el último: la cognición crea representaciones que serán utilizadas. El interés de la Psicología Cognitiva está en el procesamiento de la información e incluye una variedad de procesos como la atención, percepción, aprendizaje y memoria. Existen estructuras de conocimiento que juegan un rol determinante en los procesos de memoria, conocidas como esquemas, las cuales permiten categorizar la información en la memoria (Sakamoto y Bradley, 2004).

Llamamos memoria a la capacidad por la que los humanos y quizás algunos animales se sirven para retener cierta información de su medio, así como también para reconstruir ó traer a su recuerdo experiencias pasadas.

Ebbinghaus fue el primero en estudiar de manera empírica la memoria humana, en su estudio de 1885 donde les pedía a los participantes que recordaran un listado de sílabas sin sentido. Algunos de sus hallazgos más importantes fue que los ítems que están al inicio y al final del listado o de cualquier información son más fáciles de recordar que aquellos que se encuentran en la parte media, además de dar origen a la primera curva del olvido (Solso, 2001).

El primero en proponer que la memoria no es un sistema unitario fue William James en 1898 (en Fernández, 2000), quien sugirió dos sistemas que llamó memoria primaria y memoria secundaria. La memoria primaria la describió como una memoria transitoria en la que se “guardan” por cortos periodos de tiempo la información, esperando si es necesario almacenarla permanentemente. En la memoria secundaria por el contrario se almacenarán de una forma duradera los recuerdos adquiridos que son significativos para la persona. James es señalado como el precursor de los modelos de memoria de multialmacén, algunos de los cuales exploraremos más adelante.

Newell y Simon en 1956 (Riviere, 1991) en un simposio organizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts proponen que los procesos realizados por una computadora son aplicables a los procesos de procesamiento de la información mental en los seres humanos. Es de ésta manera en que nacen diversos modelos interesados en cómo es que la información es tratada en la memoria.

En el enfoque del Procesamiento de la Información es utilizada la metáfora de la computadora serial, proponiendo una jerarquía con una organización modular planteando de ésta manera una análisis abstracto y simbólico (Padilla, 2004). La información, de manera muy similar a lo que sucede en la computadora, se codifica para que pueda acceder a la memoria, se almacena o retiene dicha información por periodos de tiempo que pueden variar y por último se recupera o localiza determinada información cuando es requerida

Una persona de acuerdo a éste enfoque construye su cuerpo de conocimientos donde el conocimiento nuevo se incorpora en el anterior modificando así la organización de la estructura

Modelo de multialmacén

Originalmente Atkinson y Shiffrin (Fernández, 2000; Fernández, 2001) propusieron un modelo de multialmacén de memoria en donde la información se organiza en dos dimensiones, una estructural que consta de:

- El almacén sensorial, donde la información es recibida y la procesada por los sentidos, tiene una capacidad ilimitada, sin embargo la información se pierde en menos de un segundo (Villarreal, 2006), su registro es precatégorial. Su función principal es la de almacenar de manera rápida la mayor información posible para un probable procesamiento posterior.
- El almacén a corto plazo, es donde se concentra la información y se evalúa si es conveniente enviarla al almacén a largo plazo., sólo puede almacenar hasta 7 ítems más ó menos dos, la duración de la información es de hasta 30 segundos (Fernández, 2001). Y es codificado de manera verbal, visual o semántica, es decir éste implica una tarea de categorización

- El almacén a largo plazo; el cual es como una gran base de datos almacenados que se pueden recuperar aún hayan pasado años desde su codificación., su capacidad para almacenar información es casi ilimitada.

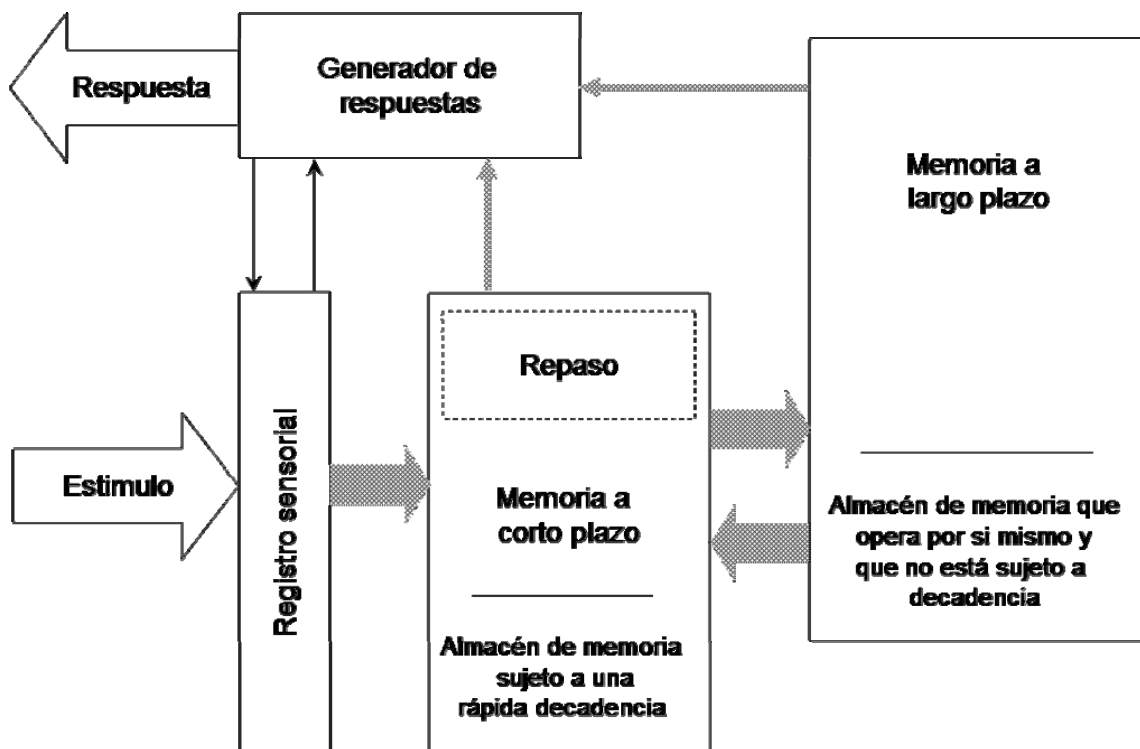


Figura 1.- Modelo de multialmacén propuesto por Atkinson y Shiffrin.

La otra dimensión que hace referencia a procesos de control del sistema de memoria como el ensayo, la codificación, la selección de señales para la recuperación y las reglas de decisión (Shiffrin, 1999).

Modelo de Niveles de Procesamiento

Craik y Lockhart (1972) concluyeron que la permanencia de un ítem de información en la mente es una función de la estructura de almacenamiento en la cual se encuentra. Esto sostiene que la perdurabilidad de un recuerdo a un cierto estímulo es una función directa del tipo de procesamiento recibido por dicho evento al momento de su codificación.

En un procesamiento profundo, a nivel de sus características semánticas, habría de dejar en la mente huellas de memoria más persistentes y fácilmente recuperables, a diferencia de un procesamiento superficial en el cual sólo las características físicas o estructurales del estímulo son codificadas y éstas habrán de dejar huellas muy poco persistentes; por lo tanto la probabilidad de que se olvide es mayor (Fernández, 2001). Esto nos indica entonces que la clave de permanencia de un ítem reside en el procesamiento del mismo.

Estos autores plantearon que es más probable que la información sea recordada si se utiliza el repaso, que puede ser de mantenimiento, es decir repasar la información exactamente como es recibida, o por elaboración, que es asociar la información que se desea recordar asociándola con información ya conocida.

Glenberg (1977) encontró evidencia empírica que apoya éste modelo, pero solamente en tareas de recuerdo, más no en tareas que implicaban un reconocimiento de la información.

Enfoque múltiple de Tulving

Tulving (1985) considera que la información está organizada de manera tal que favorezca su rápida recuperación, nos habla sobre un sistema de memorias múltiples que involucran tres categorías de memoria a largo plazo: de procedimiento, semántica y episódica.

La memoria de procedimiento o también llamada procedural es la que almacena la información que es aprendida asociando los estímulos con la respuesta sin necesidad de activar el recuerdo de manera voluntaria, por ejemplo, abrir una puerta, prender una computadora ó inclusive manejar el auto.

Tulving (1985) describe la memoria semántica cómo el conocimiento que se tiene acerca de la gramática, el vocabulario y los conceptos y ésta nos permite el comprender el lenguaje, la resolución de problemas y el entendimiento de conceptos, el conocimiento almacenado en éste tipo de memoria no requiere de la experiencia, ya que éste puede ser transmitido a través de una conversación, leyendo o viendo televisión.

La memoria episódica es aquella donde se almacenan el conjunto de los recuerdos autobiográficos personales y sensibles a los efectos del contexto (Best, 2002). La información aquí contenida es susceptible a perderse ya que constantemente son ingresados nuevos datos a este sistema, y su recuerdo es menos estable que la memoria semántica, de la cual estamos constantemente recuperando información.

Para guardar información nueva de manera permanente es requerido que ésta se integre con la información que previamente fue almacenada en la memoria a largo plazo mediante un proceso de elaboración que enlaza un significado a la nueva información al corresponderla con la ya existente. Esto quiere decir que al aplicar esquemas existentes para comprender la nueva información se facilita la integración a la memoria a largo plazo (Padilla, 2004).

Modelos de redes

Psicólogos cognitivos que se ocupan del tema de la organización del conocimiento y como es que éste se encuentra en nuestra mente elaboraron modelos de redes para representar como es que dicho conocimiento estaba conectado entre sí. Estos modelos establecen que los elementos de nuestro conocimiento se presentan en grupos esquematizados de asociaciones.

semánticas, se plantea entonces que estos grupos o nodos conceptuales están interconectados sólo si hay una relación entre ellos.

a) Modelo “Teachable Language Comprehender”

El modelo de red de Quillian (1968, en Best, 2002) fue uno de los primeros modelos y está basado en su tesis doctoral, Collins y Quillian (1969) realizaron modificaciones a este modelo para así crear un modelo de memoria semántica. Los nodos (que equivaldrían a los conceptos) están interconectados a otros nodos dentro de la red.

Este modelo implica una organización jerárquica de conceptos, de una categoría más general y extensa a una más específica. Éste modelo asume que se tiene acceso a éstos conocimientos utilizando una búsqueda por intersección, los enlaces entre los nodos representan entonces las asociaciones entre dos conceptos relacionados, así que si se quiere activar el concepto “gato”, primero se activan los nodos de “animal”, y “felino”.

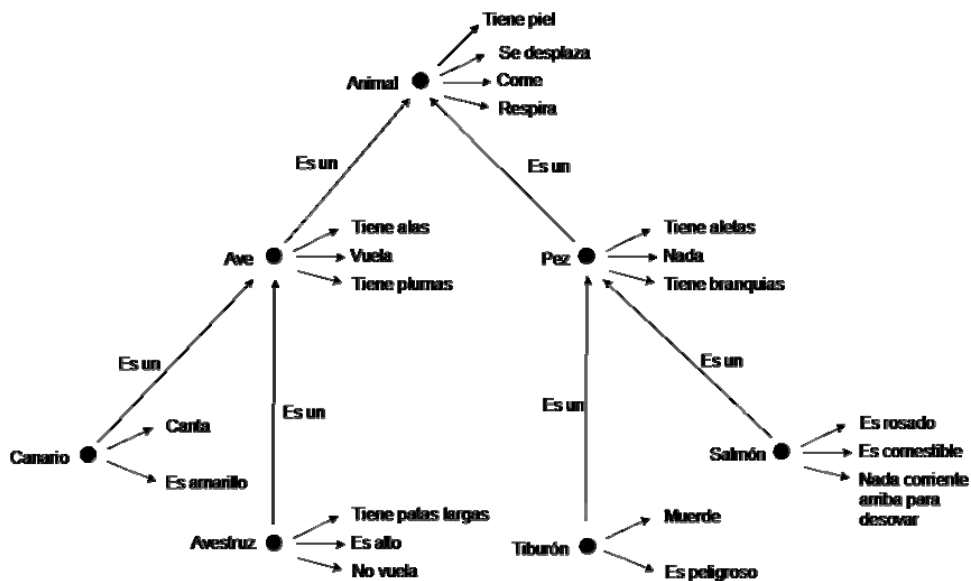


Figura 2.- Modelo de red propuesto por Collins y Quillian (1969).

En éste modelo es su estructura jerárquica, por lo cual si se desea acceder por ejemplo canario, se debe primero de acceder ave, hablamos entonces de niveles subordinados y por lo tanto de categorías de inclusión.

b) Modelo de Difusión de la Activación

Otro tipo de modelo de red es el de difusión de la actividad de Collins y Loftus, en este modelo, un nodo, que fue previamente activado, esparcirá activación a los nodos relacionados; de esta manera creando un camino que llevará a la creación de un significado. López (2002) señala lo siguiente como postulados adicionales:

- El proceso de activación toma unidades de tiempo susceptibles a medición;
- Ocurre fuera de la conciencia cuando el nivel de activación es iniciado sin intención
- No interfiere con el procesamiento de información que se esté realizando.

La actividad de búsqueda en la memoria activa los nodos buscados, lo cual les otorga mayor accesibilidad. Cuando se activa un nodo la difusión de la activación se extiende para hacer más accesibles otros nodos. La extensión de la difusión está determinada por varios factores: la fuerza de la activación inicial, el tiempo desde la activación inicial, y la distancia semántica entre los nodos que influyen en la activación restante (Best, 2002).

Collins y Loftus (1975, en Lucas, 2000), postulan la existencia en sí de 2 redes, una puramente lexical, donde se almacena la información fonética, ortográfica y gramática acerca de las palabras, y otra puramente semántica, donde se encontraría su significado, sin embargo los nodos entre ambas redes están interconectados, siendo una búsqueda entre ellos activada de la misma manera que una búsqueda entre una red, de hecho al activarse la búsqueda en una red, la activación se propagaría a la red semántica.

c) Redes Semánticas Naturales

La técnica de redes semánticas naturales fue creada por Figueroa, González y Solís (1981) y nos permite explorar cómo es que las personas crean representaciones en relación a una temática específica. Propone que son las mismas personas las que se encargan de seleccionar y de definir los significados de diversos conceptos y de jerarquizarlos en la red (Zermeño-Flores, Arellano-Ceballos y Ramírez-Vázquez, 2005).

Los significados asignados a los conceptos (ó nodos) no se mantienen estáticos, sino que pueden cambiar en relación a las experiencias los individuos, siendo la información almacenada en la memoria a través de las relaciones de los mismos conceptos, y éstas relaciones son expresadas por el individuo por medio del lenguaje.

Figueroa, González y Solís (1981) señalan que hay tres tipos de relaciones entre los conceptos:

- De inclusión de clases
- De ejemplificación del concepto
- De atributos del concepto

Las relaciones entre los conceptos es lo que determinan el significado de la red, esto es interesante ya que mientras un concepto puede ser definido por otros conceptos, puede a su vez ser definidor de un concepto diferente (Bravo, 1991, en Villarreal 2006).

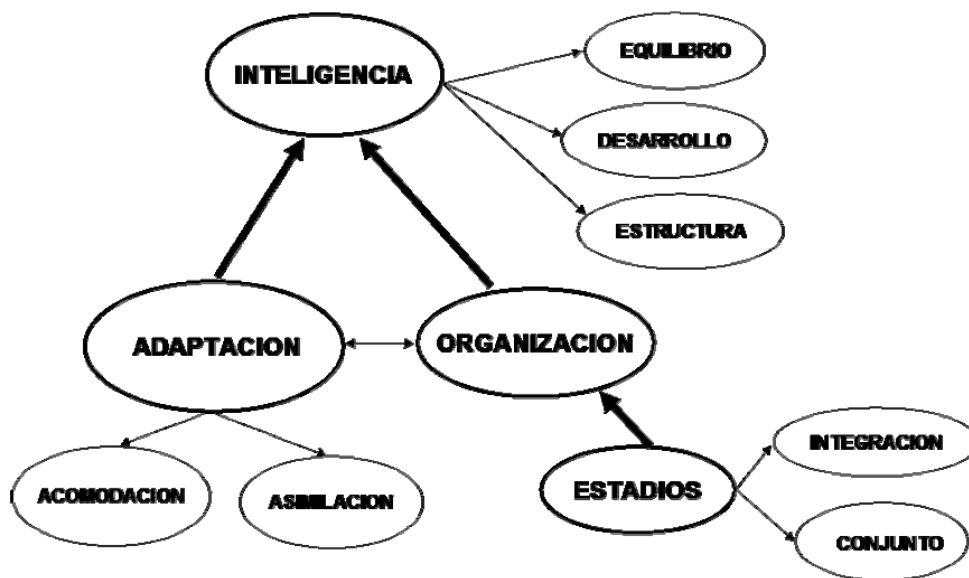


Figura 3.- Modelo de una red semántica natural tomada de Villarreal (2006).

d) El Modelo de ACT-R

Las siglas ACT de ACT-R que en inglés significan adaptive control of thought y la R de rational, es el nombre del modelo concebido por John Anderson en donde defiende un plano racional de la cognición así como un análisis conjunto con ese plano (Best, 2001).

Este modelo plantea dos formas de conocimiento. El conocimiento declarativo que es información consistente en hechos, conceptos o ideas conocidas y que se pueden almacenar como proposiciones, es lo que sabemos que sabemos; y el procedural, que es el conocimiento que se refiere a información acerca de cómo hacemos las cosas, es aquel que demostramos en nuestro comportamiento pero del que no estamos conscientes cuando lo ejecutamos (Anderson, Matessa y Lebiere, 1997).

Según Anderson, Bothell, Burne y Lebiere (2002) nuestro conocimiento emerge como resultado de la interacción de unidades específicas del conocimiento declarativo que representan experiencias, objetos, etc. que recordamos; y el conocimiento procedural codificaría los procesos y habilidades necesarias para lograr un objetivo.

e) Modelos conexionistas

Los modelos conexionistas son frecuentemente aplicados a lo que podríamos llamar tareas cognitivas naturales, como la percepción de objetos y eventos y su interpretación para organizar el comportamiento, recuperar información contextual apropiada de la memoria, percibir y entender el lenguaje y el razonamiento implícito, en el cual una inferencia es derivada o es descubierta la

solución de un problema (Padilla, 2004; McClelland, 1984 en Wilson y Keil, 1999).

Algo fundamental en los modelos conexionistas de memoria es que la memoria es en esencia un proceso constructivo, a través de la interacción de unidades simples de procesamiento.

Hay que resaltar que la ciencia cognitiva trabaja con una analogía mente – cerebro – computadora, y estos elementos interactúan para proponer nuevas ideas, entre ellas el Procesamiento en Paralelo Distribuido propuesto por Rumelhart y McClelland (1986).

El Procesamiento en Paralelo Distribuido tiene tres principios básicos: 1) la representación de la información es distribuida; 2) la memoria y el conocimiento están almacenados en las conexiones entre las unidades y 3) cuando se da un aprendizaje ocurren gradualmente cambios en la fuerza de la conexión dando por resultado entonces la experiencia.

Este modelo asume que el procesamiento de la información es a través de un gran número de elementos procesados llamados unidades, cada unidad manda señales de excitación e inhibición a otras unidades (Kincade, 2006).

Desde esta perspectiva el conocimiento no es almacenado en un lugar específico del cerebro, sino que la información se encuentra en redes diferentes (redes neurales), de manera tal que un concepto no está formado en una unidad o nodo, sino por una interconexión de nodos, de ésta forma la información se encuentra repartida por toda la red.

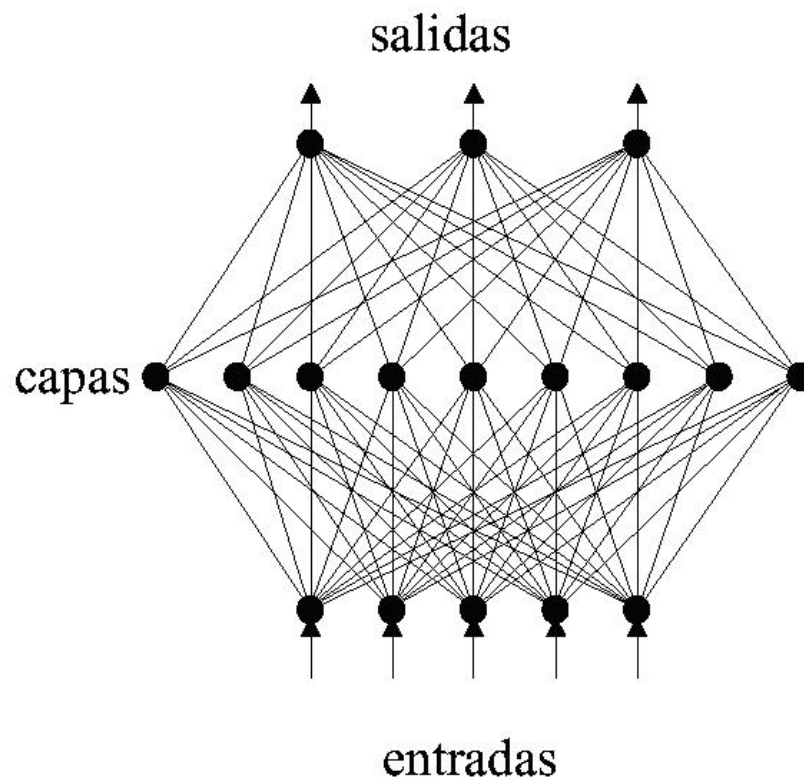


Figura 4.- Modelo de una red neural.

Estas redes neurales están constituida por capas que toman parte en el proceso de activación: una capa de entrada que es donde el estímulo es

recibido, una de salida donde su tarea consiste en replicar la señal a otras unidades, y una capa que se encarga de modular el paso del estímulo entre las dos capas anteriores (Figura 4).

Teoría del Esquema

Una característica de todos estos modelos es que representan el conocimiento de manera organizada por medio de esquemas, que son estructuras con la función de representar el conocimiento almacenado en la memoria.

El concepto de esquema no es nuevo, ya en 1781 Kant (en Kintsch y Mross, 1985) lo planteaba como una estructura innata para organizar nuestro medio ambiente. Después Piaget en 1926 (Piaget, 1983) le otorgó un papel central en su teoría del desarrollo de la inteligencia. Luego Bartlett en 1932 (Padilla, Villarreal, López y Rodríguez, 2005) utiliza el concepto de esquema al explicar la memoria como un proceso activo de reconstrucción y de contenido significativo. Ausubel (1978) utiliza el concepto de esquema para explicar el aprendizaje significativo, asumiendo que la información anterior interactúa con la nueva para así producir un nuevo conocimiento (Padilla, y Villarreal, 2005).

Aún y cuando no se cuente con una definición definitiva, el concepto de esquema es central en la Psicología Cognitiva. Se ha aceptado al esquema

como una red de cuerpos de conocimiento en un contexto específico por medio del cual éste conocimiento se aplica a diversas situaciones, cuya interacción con la codificación, la comprensión y el recuerdo guiará la atención, la interpretación y la memoria. Toda información que no encaje en el esquema puede no ser comprendida o de hecho ser comprendida pero de una manera errónea (Widmayer, s/f).

Los esquemas se adquieren a través del aprendizaje, donde el sujeto activamente construye esquemas y estos son activados cuando hay una nueva información; aunque algunos esquemas pueden ser innatos como la estructura del lenguaje. Cada esquema es único y depende de las experiencias y de los procesos cognitivos. Poseen también una influencia organizacional sobre la nueva información, porque están estructurados estereotípicamente. De hecho sólo contienen la información genérica y prototípica por lo que las demandas específicas de los estímulos son procesadas según un prototipo semántico, el esquema entonces tiene la capacidad de proveer información suplementaria cuando el estímulo es confuso. Otra característica es su naturaleza modular, por lo que la activación de una parte siempre lleva a la activación del todo (Padilla, López y Rodríguez, 2006).

En la época de los setenta, con el creciente interés en las representaciones mentales, el concepto de esquema se consolidó debido a que desde entonces

se ha encontrado evidencia experimental que apoyaba su validez psicológica (Brandsford y Johnson, 1973), y además versiones modernas como el modelo de “esquemas + etiqueta” (Graesser y Nakamura, 1982), o el modelo de esquemas de procesamiento paralelo distribuido (Rumelhart y McClelland, 1986), juegan un papel central y determinante en las teorías actuales de memoria humana en la psicología cognitiva.

Rumelhart y Ortony (1997) consideran las siguientes características como las propiedades más importantes del esquema:

- Los esquemas tienen variables.
- Los esquemas pueden ser fusionados a otros.
- Los esquemas representan el conocimiento en todos los niveles de abstracción.
- Los esquemas representan conocimientos más que definiciones.
- Los esquemas son mecanismos de reconocimiento que son usados para la evaluación de información que está siendo procesada.

Como ya se ha mencionado, los esquemas contienen diferentes tipos de información. Según Smith y Medin (1981), estos tipos pueden ser clasificados en tres categorías:

- Esquemas semánticos clásicos: En este tipo los conceptos involucrados deben ser necesarios y suficientes para lograr una definición única. Los esquemas semánticos clásicos contienen: Un esquema único de representación asemejando un resumen, sólo los conceptos necesarios y suficientes, deben contener conceptos definidores para que estos se asocien con otros para formar agrupamientos y subagrupamientos.
- Esquemas semánticos probabilísticos: Aquí la representación única no se ajusta como una buena explicación de un objeto o un acontecimiento, sino como una explicación probable.
- Esquemas semánticos por ejemplificación: Cuando la información no puede ajustarse a una representación conceptual unitaria o probabilística se aplican los esquemas por ejemplificación, llamados así porque la tipificación de los miembros determinados de una clase requieren un conjunto separado de descripciones.

Se pueden describir a los esquemas como los bloques de los que está formada la memoria, dan soporte a la cognición y constituyen los elementos principales en tareas de procesamiento de información (Padilla, 2004).

El esquema enfatiza la idea de la estructuración de la memoria, y permite demostrar que el conocimiento está conectado a la memoria, postulado importante para explicar cómo es que la información se recupera y como es utilizada dicha información en el razonamiento.

El fenómeno de la facilitación.

Desde que Meyer y Schvaneveldt (1971) reportaron sus hallazgos en su estudio sobre facilitación y reconocimiento en pares de palabras, el interés por investigar éste tipo de fenómeno se ha multiplicado (Nelly, 1991).

En un ejemplo de facilitación el participante debe tomar una decisión que varía de acuerdo al diseño de la investigación, generalmente la tarea es decidir si una cadena de letras es ó no una palabra, el participante es expuesto a una palabra facilitadora o “prime” y después a la palabra objetivo o “target”, y se cronometra el tiempo que la persona tarda en tomar dicha decisión.

Evento experimental	Duración (milisegundos)	Ejemplo
Estímulo de fijación de vista	Hasta que el participante presione una tecla	+
Palabra facilitadora	200 ms	DOCTOR
Intervalo de espera entre estímulos	50 ms	
Palabra objetivo	Hasta que el participante decida	ENFERMERA

Figura 5.- Ejemplo de un experimento de facilitación.

Generalmente en éste tipo de estudios son tomados en cuenta y reportados dos medidas de tiempo, la primera que es el conocido como SOA (Stimulus Onset Asynchrony) que se refiere a la duración del estímulo facilitador y el ISI (Inter Stimulus interval) que se refiere al tiempo que transcurre desde el final del primer estímulo y el inicio del segundo estímulo (Figura 5).

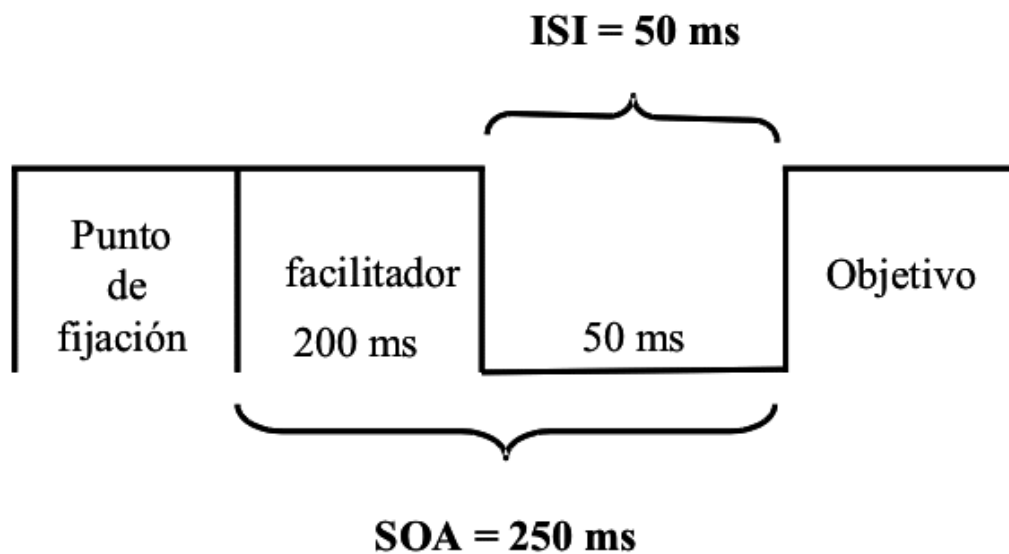


Figura 6.- Secuencia de un experimento de facilitación y tiempos reportados

La relación entre las palabras en el priming o facilitación puede variar, y puede ser de tipo asociativa (Perea y Rosa 2002), semántica (McNamara 2005), afectiva (Fazio, 2001), esquemática (López, 1996). Sin embargo cabe mencionar que según Perea y Rosa (2002) un par de palabras puede poseer más de un tipo de relación.

Se ha encontrado que en pares de palabras relacionadas el tiempo que se utiliza para tomar la decisión es menor que en pares de palabras no relacionadas (Nelly 1976, 1991; Perea y Gotor, 1997; Perea y Rosa, 2002; Perea y Rosa, 2003).

Padilla, Rodríguez y López (2006) comparando dos grupos encontraron que al utilizar pares de palabras pertenecientes a un esquema académico (FE) los tiempos de reacción (el tiempo que pasa entre la presentación del objetivo y el momento en que el participante registra su respuesta) fueron significativamente menores en el grupo que había llevado la materia donde se construye el esquema académico, que aquellos que se obtenían con pares de palabras con frecuencia y co-ocurrencia a las esquemáticas presentadas en pares que no tenían relación alguna (NFE en la Figura 7)

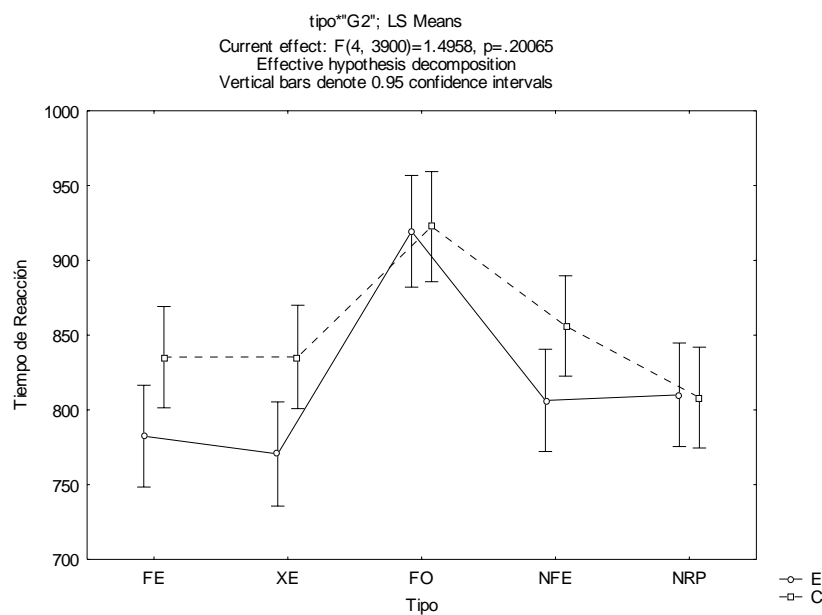


Figura 7.- Desempeño de los grupos ante pares de palabras relacionadas y no relacionadas al esquema en dos grupos (control y experimental).

Éstos mismos autores encontraron además que al utilizar las palabras del esquema de cuarto propuesto por Rumelhart (1986) como línea, base los tiempos reportados cuando los pares de palabras incluían las palabras de éste esquema eran menores que cuando se presentaban palabras sin relación esquemática ó palabras que habían sido igualadas en frecuencia y co-ocurrencia con las que formaban parte del esquema.

En ese mismo estudio Padilla et. al., encontraron que en un grupo experimental que no había sido sometido a facilitación pero que si había construido el esquema académico, pues ya había cursado la materia, los tiempos de reacción eran significativamente menores que en palabras del esquema pero mayores en palabras sin relación esquemática, y en palabras pertenecientes a un esquema de amplio conocimiento como lo es el de cuarto propuesto por Rumelhart (1986) se obtenían tiempos muy similares a los del esquema académico (ver figura 8).

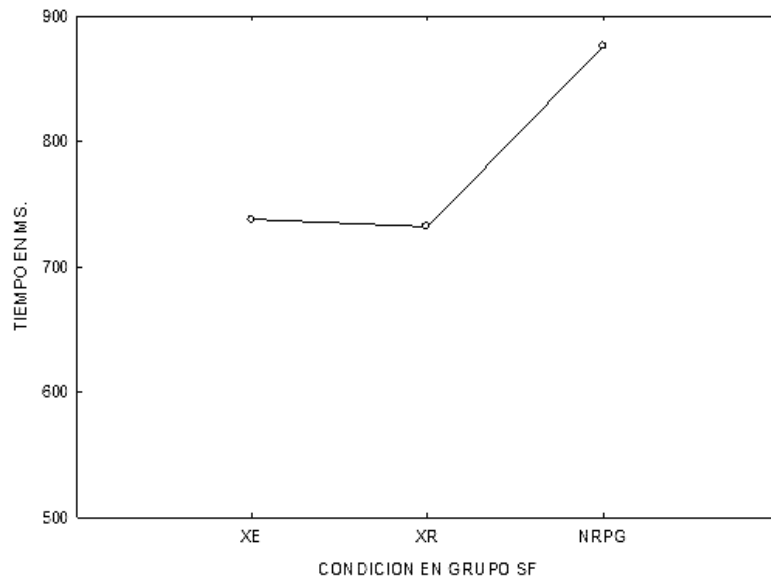


Figura 8.- Grupo experimental bajo tarea de decisión lexical (Padilla, Lopez y Rodriguez, 2006).

Movimientos oculares y procesamiento de información

Mucha de la información a la que es expuesto un individuo la recibe a través de la vista, al ver una escena, al observar por donde va caminando, ó a través de la lectura, proceso durante los últimos años, con el desarrollo de nuevas tecnologías, ha visto un resurgimiento en su interés (Rayner, 1998).

Cuando una persona lee, una secuencia compleja de procesos están ocurriendo: se identifican patrones visuales (letras) que están localizadas en

unidades en las que se está familiarizado (palabras) cuyo significado o significados se combinan para permitir la comprensión (Davis, 2004).

La variedad de procesos cognitivos subyacentes a la lectura pueden ser investigados mejor actualmente gracias al avance en la tecnología y al desarrollo de técnicas basadas en evidencia empírica. El campo visual puede dividirse en tres partes: foveal, parafoveal y periférico. La finalidad de los movimientos oculares es colocar los estímulos dentro del campo foveal, lo que hace más claro al estímulo, sin embargo se puede percibir una palabra de manera parafoveal (Brysbaert, Drieghe and Vitu, 2005).

Cuando leemos, contrariamente a la opinión general, los ojos no se mueven suavemente a través del texto, sino hacen una serie de movimientos muy rápidos llamados movimientos sacádicos, y estos son medidos en relación al número de espacios de letras que recorren. Entre un movimiento sacádico y otro nuestros ojos aparentemente quedan quietos, a esto se le denomina puntos de fijación (Rayner, Reichle y Pollatsek, 2005).

Hay que señalar que en idiomas occidentales como el español, el portugués ó el inglés, el patrón de los movimientos sacádicos de la lectura tiende a ser regular, es decir de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo (Macedo, Lukasova, Yokomizo, Ariete, Koakuto y Schwartzman, 2007; Liversedge,y Findlay, 2000; Rayner 1998).

El medir la duración y la posición de los puntos de fijación o fijaciones evidencia cómo es que los lectores adquieren la información del texto y cómo es que la integran para después comprenderla. La variación de esta información se atribuye a procesos de reconocimiento de palabras por el lector (Clifton, Staub y Rayner, 2007).

Es de especial importancia mencionar lo que es una regresión y una refijación. Las regresiones son movimientos hacia la izquierda (en el idioma español) cuya función es refijar la palabra, alrededor del 10 al 15% de todas las fijaciones son regresiones, es interesante mencionar que una regresión es más probable de ocurrir después de que se presenta un movimiento sacádico largo, esto puede ser debido a que un salto sacádico largo es más inexacto y el proceso visomotor no fue el adecuado y sucede la regresión para corregirlo, otras probables causas pueden ser debidas a que no se comprende el texto que se está leyendo ó no se reconoce la palabra leída (Rayner y Pollatsek, 1989; Rayner 1998).

Una refijación es cuando una palabra se fija más de una vez, esto es debido a que el lugar de la fijación no fue el adecuado y se necesita corregir, pero no es la única causa, también puede atribuirse la refijación a un procesamiento lexical incompleto lo cual causa la refinación (Pollatsek y Rayner, 1990) ó a variables contextuales; Balota, Pollatsek y Rayner (1985) encontraron que es menos

probable que aparezcan refijaciones cuando la lectura es predecible en el contexto de la oración.

Un fenómeno de importancia es el de “saltarse las palabras” o dicho de otra manera que no se presente una fijación en ellas. Cuando se está leyendo un párrafo se esperaría que todas las palabras fueran fijadas al menos una vez, sin embargo esto no sucede así.

Varios autores han encontrado que palabras que pueden ser predecibles en el contexto de la lectura o ligadas a este son saltadas (o no fijadas) con más frecuencia que aquellas que no (Rayner, y Well, 1996; Vitu, 1991), también se ha encontrado que palabras más usadas comúnmente en nuestro lenguaje cotidiano tienden a saltarse con mayor frecuencia, sin embargo el factor que más influencia que las palabras no sean fijadas es la longitud de las mismas, palabras más cortas tienden a ser saltadas con mayor frecuencia que palabras de mayor longitud (Rayner 1998),

Esto ha sido explicado por lo que en inglés es conocido como el efecto “spill over”, cuando una palabra es fijada, no solamente se percibe el punto donde se fija, sino que puede percibirse letras a la derecha de esto, entonces es posible que parafovealmente la palabra sea percibida y fijada, además de que se ha encontrado que palabras anteriores a la palabra donde no se presentó una

fijación presentan tiempos de fijación mayores, lo cual apoya ésta postura (Pollatsek, Rayner y Balota, 1986).

Se ha estudiado que durante ciertas actividades cognitivas simples se suspenden los movimientos sacádicos, pero no hay evidencia empírica concluyente para afirmar que actividades cognitivas más complejas, como el pensar, son interrumpidas durante estos movimientos (Rayner, 1998). Sin embargo nos resulta pertinente mencionar que Irwin (1998) reportó estudios donde demuestra que el procesamiento lexical no se suspende durante los movimientos sacádicos.

Los hallazgos tal vez más importantes en investigaciones sobre movimientos oculares y lectura son: que el tiempo de fijación en una palabra es menor si el lector ha tenido una exposición a dicha palabra parafovealmente a la fijación y que el tiempo de fijación es menor cuando la palabra es más fácil de identificar y de comprender. (Johnson, Perea y Rayner, 2007).

Los efectos que influyen en cómo es que se identifica la palabra y su determinado tiempo de fijación según Clifton, Staub y Rayner (2006) son:

- La frecuencia de la palabra.
- La familiaridad de la palabra.

- La edad en que la palabra fue adquirida.
- La variedad de significados de la palabra.
- La morfología de la palabra.
- Las limitaciones contextuales.

La frecuencia de la palabra, esto es cuánto tiempo tardan los lectores en mirar a una palabra es influenciado por qué tan común es dicha palabra en el lenguaje.

La familiaridad en la palabra es determinada de acuerdo a criterios de clasificación en donde los participantes enumeran que tan familiares son con una determinada palabra, en cuanto más conocida es la palabra, menor será su tiempo de fijación.

La edad en que la palabra fue aprendida también influye significativamente en el tiempo que tarda la persona en procesar la palabra, si una palabra fue aprendida a temprana ésta será procesada más rápidamente que aquella cuya adquisición se produjo en la edad adulta, este efecto tiende a ser aun mas fuerte que el de la frecuencia de la palabra (Juhazs y Rayner, 2006).

La variedad de significados se refiere a que cuando una palabra con significado ambiguo se presenta en un contexto neutral, toma más tiempo al lector identificarla que si se presenta una palabra sin ese sesgo.

Los efectos morfológicos los empezó a estudiar Jukka Hyönä (1998) en palabras compuestas en finlandés, encontrando que la frecuencia del primer morfema en palabras de dos morfemas influye el tiempo que los lectores utilizan durante la fijación de dicha palabra.

Las limitaciones contextuales se refieren a que tan predecibles son las palabras en un contexto determinado. Investigaciones (Ashby, Rayner y Clifton, 2005) han demostrado que el tiempo de fijación es menor en palabras con un alto índice de predictibilidad debida al contexto que palabras con bajos índices de predictibilidad. Un aspecto que también ha sido de interés es dónde se localiza la primera fijación en una palabra. Lavigne, Vitu y D'Ydewalle (2000) encontraron que el efectos del contexto semántico afecta la localización de la primera fijación ya que es posible que ésta palabra se procese a nivel parafoveal.

Los resultados obtenidos por White y Liversedge (2006) son consistentes con la noción de que los patrones de movimientos oculares durante la lectura están determinados por información lingüística de tipo abstracta y con características visuales de la misma palabra.

Rayner y Pollatsek (1989) mencionan que hay tres maneras determinadas de medir el tiempo de procesamiento de las palabras durante la lectura, dependiendo de los intereses del investigador.

La primera presupone que solamente en la primera fijación se procesa la palabra y si hay más fijaciones en la misma es sólo para corregir movimientos del ojo, ó para llevar a cabo otro tipo de procesamiento como relacionar el material de lectura en su totalidad. La media de tiempo de la primera fijación según estos autores es de 277 ms. en lectores cuya lengua materna es el inglés.

Inhoff (1984) argumenta que el tiempo de la primera fijación solo se ve afectado por la frecuencia de la palabra, y que es solamente una medida de reconocimiento y no de procesamiento de la palabra en base al contexto en el que se le presenta.

En palabras de una alta frecuencia en el idioma, es decir palabras comunes a las personas, son leídas más rápidamente que palabras poco conocidas para ellos (Monaghan y Ellis, 2002).

La segunda manera es la denominada “duración de la mirada” (gaze duration), ésta señala que todas las fijaciones deben de ser tomadas en cuenta, porque

uno asume que una segunda fijación es a veces necesaria para terminar el proceso de fijación y poder así abstraer la información; exceptuando aquellas fijaciones producto de una regresión, ya que éstas últimas son sólo para corregir el movimiento sacádico.

Y una tercera forma que indica que hay que tomar en cuenta todos los tiempos de fijación incluyendo regresiones, ya que todo en conjunto es necesario para continuar el procesamiento de la palabra en la lectura. Esta manera se le conoce como el tiempo total de la mirada (total viewing time).

Así mismo es de importancia el número de fijaciones en cada palabra, ya que lectores expertos o palabras con una frecuencia alta tienden a reportar un número menor de fijaciones (Rayner 1998).

Hay ocasiones en que una determinada palabras no es fijada durante la lectura, esto es debido según Rayner y Pollatsek (1989) a que el sujeto está familiarizado con la palabras y la percibe de manera parafoveal, haciendo innecesaria la fijación.

Lectores expertos requieren el dominio de habilidades en tareas específicas, dado que el lenguaje escrito difiere del hablado esto nos indica que al leer un material la persona debe de ser capaz de entender una multitud de símbolos

lingüísticos y de cómo es que a través de estos se puede llegar a un significado (Inhoff y Weger, 2005).

A medida que la habilidad lectora es desarrollada el tiempo de fijación se acorta, la longitud del movimiento sacádico se incrementa y el número de fijaciones disminuye. Los lectores principiantes y los malos lectores realizan fijaciones con una duración de tiempo mayor, sus movimientos sacádicos son más cortos y se aprecian más regresiones que con los lectores promedio (Rayner y Pollatsek, 1989).

Las medidas promedio del movimiento de los ojos durante la lectura según Rayner (1998):

Tabla 1.- Tiempos comparados en lectura.

TAREA	DURACION EN MS.	TAMAÑO DEL MOV. SACÁDICO EN LETRAS
Lectura silenciosa	225	2 a 8
Lectura oral	275	1.5 a 6
Lectura de música	375	1

Sereno y Rayner (2003) señalan que el acceso lexical ocurre en la primera fijación durante los primeros 60 ms., pero que generalmente es entre 100 ms. y 200 ms. lo que la persona necesita para realizarla, esto en el idioma inglés.

Aunque ya se sabe que es durante las fijaciones oculares cuando nueva información es adquirida mediante el procesamiento de la información es importante subrayar que los movimientos oculares son de gran importancia porque son ellos los mediadores de las secuencias de procesos cognitivos complejos que están relacionados con extraer la información visual del texto que se lee, y la interpretación que se le dá (Rayner, Liversedge, White y Vergilino-Perez, 2003). Y no sólo la información obtenida a través de la lectura.

Grant y Spivey (2003) han planteado la idea de que en tareas de resolución de problemas los movimientos oculares mantienen una relación recíproca con los procesos cognitivos e incluso llegan a influenciarlos. De hecho investigaciones dentro de ésta misma temática han propuesto que los movimientos oculares pudieran no sólo reflejar lo que se está pensando, sino también influenciar en cómo se está haciendo (Thomas y Lleras, 2007).

El contexto en el que una palabra es presentada o leída también influye poderosamente en cómo se accede al significado de esa palabras, o si ése significado es el adecuado, como lo han demostrado las investigaciones de Sereno, Brewer y O'Donnell (2003).

Hallazgos de Williams y Pollatsek señalan que los resultados básicos obtenidos en investigaciones en lectura (ej. tiempos de fijación reflejan la dificultad de

procesamiento de una palabra) pudieran generalizarse a una gran variedad de tareas.

Anderson (2004) ha apuntado que aunque los movimientos oculares no necesariamente reflejan procesos mentales, sí reflejan los procesos que a la larga desencadenarán la codificación de la información.

Todas las investigaciones relacionadas con movimientos oculares y lectura nos han ayudado a entender cómo es que las personas identifican las palabras y la importancia que las variables lingüísticas tienen en éste tipo de tarea.

CAPITULO III

METODO

El interés de esta investigación es identificar si un patrón de reconocimiento visual es establecido en una tarea de lectura de palabras pertenecientes al esquema académico formado después de cursar la materia de Teoría del Sujeto Psicológico I: Enfoque Psicogenético, además de pretender comparar los tiempos utilizados en dicha lectura.

El diseño utilizado es cuasi experimental de dos grupos independientes (control y experimental) con una sola medición y dos variables de control interno. Los participantes pertenecían a grupos de clases ya formados y participaron voluntariamente.

Participantes

Participaron 52 sujetos inscritos en la Facultad de Psicología, 26 de ellos inscritos en el primer semestre de la licenciatura que formaron el grupo control (GC) y 26 alumnos inscritos en el tercer semestre de la licenciatura que

formaron el grupo experimental (GE) los cuales 2 meses antes habían cursado la materia de Teoría del Sujeto Psicológico: Enfoque Psicogenético; aplicándose el experimento al inicio del ciclo escolar de enero a junio del 2008. Todos los participantes eran alumnos regulares y aceptaron participar de manera voluntaria en la investigación.

Criterios de exclusión

Se excluyeron de esta investigación los alumnos que utilizaban lentes de contacto o anteojos para corrección de la visión o estética, también aquellos que presentaban algún problema de lecto-escritura, así cómo los que no aceptaron participar.

Instrumentos

Para determinar el tiempo de la primera fijación, el promedio de fijaciones y el tiempo total de la mirada se utilizó un seguidor ocular (eye tracker) ViewPoint EyeTracker® de Arrington Research, Inc., el cual consta de cámaras de video y sensores de luces infrarrojas montadas en un armazón en interface con una computadora HP Workstation wx4100, y un monitor ViewSonic Graphic Serie G220 fb. El registro de los movimientos oculares para identificar el patrón de la

lectura fué obtenido por el software VPX_LaunchApp que además proporcionó las gráficas y reportes tanto de tiempos como de seguimiento ocular.

Se utilizó un arnés (Quick Clamp) para minimizar los movimientos de cabeza de los participantes. Para los bloques de palabras que fueron presentados a los participantes se utilizaron las siguientes bases de palabras:

Base de palabras de Villarreal (2006): Esta base fue obtenida mediante la técnica de redes semánticas naturales (Figuroa, González y Solís 1981; Valdez, 1998) aplicada a 139 alumnos para la obtención de los conceptos principales que definen al curso de Teoría de Sujeto Psicológico I: Enfoque Psicogenético, esta red fue creada de forma natural por medio de un proceso de evocación y de selección por parte del participante en la cual no se utilizan taxonomías artificiales. Esta base fue utilizada para el bloque de las palabras pertenecientes al esquema académico (PEA).

Tabla 2.- Palabras utilizadas en el bloque de esquema académico (PEA).

asimilación	adaptación	inteligencia- nacimiento	reflejos	niño
desarrollo	reacción circular	aprendizaje	sensoriomotor	esquema
nacimiento	psicogenética	estadio	permanencia de objeto	Piaget
subestadio	recién nacido	etapas	inteligencia	acomodación

Léxico Informatizado del Español LEXESP de Nuria, Cuetos, Martí y Carreiras (2000): Es una base de datos de palabras del español compuesta por dos partes, una que utiliza el corpus lematizado como base y permite hacer búsquedas de apariciones y coapariciones de palabras dentro de un contexto, de lemas de palabras en un contexto, de categorías de palabras en un contexto y buscar frecuencias de palabras, lemas o categorías; y otra parte que emplea listados de palabras indexados para la creación de estudios que permitan la búsqueda de características de palabras. Éste fue utilizado para la selección de las palabras que formaron parte del bloque de palabras no esquemáticas (PNE).

Tabla 3.- Palabras utilizadas en el bloque de palabras no esquemáticas (PNE).

trígono	señorito	cartilla militar	implica	condecoración
económicas	agar	vergüenza	complejidad	edad media
Lázaro	red semántica	cárpatos	raíz cuadrada	ejercicio
necesidad	grandeza	constelación	vestidos	éste

Palabras del esquema de cuarto de Rumelhart y MacClelland (1986): Son palabras obtenidas por medio de una red neural propuesta por Rumelhart y MacClelland (1986) para comprobar empíricamente que los conceptos del

esquema (en éste caso el de cuarto) se distribuyen en base a su peso de asociación. Estos autores pidieron a dos personas que seleccionaran de 40 conceptos descriptores los cuales correspondían a cinco tipos de cuartos o habitaciones en una casa y así establecieron el valor de asociación de cada uno de ellos.

Estos conceptos se usaron como un esquema general de control que poseían todos los participantes de esta investigación.

Tabla 4 Palabras utilizadas en el bloque esquema de cuarto (PEC).

puerta	armario	paredes	teléfono	cortina
lavabo	alfombra	ventanas	cómoda	lámpara
televisión	silla	fotografía	techo	computadora
escritorio	reloj	inodoro	libros	cama

Los tres bloques de las palabras estuvieron escritos en letra tamaño 18 tipo Courier New, debido a que éste tipo de letras conserva un espacio equivalente entre sus letras y en los espacios entre letras. Los bloques fueron proyectados desde el centro y hacia fuera, ocupando toda la extensión de la pantalla. Es pertinente aclarar que el lugar asignado a las palabras en los bloques fue

obtenido utilizando un generador de azar y que la presentación de los bloques a los participantes fue de manera aleatoria.

Tipos de variables.

Variables independientes:

El esquema académico. Son las palabras pertenecientes a la red semántica de un curso, las cuales fueron obtenidas de la base de palabras del estudio de Villarreal (2006).

Palabras sin relación esquemática. Son palabras con frecuencia y co-ocurrencia similar a las palabras pertenecientes al esquema académico. Se obtuvieron a través del Léxico Informatizado del Español: LEXESP de Nuria, et al. (2000).

El esquema de cuarto. Son palabras obtenidas del estudio conexionista sobre esquemas de Rumelhart y McLelland (1986).

Variables dependientes:

El tiempo de la primera fijación en cada palabra.

El número de fijaciones por palabra.

El tiempo total de la mirada en cada palabra.

El patrón de lectura.

Procedimiento

Antes de empezar con la aplicación individual del estudio, se le decía a cada participante lo siguiente:

“Muchas gracias por venir y por querer participar, antes de empezar la aplicación del estudio es importante aclararle que usted puede dejar de participar en el momento que así lo desee, además de que sus datos serán tratados con confidencialidad, y que a criterio del investigador éstos datos serán usados en publicaciones científicas, o para participar en concursos o premios a la investigación, si está usted de acuerdo con estos criterios por favor firme este permiso de consentimiento”.

Se le enseñaba el permiso de consentimiento, y si estaba de acuerdo lo firmaba.

Luego de firmar el permiso se le decía:

“Antes de empezar con la aplicación es muy importante que usted sepa de que se trata la investigación, éste es un estudio sobre lectura comprensiva, estamos interesados en saber donde es que se posan sus ojos cuando lee y cuánto tiempo permanecen ahí, para ello usaremos un equipo llamado seguidor ocular que nos sirve para medir esto precisamente, además de medir el tiempo de cada pausa hecha por los ojos, por favor pasemos a la computadora donde le mostraré las partes del equipo que utilizaremos en este estudio”.

Se le pidió que por favor tomara asiento en frente de la computadora y que observara las piezas del equipo y mostrándole el arnés se le dijo:



Figura 9.- Arnés utilizado para minimizar los movimientos de la cabeza del participante

“Esto es un arnés, que utilizaremos para que los movimientos de la cabeza se minimicen, se reposa la barbilla en esta parte del arnés (señalándolo) y de esta manera la cabeza se mantiene fija”.

Se le enseñaba el seguidor ocular y se le decía:

“Éste es el seguidor ocular, está montado en éstos anteojos, tiene éstas cámaras con luces infrarrojas que nos servirán para poder registrar como es que sus ojos se mueven. Al principio del experimento se le mostrará en la pantalla un punto de color verde donde fijará la mirada, esto se repetirá varias veces por toda la pantalla, es para que se ajuste el aparato de una manera correcta a tu ángulo de visión, lo que se llama calibración, al terminar la calibración aparecerá una pantalla con palabras, las va a leer en silencio y cuando termine apretará ésta tecla (se les enseña la tecla que previamente ha sido cubierta con un círculo rojo), después aparecerá otra pantalla con mas palabras, las leerá en silencio, al terminar apretará la tecla roja y entonces aparecerá la ultima pantalla con palabras, que al igual que en las ocasiones anteriores leerá en silencio y al terminar de leer apretará la tecla roja, ¿tiene alguna pregunta?.”

Si no había preguntas se procedía a colocarle el seguidor ocular a la persona ajustándolo y se le pedía al participante que reposara su barbilla en el arnés y el dedo índice derecho (o izquierdo según lateralidad del participante) sobre la

tecla **p** que estaba cubierta con un círculo de color rojo, hecho esto entonces se procedía a calibrar el instrumento utilizando 20 puntos de calibración, al terminar la calibración aparecía automáticamente el primer bloque de palabras, y al presionar la tecla marcada se realizaban los cambios de bloque.



Figura 10.- Participante durante el estudio.

Al terminar el estudio se le retiraba el seguidor ocular al participante y éste se levantaba del arnés y se le agradecía su participación.

Análisis estadístico.

Se utilizó el software Statistica 8.1 para realizar el análisis de los datos, se empleó un ANOVA Mixto de 2 x 3 donde el primer factor se refiere al tipo de grupo (control y experimental) y el segundo factor corresponde al tipo de relación de las palabras que se presentaron en bloques o condiciones: palabras relacionadas al esquema académico (PEA), palabras igualadas en frecuencia y co-ocurrencia con las del esquema académico (PNE) y palabras del esquema de cuarto (PEC) propuesto por Rumelhart (1986).

Para obtener el patrón de lectura del participante se revisó la trayectoria de la mirada de cada participante para determinar si el esquema tuvo inferencia en la lectura de las palabras realizándose un análisis de frecuencias.

Aspectos éticos

Los participantes fueron invitados a participar en la investigación de forma voluntaria, se les explicó una parte del objetivo de la investigación ya que el saber la totalidad del mismo pudiera sesgar los datos obtenidos.

Así mismo todos los participantes que aceptaron formar parte de la investigación firmaron un consentimiento en donde autorizaban la publicación

de los resultados a criterio del investigador así como el tratamiento confidencial que se les daría a los datos, también en el caso que así lo desearan, podrían dejar de participar en la investigación sin que por ello hubiera algún tipo de repercusión.

CAPITULO IV

RESULTADOS

En la presente investigación se compararon los tiempos de la primera fijación, el promedio de fijaciones, el tiempo total de la mirada y el patrón de lectura en dos grupos, el grupo experimental que curso la materia de T.S.P. I: Enfoque Psicogenético (GE) y el grupo control que no cursó la materia (GC) con una ANOVA Mixto de 2 x 3 obteniéndose los resultados que a continuación se describen:

Al comparar los tiempos de la primera fijación en los tres bloques de palabras (PEA, PEC y PNE) presentadas a los participantes del grupo control (GC) y del grupo experimental (GE) observamos una interacción en los datos, obteniéndose lo que se describe en la tabla 5:

Tabla 5.- Análisis de Varianza Mixto para tiempos de la primera fijación.

	SS	gl	MS	F	p
GRUPO	930730	1	930730	15.5745	0.000248
BLOQUES (PEA, PEC, PNE)	966727	2	483363	41.4226	0.000000
BLOQUES*GRUPO	151132	2	75566	6.4757	0.002267

En la Figura 11 podemos observar que el grupo control obtuvo tiempos de fijación mayores que aquellos generados por el grupo experimental, para los tres diferentes bloques de palabras. Además el grupo control mostró tiempos iguales entre las palabras del esquema académico y las palabras equilibradas y los tiempos para ambas fueron mayores que para el esquema de cuarto.

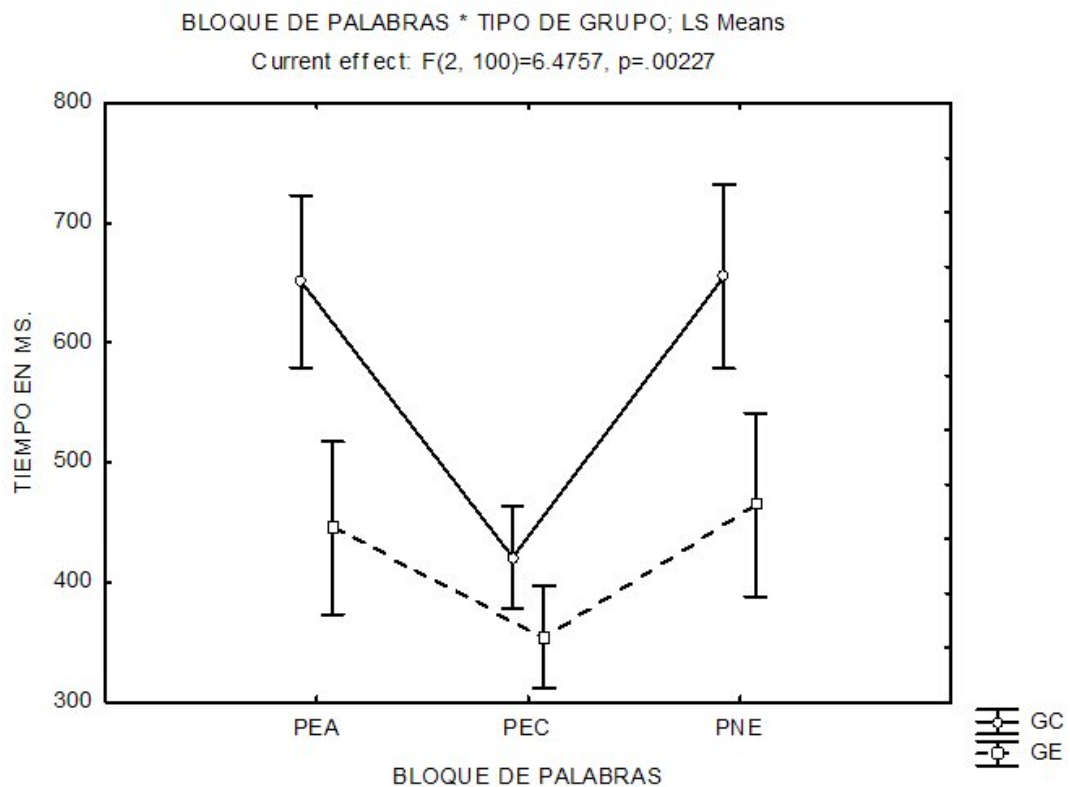


Figura 11.-Grafica de interacción de bloque de palabras y grupo para el tiempo de la primera fijación.

El grupo experimental obtuvo tiempos similares entre las palabras del esquema académico y las palabras equilibradas y estos fueron más rápidos que los del grupo control y casi 100 milisegundos más lentos que los del esquema de cuarto.

Es interesante revisar el desempeño palabra por palabra de cada grupo, pues observamos que no todos los sujetos fijaron propiamente cada palabra, sino que la percibieron de manera parafoveal (ver tablas 6, 7 y 8).

Tabla 6.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras del esquema académico (PEA).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Est.	N	Media	Desv. Est.
asimilación	24	0.6011	0.4527	26	0.5087	0.3339
adaptación	19	0.3945	0.1770	22	0.3377	0.1376
inteligencia-nacimiento	26	0.9778	0.5981	23	0.7330	0.3573
reflejos	22	0.5073	0.2726	20	0.4131	0.1710
niño	21	0.3014	0.1647	23	0.2346	0.0563
desarrollo	22	0.3831	0.1139	25	0.3398	0.0897
reacción circular	24	0.9225	0.6591	25	0.5304	0.1814
aprendizaje	20	0.4748	0.2467	22	0.4482	0.2298
sensoriomotor	24	0.9163	0.5743	23	0.5012	0.3712
esquema	16	0.3602	0.1664	22	0.3119	0.1634
nacimiento	23	0.4722	0.1680	25	0.3385	0.1128
psicogenética	26	0.7521	0.4850	24	0.4942	0.3408
estadio	22	0.5785	0.9705	22	0.3907	0.2135
permanencia de objeto	23	0.9170	0.5823	25	0.5731	0.2435
Piaget	17	0.4351	0.3355	24	0.2915	0.0896
subestadios	20	0.7930	0.4528	23	0.5128	0.3760
recién nacido	21	0.9694	0.7751	23	0.6533	0.3472
etapas	23	0.3143	0.1270	15	0.2776	0.06253
inteligencia	24	0.7502	0.6480	25	0.3798	0.2118
acomodación	16	0.7538	0.4357	22	0.3846	0.1585
TOTALES		0.6512	0.2274		0.4453	0.1227

La tabla 6 muestra las medias obtenidas por cada grupo para cada palabra del bloque del esquema académico. Puede observarse que las medias fueron inferiores para el grupo experimental en cada una de las palabras. También es interesante observar que ciertas palabra como (reacción circular, sensoriomotor,

permanencia de objeto y recién nacido) obtienen tiempos marcadamente superiores en el grupo control.

Tabla 7.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras igualadas en frecuencia y concurrencia (PNE).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Est.	N	Media	Desv. Est.
complejidad	23	0.7301	0.4623	24	0.4470	0.1593
señorito	18	0.6830	0.5902	24	0.5136	0.2575
implica	18	0.7589	0.5114	13	0.5408	0.4239
condecoración	20	0.3865	0.2069	21	0.4553	0.4090
cartilla militar	24	0.3484	0.1675	25	0.3132	0.1088
vergüenza	19	0.6348	0.3949	24	0.5469	0.4131
trígono	24	0.9690	0.6182	18	0.4979	0.2637
éste	14	0.3879	0.1380	19	0.3875	0.1839
raíz cuadrada	25	0.5251	0.2262	25	0.3611	0.1516
edad media	26	0.6676	0.2937	25	0.5344	0.2037
Bolado	23	0.4925	0.2173	24	0.3665	0.1044
agar	22	0.4922	0.3503	24	0.3637	0.1584
cárpatos	21	0.7092	0.4652	24	0.4886	0.2510
ejercicio	24	0.8968	0.7334	24	0.6788	0.3927
necesidad	17	0.4135	0.1899	16	0.4685	0.3071
grandeza	22	0.6255	0.3365	24	0.4331	0.1765
constelación	22	0.5982	0.3357	23	0.4693	0.2450
vestidos	21	0.3347	0.1171	19	0.3103	0.1413
red semántica	24	1.1536	0.7505	25	0.6450	0.2990
económicas	16	0.6830	0.3771	17	0.4292	0.1610
TOTALES		0.6555	0.2534		0.4648	0.1080

La tabla 7 muestra las medias obtenidas por cada grupo en cada palabra del bloque igualado en frecuencia y coocurrencia. Puede observarse que si bien se

esperaba que los dos grupos obtuvieran tiempos similares, el grupo experimental obtiene tiempos menores, a excepción de dos palabras (condecoración y necesidad).

Tabla 8.- Medias del tiempo de la primera fijación para ambos grupos en el bloque de palabras del esquema de cuarto (PEC).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Est.	N	Media	Desv. Est.
puerta	24	0.4871	0.2535	24	0.4789	0.3732
armario	26	0.4792	0.2687	24	0.3554	0.1533
paredes	24	0.3928	0.1375	22	0.3710	0.2105
teléfono	24	0.3567	0.1458	24	0.4081	0.3683
cortinas	23	0.3534	0.2094	22	0.2892	0.1065
lavabo	22	0.4270	0.1434	26	0.3793	0.1346
alfombra	26	0.5269	0.3074	24	0.3776	0.1598
ventanas	24	0.3679	0.2131	21	0.3030	0.1259
cómoda	23	0.3534	0.1924	25	0.3425	0.1977
lámpara	23	0.3244	0.1385	23	0.2839	0.0857
televisión	23	0.3983	0.1630	26	0.3562	0.1176
silla	19	0.3717	0.2287	23	0.3302	0.2661
fotografía	23	0.5273	0.3185	22	0.3831	0.2819
techo	20	0.3198	0.1864	22	0.3165	0.1909
computadora	25	0.4184	0.2972	25	0.2972	0.1406
escritorio	25	0.4784	0.1884	25	0.3931	0.1352
reloj	22	0.3301	0.1618	21	0.2618	0.0739
inodoro	25	0.4064	0.1674	25	0.3105	0.1104
libros	25	0.3865	0.2346	26	0.3037	0.1276
cama	21	0.5981	0.3736	19	0.4261	0.1626
TOTALES		0.4209	0.1108		0.3541	0.1056

La tabla 8 muestra las medias obtenidas por cada grupo para cada palabra del bloque de esquema de cuarto. Puede observarse que si bien se esperaba que los dos grupos obtuvieran tiempos similares, el grupo experimental fue más rápido a excepción de la palabra teléfono.

Se realizó un análisis de comparaciones planeadas (para ver la diferencia de los grupos en el bloque PEA) obteniendo una $F(1,50) = 16.48918$ con una $p = 0.000172$, por lo que rechazamos la hipótesis nula.

Los resultados anteriores nos permiten aceptar la primer hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo de la primera fijación en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen” ya que la diferencia entre los dos grupos fue significativa.

Resultados obtenidos para el número de fijaciones:

Al realizar el análisis del promedio de fijaciones en los bloques de palabras (PEA, PEC y PNE) se observan diferencias entre los grupos, sin embargo éstas diferencias no son significativas, arrojando el análisis una $F(3,48) = 1.7352$, $p = 0.17232$. El grupo control tuvo más fijaciones sobre las palabras del esquema académico y las palabras igualadas que el grupo experimental. Ambos grupos

tuvieron un promedio de fijaciones muy similar para las palabras del esquema de cuarto (ver tabla 9).

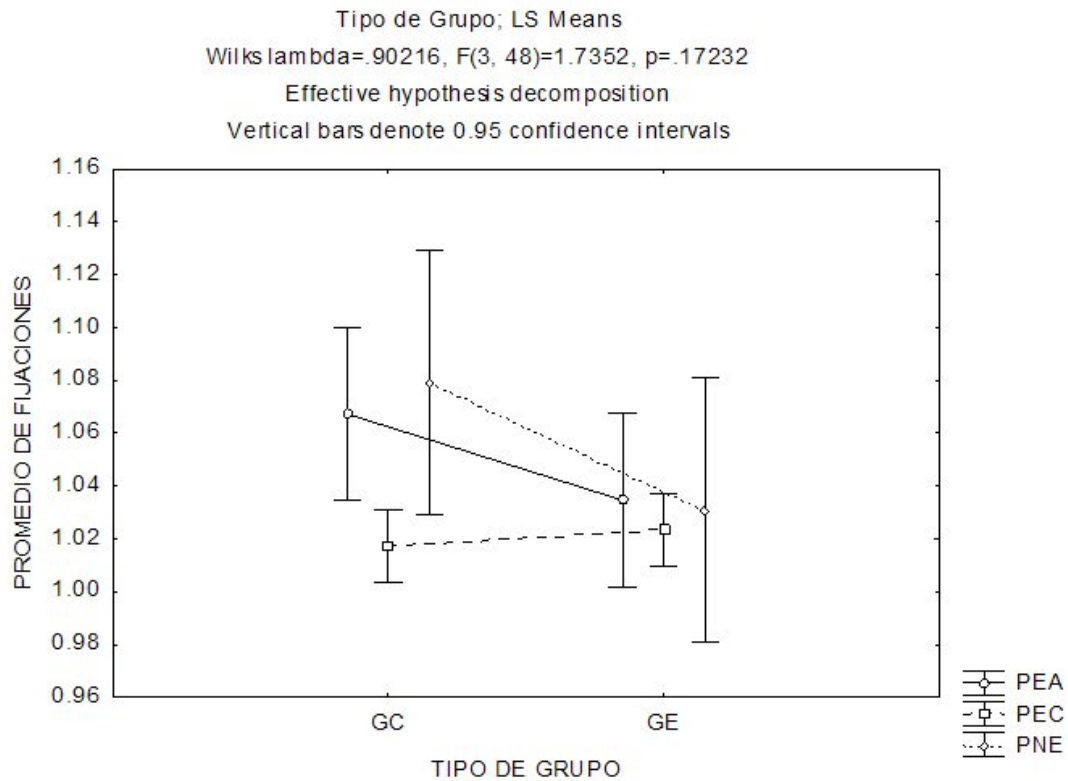


Figura 12.- Aquí se muestra una comparación en las tres condiciones de cada grupo con el número de fijaciones.

Tabla 9.- Medias de las fijaciones en cada grupo por bloque de palabras.

Bloque	Grupo Control	Grupo Experimental	
	Media	Media	
PEA	1.0673	1.0346	Todo esto
PNE	1.0789	1.0307	nos indica
PEC	1.0173	1.0230	que nuestra

hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el promedio de

fijaciones en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen” debe de ser descartada, ya que no hay diferencia significativa entre el promedio de fijaciones en la lectura en nuestros grupos para ninguna de las condiciones.

Resultados para el tiempo total de la mirada.

En el análisis del tiempo total de la mirada (Tabla 10 y Figura 13), se obtuvo una interacción significativa entre el grupo control (GC) y el grupo experimental (GE). Se puede observar que los patrones de fijación del tiempo total de la mirada de los dos grupos son muy similares a los tiempos de la primera fijación observados en la figura 11.

Tabla 10.- Análisis de Varianza Mixto de para el tiempo total de la mirada

	SS	gl	MS	F	p
GRUPO	1406515	1	1406515	22.1990	0.000020
BLOQUES (PEA, PEC, PNE)	1009808	2	504904	15.8615	0.000001
BLOQUES*GRUPO	392069	2	196035	6.1584	0.003004

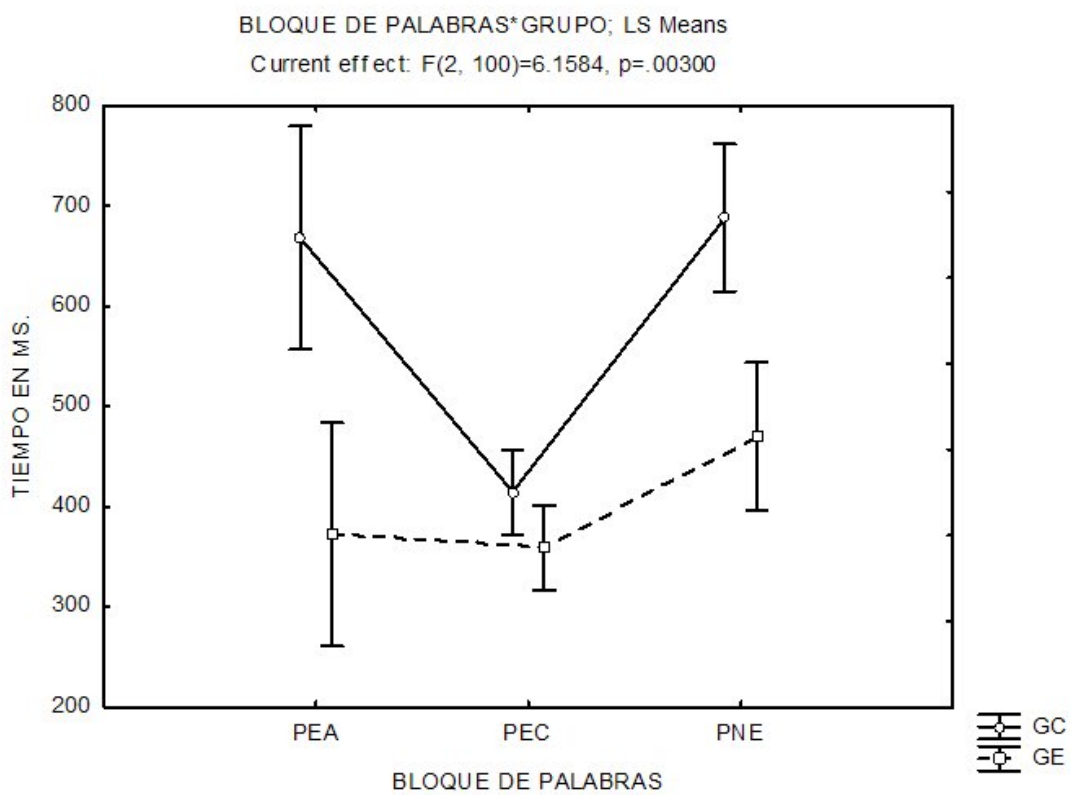


Figura 13.- Grafica de interacción de bloque de palabras y grupo para el tiempo total de la mirada.

En las tablas 11, 12 y 13 podemos observar el desempeño de cada individuo ante cada una de las palabras en los diferentes bloques (PEA, PNE, PEC).

Tabla 11 Medias del tiempo total de la mirada en ambos grupos en el bloque de palabras del esquema académico (PEA).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
asimilación	25	0.6517	0.4608	26	0.5292	0.3305
adaptación	23	0.4082	0.1747	24	0.3901	0.1380
inteligencia-nacimiento	26	1.0124	0.6419	24	0.7441	0.3408
reflejos	22	0.5255	0.3187	21	0.4331	0.1659
niño	22	0.3210	0.2008	23	0.2346	0.0563
desarrollo	24	0.3734	0.1141	26	0.3806	0.2684
reacción circular	25	0.9735	0.8497	26	0.5318	0.1779
aprendizaje	21	0.5013	0.2542	22	0.4997	0.2641
sensoriomotor	24	0.9633	0.6301	24	0.4817	0.3754
esquema	17	0.3605	0.1611	22	0.3119	0.1634
nacimiento	25	0.4598	0.1666	25	0.3385	0.1128
psicogenética	26	0.7674	0.4833	24	0.5456	0.3653
estadio	24	0.6856	1.1690	23	0.3853	0.2102
permanencia de objeto	25	1.0342	0.6117	25	0.5837	0.2424
Piaget	18	0.4572	0.3370	24	0.2915	0.0896
subestadios	21	0.8012	0.4920	23	0.5142	0.3752
recién nacido	21	1.0233	0.7826	26	0.6275	0.3472
etapas	23	0.3389	0.1471	15	0.2776	0.0161
inteligencia	24	0.8961	0.7634	25	0.3798	0.2118
acomodación	21	0.6204	0.4575	23	0.3708	0.1684
TOTALES		0.6684	0.3762		0.3722	0.1389

La tabla 11 muestra las medias obtenidas por cada grupo para cada palabra del bloque del esquema académico. Puede observarse que las medias fueron inferiores para el grupo experimental como se esperaba a excepción de la palabra desarrollo, en donde el grupo control obtuvo tiempos menores.

Tabla 12.-Medias del tiempo total de la mirada ambos grupos en el bloque de palabras igualadas en frecuencia y concurrencia (PNE).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Estándar	N	Media	Desv. Estándar
complejidad	24	0.7289	0.4593	25	0.4438	0.1703
señorito	19	0.7154	0.6102	24	0.5150	0.2573
implica	18	0.8366	0.5429	13	0.5408	0.4239
condecoración	20	0.3865	0.2069	22	0.4634	0.4506
cartilla militar	24	0.3706	0.2094	25	0.3132	0.1088
vergüenza	19	0.7225	0.5349	25	0.5704	0.4281
trígono	24	0.9926	0.6135	18	0.4997	0.2616
éste	14	0.4022	0.1348	19	0.4349	0.2431
raíz cuadrada	25	0.5424	0.2119	26	0.3652	0.1684
edad media	26	0.6997	0.2959	25	0.5384	0.2012
Bolado	24	0.5206	0.2152	25	0.3892	0.0970
agar	22	0.5028	0.3452	25	0.3678	0.1642
cárpatos	21	0.7457	0.4679	25	0.4904	0.2458
ejercicio	24	1.0676	0.8001	24	0.6788	0.3927
necesidad	17	0.4743	0.2550	16	0.4935	0.2970
grandeza	23	0.6997	0.3330	25	0.4371	0.1664
constelación	22	0.6224	0.3308	24	0.4511	0.2556
vestidos	21	0.3665	0.1552	19	0.3103	0.1413
red semántica	26	1.1328	0.7738	26	0.6394	0.3188
económicas	18	0.6904	0.4839	18	0.4220	0.1952
TOTALES		0.6883	0.2398		0.4702	0.1110

La tabla 12 muestra las medias obtenidas por cada grupo en cada palabra del bloque igualado en frecuencia y coocurrencia. Si bien se esperaba que los grupos obtuvieran tiempos similares esto no sucedió. Los tiempos en el grupo

experimental fueron más cortos en la mayoría de las palabras, (a excepción de condecoración, este y necesidad)

Tabla 13.- Medias del tiempo total de la mirada ambos grupos en el bloque de palabras del esquema de cuarto (PEC).

Palabra	Grupo Control			Grupo Experimental		
	N	Media	Desv. Est.	N	Media	Desv. Est.
puerta	24	0.4871	0.2535	25	0.4851	0.4119
armario	26	0.4792	0.2687	24	0.3568	0.1520
paredes	24	0.3928	0.1375	22	0.3710	0.2105
teléfono	24	0.3567	0.1458	24	0.4179	0.3638
cortinas	24	0.3429	0.2113	23	0.2781	0.1170
lavabo	22	0.4270	0.1434	26	0.3882	0.1322
alfombra	26	0.5269	0.3074	25	0.3691	0.1620
ventanas	25	0.3558	0.2171	22	0.3316	0.1362
cómoda	23	0.3534	0.1924	25	0.3425	0.1977
lámpara	24	0.3123	0.1479	23	0.3056	0.1047
televisión	24	0.3831	0.1760	26	0.3562	0.1176
silla	20	0.3581	0.2308	24	0.3401	0.2629
fotografía	23	0.5273	0.3185	22	0.3831	0.2819
techo	22	0.2938	0.1963	22	0.3165	0.1909
computadora	25	0.4184	0.1935	25	0.2972	0.1406
escritorio	25	0.4784	0.1884	26	0.4241	0.2509
reloj	22	0.3301	0.1618	22	0.2620	0.0721
inodoro	25	0.4064	0.1674	26	0.3370	0.1347
libros	25	0.3865	0.2346	26	0.3101	0.1227
cama	21	0.5981	0.3736	21	0.3919	0.1884
TOTALES		0.4146	0.1055		0.3592	0.1105

La tabla 13 muestra las medias obtenidas por cada grupo para cada palabra del bloque del esquema de cuarto. Puede observarse que si bien se esperaba que

los dos grupos obtuvieran tiempos similares, el grupo experimental fue más rápido a excepción de las palabras puerta, teléfono y techo.

A realizar un análisis de comparaciones planeadas entre los grupos para el bloque de palabras PEA se obtuvo una $F(1,50) = 14.17574$ con una $p = 0.000439$ por lo que rechazamos la hipótesis nula.

Los resultados anteriores nos permiten aceptar la nuestra tercer hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo total de la mirada será menor en personas que poseen dicho esquema que en aquellas que no” ya que la diferencia entre los dos grupos fue significativa.

Resultados del análisis de frecuencias en el patrón de lectura.

Al realizar una análisis de frecuencias del patrón de lectura de lectura de cada participante en cada grupo, el 100% de ellos presentaron una lectura de izquierda a derecha de arriba hacia abajo en las tres diferentes condiciones, por lo que se determinó que el esquema en éste caso no influía en la manera en que la persona leía las palabras.

Esto nos indica que nuestra hipótesis “Si existe un esquema académico entonces se alterará el patrón de lectura en las personas que posean el

esquema” debe de ser descartada, porque todos los participantes mostraron el mismo patrón de lectura de izquierda a derecha y de arriba abajo.

En la Figura 14 podemos observar un ejemplo de patrón de lectura en un participante.

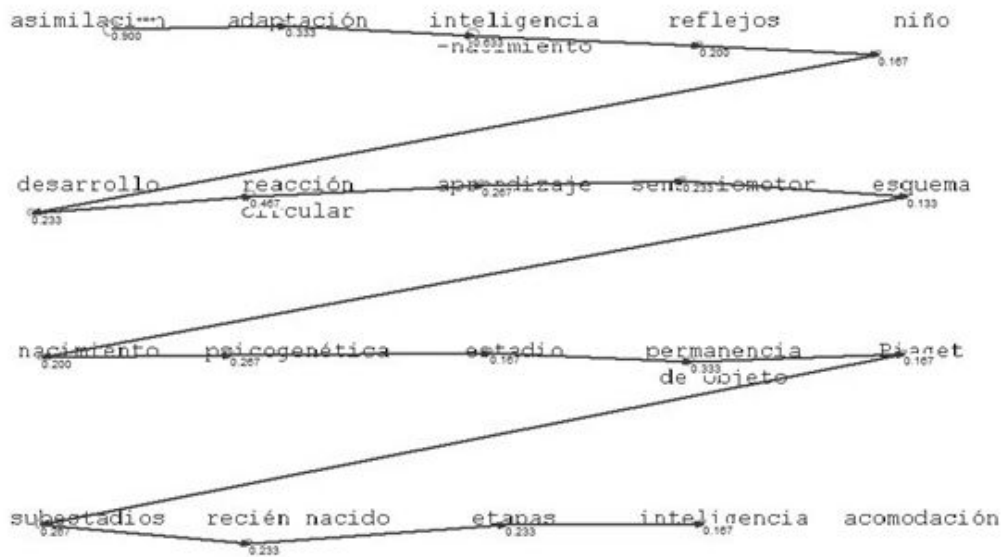


Figura 14.- Ejemplo de un patrón de lectura obtenido en la investigación.

RESULTADOS ADICIONALES

Durante el curso de esta investigación al darnos cuenta de lo similar de nuestros resultados con los obtenidos por Padilla et. al., (2006) decidimos cotejar los datos de ambas investigaciones.

El estudio de Padilla et. al., consistía en una tarea de decisión lexical utilizando tiempos de reacción, donde argumentaban que la facilitación de un esquema era dada por el esquema en su totalidad y no utilizando facilitadores en el experimento.

Sus resultados reflejan una clara influencia del esquema en los tiempos reportados por sus participantes, si tomamos las condiciones de pares de palabras sin facilitación de: relación esquemática de la clase (XE), que en nuestra investigación serian las palabras del esquema académico (PEA); relación de esquema de cuarto (XR) que con nosotros serian (PEC); y las palabras no relacionadas en frecuencia y co-ocurrencia al esquema de la clase (NRPG) que en nuestro estudio reflejarían las palabras (PNE) la grafica de sus resultados comparada con los nuestros seria de la siguiente manera:

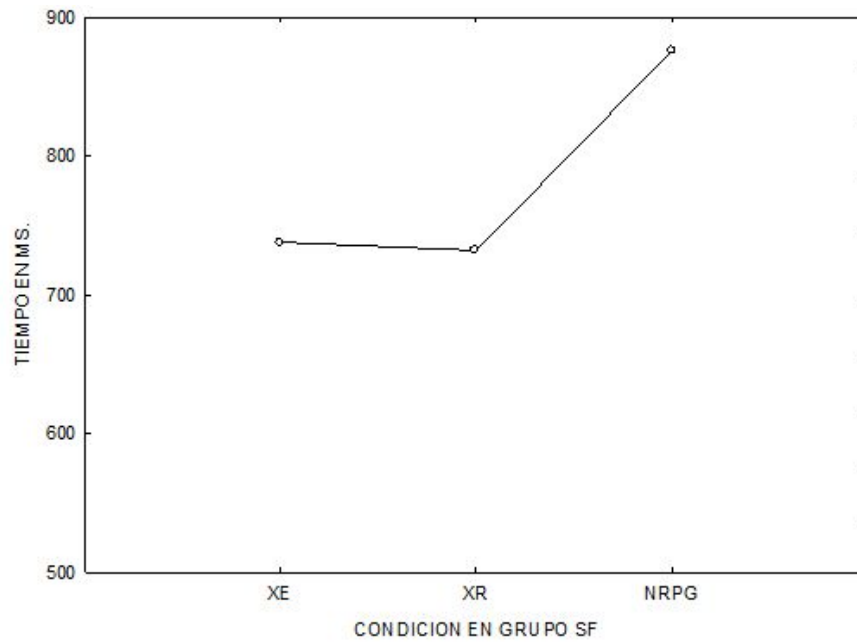


Figura 15.- Grupo sin facilitación bajo tarea de decisión lexical (Padilla, López y Rodríguez, 2006).

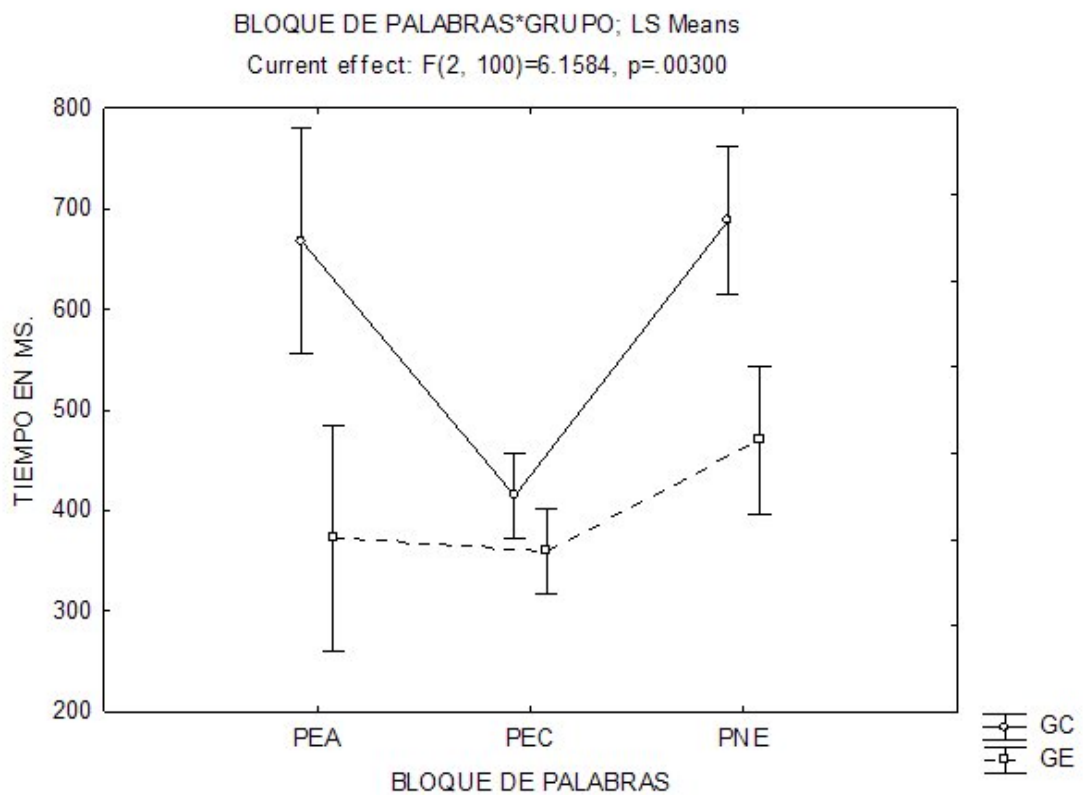


Figura 16.- Desempeño de los grupos en el tiempo total de la mirada para cada condición o bloque de palabras.

Como se puede observar en las Figuras 15 y 16 el patrón en los tiempos en el grupo experimental y sin facilitación es semejante en ambos estudios, lo único que varía es el tiempo requerido para realizar la tarea debido a la naturaleza de la misma.

Los conceptos de esquema académico en ambos estudios fueron los mismos, así también en ambos se usó el esquema de cuarto propuesto por Rumelhart

(1986) como un control, las palabras igualadas en frecuencia y co ocurrencia fueron diferentes.

En tareas de decisión lexical el tiempo usado por los participantes fue mayor que el utilizado en tareas de lectura, lo cual se explica porque en tareas de tiempos de reacción se debe de tomar una decisión y emitir una respuesta motora, mientras que en nuestro estudio solamente le pedimos al participante que leyera las palabras.

CAPITULO V

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A continuación procederemos a hacer la interpretación de los resultados así como las conclusiones a las que se llegaron.

En el primer resultado obtenido el cual corresponde a nuestro objetivo 1, permite la aceptación de la hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo de la primera fijación en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen”. Cuando se comparan los tiempos de la primera fijación de ambos grupos en los tres bloques de palabras o condiciones (Figura 11), claramente podemos observar una diferencia en el desempeño de los grupos, en el bloque de palabras del esquema académico (PEA) los tiempos obtenidos por el grupo experimental son menores a los del grupo control, hay similitud en los tiempos del esquema de cuarto (PEC) para ambos grupos, pero las palabras igualadas en frecuencia y co-ocurrencia (PNE) presentan una diferencia entre los grupos, y se comportan de manera similar a las palabras del esquema académico.

El resultado obtenido en este primer bloque de palabras esquemáticas (PEA) nos indica que el esquema definitivamente tiene influencia en los tiempos de la primera fijación de las palabras del grupo experimental. Johnson, Perea y Rayner (2007) sostienen que el tiempo de la fijación es menor si la palabra es fácil de identificar, y Monaghan y Ellis (2002) argumentan que la frecuencia de las palabras en el idioma determina que tan rápido son leídas. Palabras con alta frecuencia obtienen tiempos más rápidos en su lectura que palabras de baja frecuencia.

En nuestro estudio los tiempos de la primera fijación de las personas que habían cursado la materia obtenían tiempos menores ya que las palabras pertenecientes al esquema académico eran conocidas y usadas frecuentemente debido al haber participado en el curso y al manejo repetido de los conceptos en clase.

Hay que recordar que el tiempo de la primera fijación es un índice de acceso lexical según Inhoff (1984), y que en estudios de tiempos de reacción en tareas de decisión lexical se ha encontrado que en pares de palabras relacionadas los tiempos de los participantes son menores (Nelly 1976, 1991; Perea y Gotor, 1997; Perea y Rosa, 2002; Perea y Rosa, 2003).

Padilla, López y Rodríguez (2006) han obtenido resultados similares comparando palabras pertenecientes a un esquema académico (que es el mismo esquema que se utilizó en éste estudio) pero en tareas de decisión lexical. Ellos reportan que el grupo experimental que había cursado la materia obtuvo tiempos significativamente menores que el grupo control.

Es interesante mencionar la similitud de resultados con en el estudio de Padilla et. al., (2006); donde fueron usadas las mismas palabras del esquema académico (PEA) y del esquema de cuarto (PEC), lo cual nos hace pensar que un esquema puede ser detectado con ambas técnicas, pudiéndose entonces hablar de una validez concurrente, sin embargo habría que explorar esto más a detalle en futuras investigaciones que incluyan una mayor manipulación experimental de los datos donde se evalúen otros esquemas académicos.

El segundo resultado correspondiente al objetivo 2 permitió rechazar la hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el promedio de fijaciones en una tarea de lectura de palabras será menor en las personas que poseen dicho esquema que en las que no lo tienen”. Ya que al comparar el promedio del número de fijaciones en los grupos durante las tres condiciones diferentes (Figura 12), no encontramos una diferencia significativa entre ambos grupos.

Un dato atrayente en este resultado es que no todos los participantes fijaron todas las palabras, de hecho no hubo un solo participante que fijara todas las palabras en las tres condiciones o bloques, sino que eran parafovealmente percibidas, lo cual nos señala que el número de fijaciones no es un parámetro confiable para este tipo de estudio.

Aunque en lectores expertos el número de fijaciones tiende a disminuir debido entre otros factores a la familiaridad de la palabra y a la experiencia en lectura (Rayner y Pollatsek, 1989; Inhoff y Weger, 2005), en nuestros participantes esto no se reflejó, ya que aunque la palabra era conocida y formaba parte del esquema y como vimos en nuestro primer resultado los tiempos de la primera fijación si disminuyeron, pero el número de fijaciones no fue diferente de manera significativa entre los dos grupos, por lo que se descarta nuestra hipótesis 2.

El tercer resultado correspondiente a nuestro objetivo 3 permitió aceptar la hipótesis “Si tenemos un esquema académico entonces el tiempo total de la mirada será menor en personas que poseen dicho esquema que en aquellas que no”, ya que el tiempo total de la mirada, es decir el tiempo total de todas las fijaciones y regresiones durante la lectura en cada condición del grupo que curso la materia y construyó el esquema académico, presentó tiempos

significativamente menores en el bloque de esquema académico (PEA), esto coincide con nuestro resultado sobre el tiempo de la primera fijación.

Inhoff (1984) señala que cuando se toma en cuenta el tiempo total de la mirada en lectura éste refleja el proceso de integración de la información, y concuerda con Rayner y Pollatsek (1989) quienes sostienen que cuando el interés es el procesamiento de la palabra en la lectura y su relación contextual deben tomarse en cuenta todos los tiempos de fijación utilizados por el participante.

Al igual que en el primer resultado de la presente investigación se puede observar una influencia del esquema en los tiempos de lectura del material en el bloque de palabras del esquema académico (PEA) y una similitud mayor que en el primer resultado en las palabras del esquema de cuarto (PEC) ya que ambos grupos lo poseen.

Los tiempos obtenidos en el bloque de esquema de cuarto (PEC) fueron similares en los dos grupos, resultado que refleja que ambos grupos tienen el esquema de cuarto propuesto por Rumelhart (1986) ya que es un esquema que se adquiere por familiaridad con el contexto y por su uso cotidiano. Este esquema ha demostrado ser un buen control interno sobre el cual comparar esquemas de reciente adquisición.

Sin embargo, nosotros esperábamos que los dos grupos obtuvieran tiempos similares en las palabras igualadas en frecuencia y co-ocurrencia (PNE) y fueran diferentes en el bloque del esquema académico (PEA). Lo que se encontró fue que difirieron tanto en PEA como en PNE. En el grupo control el bloque de palabras igualadas en frecuencia y co-ocurrencia (PNE) y las del esquema académico (PEA) tuvieron los mismos tiempos totales de mirada en valores altos, esto era de esperarse ya que este grupo no poseía un esquema académico y sus respuestas a este bloque deberían ser similares al del bloque de control (PNE). Por otro lado el grupo experimental debería tener tiempos más cortos en el bloque del esquema académico (PEA) y similares al del grupo control en el bloque de palabras igualadas en frecuencia y co-ocurrencia (PNE).

Lo que tenemos que explicar es porque en el grupo experimental se dieron tiempos más cortos en ambos bloques (PEA y PNE).

Una explicación a lo obtenido es la proporcionada por Clifton, Staub y Rayner (2006) que sostienen que el tiempo que se tardan las personas en leer una palabra se ve influenciada por qué tan frecuente es la misma en el lenguaje, entonces podríamos decir que debido a que las palabras del bloque (PNE) tienen la misma frecuencia y la misma co-ocurrencia que las palabras del esquema académico (PEA) los tiempos obtenidos son similares a las esquemáticas, ya que ambos bloques presentan los mismos valores en la base

de datos de Nuria, et. al. (2000). Entonces el grupo experimental compartía una mayor semejanza entre ambos bloques que el control.

Según autores como Nelly (1976, 1991); Perea y Gotor (1997); Perea y Rosa (2000; 2003), en tareas de facilitación lexical, los pares de palabras no relacionadas presentan tiempos mayores que aquellos que tenían una relación entre sí. Parece ser que cuando utilizamos fijaciones visuales nos enfrentamos a un fenómeno de procesamiento diferente al que se da en las tareas de decisión lexical, donde las palabras igualadas siempre obtienen tiempos de reacción superiores y similares para el grupo control y el experimental. Lo anterior requiere futuros estudios para comprobar su consistencia.

El cuarto resultado arrojado en nuestro estudio que corresponde a nuestro objetivo 4 permitió rechazar la hipótesis “Si existe un esquema académico entonces se alterará el patrón de lectura en las personas que posean el esquema” porque en el del análisis de frecuencias del patrón de lectura de cada participante encontramos que todos los participantes, sin importar a qué grupo pertenecieran (control o experimental) presentaban el mismo patrón de lectura, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, esto concuerda con lo que sostienen Macedo et. al., (2007), sobre la regularidad del patrón de movimientos sacádicos en lenguas occidentales.

Nuestros resultados proporcionan evidencia de que un esquema académico puede ser detectado a través del tiempo total de fijación en los conceptos pertenecientes al esquema y que se pueden obtener resultados similares a los obtenidos por la técnica de facilitación lexical. Lo anterior nos abre la posibilidad de poder evaluar en forma cognitiva si un alumno ha integrado o no un esquema académico en su memoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anderson, J.R., Bothel, D. & Douglas, S. (2004). Eye Movements Do Not Reflect Retrieval Processes Limits of the Eye-Mind Hypothesis. *Psychological Science* 15 (4) 225-231.
- Ansern, J. R., Matessa, M. & Lebiere, C. (1997). ACT – R: A Theory of Higher Level Cognition and Its Relation to Visual Attention. *Human – Computer Interaction*. 12 439-462.
- Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D. & Lebiere, C. (2002) An Integrated Theory of the Mind. Extraído el 16 de Octubre de 2008 desde: <http://hopper.unco.edu/faculty/personal/hauk/med700/IntegratedTheory.pdf>
- Ashby, J., Rayner, K., & Clifton C. (2005) Eye Movements of Highly Skilled and Average Readers: Differential Effects of Frequency and Predictability. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 58A, 1065-1086.
- Ausubel, D.P.,(1978). *Psicología Educativa*. México: Trillas.
- Balota, D. A., Pollatsek, A., & Rayner, K. (1985). The interaction of contextual constraints and parafoveal visual information in reading. *Cognitive Psychology* 17, 364-390.
- Best, J. B. (2002). *Psicología Cognoscitiva* [5ta.Ed.] Ed. Thompson Learning. México.

- Bradford, J. D. & Johnson, M. K. (1973). Considerations of Some Problems of Comprehension. En Chase, W. G. *Visual Information Processing*. Academic Press, New York USA.
- Brysbaert, M., Drieghe D. & Vitu, F. (2005). Word skipping: Implications for theories of eye movement control in reading. En Underwood G. *Cognitive Processes in Eye Guidance* (53 - 78) Oxford University Press USA.
- Carreiras, M., Perea, M., & Grainger, J. (1997). Effects of orthographic neighborhood in visual word recognition: Cross-task comparisons. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 23, 857-871.
- Carreiras, M., Ferrand, L., Grainger, J. & Perea, M. (2005). Sequential Effects of Phonological Priming in Visual Word Recognition. *American Psychology Society*. 16(8) 585-589.
- Clifton C. Jr., Staub, A. & Rayner, K. (2006) Eye Movements in Reading Words and Sentences. Extraído el 20 de Marzo de 2007 desde: <http://www.unix.oit.umass.edu/~cec/CliftonStaubRaynerECEM.pdf>.
- Collins, A. M. & Quillian. M. R. (1969) Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Behavior*. 8 240-247
- Craik, F. I. M. & Lockhart R. S. (1972). Levels of Processing: a Framework for Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11 671-684.

- Davis, M. H. (2004). Units of representation in visual word recognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. (101) 42, 14687-14688.
- Everrat, J., Underwood G. (1994) Individual Differences in Reading Subprocesses. Relationships Between Reading Ability, Lexical Access and Eye Movement Control. *Language and Speech* 37 283-297.
- Fernández, H. (2000).Memoria Humana (1ra. Parte). Estructuras y Procesos: El Modelo Multi-Almacén. Psicología y Pedagogía. *Publicación Virtual de la Facultad de Psicología y Pedagogía de la UASL I* (4). Extraído el 18 de Mayo del 2007, desde: <http://www.salvador.edu.ar/ua1-9pub01-4-01.htm>
- Fernández, H. (2001).Estructuras y Procesos. Alternativas al Modelo Multi-almacén. Psicología y Pedagogía. *Publicación Virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la UASL II* (6). Extraído el 18 de Mayo del 2007, desde: <http://www.salvador.edu.ar/ua1-9pub02-6-01.htm>
- Figuroa, J. G., González, E. G., & Solís. V. M. (1981). Una aproximación al problema del significado: Las redes semánticas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 13(3), 447-458.
- Glenberg, A. (1977) Type I Rehearsal: Maintenance and More. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 16 (3) 339-352.
- Graesse, A. C. & Nakamura, G. V. (1982). The Impact of a Schema on Comprehension and Memory. En Bower, G. *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*. New York: Academic Press USA.

- Grant, E. R. y Spivey, M. J. (2003). Eye Movements and Problem Solving: Guiding Attention Guides Thought. *Psychological Science*. 14 (5), 462-466.
- Hyona, J. & Pollatsek, A. (1998) Reading Finnish Compound Words. Eye Fixations are Affected by Component Morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 24 1612-1627.
- Inhoff, A. W. (1984). Two stages of word processing during eye fixations in the reading of prose. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 612-624.
- Inhoff, A. W. & Weger, U. W. (2005). Memory for word location during reading: Eye movements to previously read words are spatially selective but not precise. *Memory & Cognition*. 33 (3). 447-461
- Irwin, D. E. (1998) Lexical Processing During Saccadic Eye Movement. *Cognitive Psychology* 36 1-27.
- Johnson, R.L., Perea, M. & Rayner, K. (2007). Transposed-Letter Effects in Reading: Evidence from Eye Movements and Parafoveal Preview. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 33 209-229.
- Kincaid, M. (2006). Parallel Distributed Processing Models. Extraído el 19 Mayo del 2007 desde: <http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/3/paralled.htm>
- Kintsch, W., & Mross, E. (1985). Context Effects in Word Identification. *Journal of Memory and Language* 24 336-249.

- Lavigne, F., Vitu, F. & D'Ydewalle, G., (2000) The Influence of Semantic Context on Initial Eye Landing Sites in Words. *Acta Psychologica*. 104 191-214.
- Liversedge, S. & Findlay, J. (2000). Saccadic Eye Movements and Cognition. *Trends in Cognitive Science* 4 (1) 6-14.
- Liversedge, S. P. & Blythe H. I.(2007) Lexical and Sublexical Influences on Eye Movements During Reading. *Language and Linguistic Compass* 1 (1-2) 17-31.
- López, R. E. O. (1996). *Schematically related word recognition*: Ph.D. dissertation abstract. Michigan: UMI Dissertation Abstracts International.
- López, R. E. O. (2001) *Los Procesos Cognitivos en la Enseñanza -Aprendizaje*. Ed. Trillas México.
- López, R .E. O. (2002) *El Enfoque Cognitivo de la Memoria Humana. Técnicas de Investigación*. Ed. Trillas México.
- Lucas, M. (200). Semantic priming without association: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*. 7 (4) 18-630.
- Macedo, E.C., Lukasova, K., Yokomizo, J. E., Ariento, L. C., Koakuto, J. & Schwartzman, J. S. (2007) Processos perceptuais e cognitivos na leitura de palavras: propriedades dos movimentos oculares. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 11, p. 275-283.
- Meyer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of

words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, (90), 227-234.

McNamara, T. P. (2005). *Semantic Priming: Perspectives from Memory and Word Recognition*. Psychology Press.

Monaghan, J., & Ellis, A. W. (2002). Age of acquisition and the completeness of phonological representations, *Reading and Writing*, 15, 759-788.

Neely, J. H. (1990). Semantic priming effects in visual word recognition: Aselective Review of current findings and theories. En: Besner, D. & Humphreys, G. W. *Basic Processes in Reading. Visual Word Recognition*. Psychology Press.

Newell, A. y Simon, H. (1956) The Logic Theory Machine: A complex Information System. *IRE Transactions on Information Theory*. (2), 61 – 79.

Nuria, S., Cuetos, F., Martí, M.A. & Carreiras, M.F. (2000) *LEXESP: Léxico Informatizado del Español*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona. España.

Padilla M. M. V. (2004). *Innovación en la Medición Cognitiva del Aprendizaje Significativo en una Plataforma de Internet: Relación con Estilos Cognitivos y de Aprendizaje*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Tamaulipas, México.

Padilla, M. V. M., López, R. E. O. & Rodríguez, N. M. C. (2006). Medidas Cognitivas del Aprendizaje. En Gámez, E., & Díaz, J. M., *Investigaciones en Psicología Básica Universidad de La Laguna: Psicolingüística*,

Razonamiento y Emoción. Departamento de Psicología Cognitiva, Social y Organizacional. Universidad de La Laguna. España.

Padilla, M. V. M., Villarreal P. M. G., López, R. E. O. & Rodríguez, N. M. C. (2005). Un Sistema de Medición Estructural del Aprendizaje. En Álvarez, G. M., Morfín, O. M., Preciado, G. R., Vásquez, M. C., *Tecnologías para Internacionalizar el Aprendizaje*. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa. México.

Padilla., M. M. V. & Villarreal, P. M. G. (2005). *Representación Estructural del Conocimiento entre Estudiantes y Maestros*. Investigación presentada en el XXXIII Congreso y LXXVI Asamblea del Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología: Una Ciencia sin Fronteras. Mexicali Baja California. México.

Perea, M. & Rosa, E. (2001). Efectos de Competición en el Reconocimiento Visual de Palabras con una Técnica de "Priming Enmascarado": Una Aproximación Psicofísica. *Anales de Psicología* 16 (2) 215-225.

Perea, M. & Rosa, E. (2002). The Effects of Associative and Semantic Priming in the Lexical Decision Task. *Psychological Research*. 66 180-194.

Perea, M., & Rosa, E. (2003). Los efectos de facilitación semántica con las tareas de decisión léxica sí-no y sólo-sí. *Psicothema* 15, 114-119.

Piaget, J. (1983). *La Psicología de la Inteligencia*. Grupo Editorial Grijalbo. México.

- Pollatsek, A., Rayner, K. & Balota, D. A. (1986). Inferences about eye movement control from the perceptual span in reading. *Perception & Psychophysics*, 40, 123-130.
- Rayner, K. & Pollatsek A. (1989). *The Psychology of Reading*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hill.
- Rayner, K. (1998). Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research. *Psychological Bulletin* 124 (3) 372-422.
- Rayner, K., Liversedge, S. P., White, S. J. y Vergilino-Perez, D. (2003). Reading Disappearing Text: Cognitive Control of Eye Movements. *Psychological Science*. 14 (4), 385-388.
- Rayner, K., Reichle, E.D. & Pollatsek A. (2005). Eye movement control in reading and the E-Z Model. En Underwood G. *Cognitive Processes in Eye Guidance* (130-162) Oxford University Press USA.
- Rumelhart, D. E. & McClelland, J. L. (1986). *Parallel Distributed Processing: Exploration in the Microstructure of Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sakamoto, Y. & Love, B. C. (2004). Schematic Influences on Category Learning and Recognition Memory. *Journal of Experimental Psychology* 133(4) 534-553.
- Sereno, S. C., & Rayner, K. (2003). Measuring word recognition in reading: eye movements and event-related potentials. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 489-493.

- Schilling, H. E. H., Rayner, K. & Chumbley, J. L. (1998). Comparing Naming, Lexical Decision, and Eye Movement Fixation Times: Word Frequency Effects and Individual Differences. *Memory and Cognition* 26 1270-1281.
- Sereno, S. C., Brewer, C. C. y O'Donnell P. J. (2003). Context Effects in Word Recognition: Evidence for Early Interactive Processing. *Psychological Science*. 14 (4), 328-333.
- Solso, R. L. (2001). *Cognitive Psychology* [6 Ed.]. Allyn and Bacon USA.
- Starr, M. S. & Rayner, K. (2001). Eye Movements During Reading: Some Current Controversies. *Trends in Cognitive Science* 5 (4) 156-163.
- Thomas, L. E. y Lleras, A. (2007). Moving eyes and moving thought: On the spatial compatibility between eye movements and cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*. 14 (4), 663-668.
- Traxler, M. J., Foss, D. J., Seely, R E., Kaup, B. & Morris, R. K. (2000). Priming in Sentence Processing: Intralexical Spreading Activation, Schemas, and Situations Models. *Journal of Psycholinguistic Research* 29(6) 581-585
- Tulving, E. (1985). How Many Memory Systems Are? *American Psychology* 40(4) 385 – 298.
- Valdez M. J. L. (1998). *Las Redes Semánticas Naturales, Usos y Aplicaciones en Psicología Social* (2da. Ed.) Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- Villarreal, P. M. G. (2006). *Las Redes Semánticas Naturales de Maestros y Alumnos. Una Representación de la Organización de los Conceptos de*

un Curso de la Licenciatura en Psicología, de la U.A.N.L. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León.

White, S. J. & Liversedge, S. P. (2006). Linguistic and nonlinguistic influence on the eyes' landing positions during reading. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 59(4) 760-782.

Widmayer, S. (s/f). Schema Theory: An Introduction. Extraído el 20 de Mayo de 2007, desde:
<http://chd.gse.gmu.edu/immersion/knowledgebase/strategies/cognitivism/SchemaTheory.htm>.

Williams, C. C. y Pollatsek, A. (2007). Searching for an O in an array of C's: Eye movements track moment-to-moment processing in visual search. *Perception and Psychophysics*. 69(3),372-381

Wilson, R. A. & Keil F. C. (1999). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. The MIT Press Cambridge Massachusetts USA.