

2161



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA
División de Estudios Profesionales

EFFECTOS DE TRES CONTEXTOS DE RECUPERACION
SOBRE LA COMPRESION Y RECUERDO INMEDIATO
DE UN TEXTO DE FISICA

Tesis Profesional

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
P R E S E N T A N :
MA. TONANTZIN GOMEZ ALARCON
ANA LUISA RAMIREZ

DIRECTORA DE TESIS:
MTRA. SANDRA CASTAÑEDA F.

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1988



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	5
MARCO TEORICO	5
I.-PROCESAMIENTO DE INFORMACION	5
1.1.- Modelo de procesamiento de información	5
1.2.- Métodos para el estudio del aprendizaje	8
1.3.- La enseñanza de las estrategias	14
1.4.- Modelo generativo de aprendizaje con entendimiento	26
2.-PROCESAMIENTO DE TEXTO	31
2.1.- Modelos y métodos relacionados con el estudio de la estructura del texto	33
2.1.1.- Modelos derivados de la teoría lógica y lingüística	33
2.1.2.- Métodos derivados de la verificación de la estructura del texto	38
2.2.- Métodos enfocados a estructuras de conocimiento de alto nivel (esquema) dentro del procesamiento de textos.	44
3.- ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO.	53
3.1.- Señalamiento del tópico	53
3.2.- Contextos de recuperación	54
3.3.- Inclusividad	56
4.- ESTRUCTURAS FACTORIALES SUBYACENTES AL PROCESAMIENTO DE TEXTOS DE CIENCIAS NATURALES	60
5.- MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTIFICOS.	62
CAPITULO II	72
PROBLEMA DE INVESTIGACION	72
1.-Planteamiento del problema	72
2.-Objetivo	74
3.-Preguntas de investigación	75

CAPITULO III	76
METODO	76
1.-Sujetos y escenario	76
2. Materiales e Instrumentos	76
3. Procedimiento	80
3.1. Diseño de investigación	80
3.2. Descripción de la elaboración de los instrumentos	80
3.3. Selección y asignación de los sujetos a los grupos	82
3.4. Aplicación de los instrumentos	82
3.5. Definición de respuestas y calificación	85
4. Identificación y definición de variables	87
CAPITULO IV	91
RESULTADOS	91
CAPITULO V	117
DISCUSION	117
CAPITULO VI	134
CONCLUSIONES	134
BIBLIOGRAFIA	138
TABLAS	
ANEXOS	

INTRODUCCION

Algunos de los problemas educativos actuales, sobre todo en educación superior, son el alto índice de alumnos reprobados, la deserción estudiantil y la repetición de materias de semestres anteriores. Esto es especialmente grave en el área de ciencias (López de la Rosa, 1985). Una de las materias de dicha área es física general, que se imparte a estudiantes de física y de biología en el primer semestre de la Facultad de Ciencias, en que la repetición es muy alta.

Es obvio que atender estos problemas redundará en el mejoramiento de la preparación del estudiante y por consiguiente en su acción en la sociedad.

Las autoras del presente trabajo consideran que, en parte, la problemática está relacionada con diversos factores en el procesamiento comprensivo de la lectura, tanto en niños como en adultos.

El concepto de "procesamiento de texto" es de suma importancia en la educación. En sentido general, la educación permite al individuo adquirir un cuerpo de conocimientos, competencia y habilidades. Esto implica estructurar la información recibida y almacenada en la memoria, como resultado del desarrollo y experiencias anteriores, incluyendo las experiencias educativas. (Castañeda, 1982). Ayudar a los estudiantes para comprender la información científica, significa

INTRODUCCIÓN

enfatar actividades de organización y elaboración de aquella información, que al menos en su contexto inicial, proviene de lectura de textos especializados.

Muchos estudiantes "normales" presentan problemas de aprendizaje debido, entre otros aspectos, a que la estrategia de estudio que generalmente utilizan es la repetición pasiva del material de estudio con la finalidad de mantener la información en la memoria. Tales estrategias regularmente involucran mucho tiempo utilizado en lecturas múltiples del mismo material, con poco o ningún esfuerzo por parte del estudiante para asimilar la información y para elaborar las relaciones entre la información conocida (almacenada) y la nueva información (Castañeda, 1987).

Este hecho ha llevado recientemente a realizar estudios que consideren los procesos implicados en la adquisición del conocimiento, y no exclusivamente en las formas pasivas de almacenamiento de la información recibida.

Gagné y Briggs (citado en Castañeda 1985) han indicado que los actos de aprendizaje requieren de la presencia, en el aprendiz, de diversos estados internos, tales como: almacenamiento de información necesaria para comprender materiales nuevos; habilidades intelectuales, por ejemplo, solución de problemas, adquisición de conceptos, aprendizaje discriminativo y estrategias de aprendizaje para seleccionar o gobernar la conducta; así como la atención a situaciones del aprendizaje; manejo de la información almacenada; recuperación de

INTRODUCCION

ésta y organización de aprendizaje.

Castañeda(1987), plantea que el procesamiento y comprensión de textos son una función de las habilidades y conocimientos previos del lector, así como de las características estructurales y de representación del texto. Por lo que una de las tareas del psicólogo educativo, debe orientarse a propiciar cambios en las condiciones del aprendizaje, donde se logre una nueva relación entre el estudiante y sus materias de estudio. Por lo tanto debe considerarse la interacción entre las partes integrantes del procesamiento del texto, como son; el estudiante, el texto en si y los contextos de adquisición y recuperación que se le presentan.

Siendo el procesamiento de textos una parte integrante del procesamiento humano de información, este trabajo se inicia con la revisión de literatura pertinente y actualizada sobre este tema, como marco para explorar los efectos de diversos contextos de recuperación sobre la comprensión de lo leído. Esto último constituye la parte esencial de la presente tesis.

Dentro de los contextos de recuperación se hará referencia a los de recuerdo libre, recuerdo guiado y reconocimiento, presentados en diferentes modalidades de tareas. Lo anterior se justifica porque no es lo mismo que un maestro aplique a sus alumnos un examen de opción múltiple, que uno de solución de problemas, o uno de exposición libre del tema. Cada una de estas modalidades del tema requiere del estudiante diferente tipo de

INTRODUCCION

procesamiento y un mayor o menor esfuerzo según sea el caso.

A continuación se presenta el primer capítulo, en el cual se exponen un modelo de procesamiento humano de información, de procesamiento de textos y acerca de los contextos de recuperación.

En el segundo capítulo se presentan el objetivo, el planteamiento del problema y las preguntas de investigación. En el tercer capítulo se desglosan el método y el procedimiento. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos, para llegar finalmente a la discusión y conclusiones.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. PROCESAMIENTO DE INFORMACION.

1.1. Modelo de Procesamiento de Información; revisión de algunos componentes.

En los últimos años, los psicólogos cognoscitivistas han adoptado como marco de referencia el conocimiento teórico estructural, llamado Procesamiento de información, para validar las ideas acerca de los procesos mentales que subyacen en el aprendizaje y en la ejecución. En esta estructura, dichos eventos son descritos en términos de transformación de la información de entrada a salida (Gagné, 1984).

Existen algunos modelos que fundamentan este conocimiento teórico estructural, Gagné utiliza un modelo que se puede representar gráficamente con juegos de cajas y líneas interconectadas, donde las cajas representan funciones o estados del sistema, y las líneas las transformaciones sufridas por la información, como serían los movimientos de un estado a otro. Por ejemplo, la información recibida en forma de energía física (luz, sonido, presión, etc.) por receptores que son sensitivos a una forma particular de energía, como son los bastones, conos, huesos del oído medio, células propioceptoras etc., éstos envían

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

señales al cerebro en forma de impulsos electroquímicos (Gagne op.cit). Así vemos que la primera transformación de la información es pasar de varias formas de energía a una común.

Una vez que el impulso nervioso se recibe, este va al sistema central, donde se registra sensorialmente. Ahí todos los registros para cada sentido son similares, ya que dominan distintivamente las representaciones verídicas de la información, en un tiempo extremadamente breve.

De la información sensorial que ha sido registrada, una pequeña fracción se mantiene para continuar la representación en la memoria a corto plazo, mientras que el resto es alejada del sistema. Estos procesos de reducción son los que intervienen en la percepción selectiva.

Otro componente es la "memoria de trabajo" o a corto plazo. Ambos términos aluden al mismo concepto, pero enfatizan diferentes aspectos. La "memoria a corto plazo" subraya la corta duración de la información en este almacenamiento de la memoria, mientras que la "memoria de trabajo" enfatiza la función de este almacenamiento: la memoria de trabajo es el lugar donde el trabajo mental consciente termina.

La información de la memoria de trabajo puede ser codificada y almacenada en memoria a largo plazo. La codificación es un proceso de transformación en el cual la nueva información se integra en varias formas con la información conocida. La memoria

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

a largo plazo funciona para almacenar la información que se usará posteriormente. Mas para utilizarla nuevamente requiere ser recuperada. Esto se efectúa con base en el generador de respuestas. Si nosotros pensamos conscientemente sobre la información percibida, entonces se dice que ésta pasa de la memoria a largo plazo, a la memoria a corto plazo, y de ahí al generador de respuesta. Si por otra parte, la respuesta es automática, la información pasa directamente de la memoria a largo plazo, al generador, durante la recuperación (Gagne, op.cit.)

El generador de respuestas se encarga de organizar la secuencia de las mismas y de guiar a los efectores. Estos incluyen todos los músculos y glándulas.

El flujo de información en el sistema humano parece ser intencional y organizado. Específicamente, las perspectivas acerca del resultado de las actividades mentales influyen en el procesamiento de la información, como procedimientos de control y estrategias para alcanzar las metas.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

1.2. Métodos Para el Estudio del Aprendizaje.

Gagné (1984), describe seis métodos para el estudio del aprendizaje y su ejecución, usados frecuentemente por los psicólogos cognoscitivistas: tres de ellos son métodos empíricos y tres son herramientas teóricas. Algunos de ellos han sido experimentados significativamente y perfeccionados en años recientes.

1.2.1 Métodos Empíricos.

A). Datos de latencia: Los psicólogos siempre se han interesado en la rapidez o latencia de respuestas. Sin embargo este tipo de datos ha sido más usado en el estudio de habilidades motoras, que en el estudio de habilidades cognoscitivas. Esto es porque las operaciones cognoscitivas ocurren en una tasa muy rápida y no fue sino hasta recientemente que se consideró conveniente usar el tiempo de respuesta con una precisión de milisegundos. En México son pocos los estudios de este tipo, entre ellos se encuentra el de "Efectos de estresores ambientales sobre la comprensión de textos" (Castañeda, Mercado y Marquez, 1980).

B). Fijación ocular y movimientos de los ojos: Este método nos

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

aporta datos acerca del lugar donde un sujeto fija su mirada ante un estímulo, tomando un punto en el tiempo. Al igual que la latencia, la fijación de los ojos ha sido usada como dato, desde los comienzos de la psicología experimental.

La interpretación de los datos de la fijación ocular se facilita por comparación con algún otro dato de procesamiento, tal como el reporte verbal. Los psicólogos que usan estos datos hacen generalmente la suposición de que hay alguna relación entre dónde están viendo los sujetos y lo que están procesando. Esta suposición no siempre es correcta, usualmente se tiene alguna otra medida para validarla.

Para ejemplificar el uso de esta técnica, supongamos que un maestro observa que el movimiento ocular de un alumno mientras lee en silencio, se percata de que pasa largo tiempo mirando el dibujo, puede pensar entonces que el estudiante se está formando una representación mental de la historia, basándose más en el dibujo que en las palabras. Por lo que el profesor estará usando esta técnica para inferir acerca de su proceso mental.

C). Reporte verbal: Se refiere a los reportes que verbalmente hacen los sujetos antes, durante y después de realizar una tarea. Erikson y Simmon (citado en Gagne, op.cit.) propusieron una teoría sobre los reportes verbales de los sujetos que distingue

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

las condiciones en que se pueden obtener reportes confiables y válidos.

Su teoría establece que el dar reportes verbales, es como cualquier otra tarea cognoscitiva; demanda determinada capacidad de memoria de trabajo, memoria a largo plazo y procesos de razonamiento, dependiendo de la naturaleza del reporte requerido.

También proponen que hay un tipo válido de reporte verbal, que puede ser dado mientras se realiza una tarea. Este tipo se conoce como "pensando en voz alta", en el cual los sujetos no reportan cómo están pensando, sino qué están pensando. Esto es, cualquier pensamiento que pase en su memoria de trabajo mientras ejecutan la tarea.

Al igual que los datos de latencia y de movimientos oculares, los datos del protocolo del pensamiento en voz alta aportan información acerca de los procesos del pensamiento.

Quizá la analogía más común para los métodos usados por los psicólogos cognoscitivistas sea el llamado "muestra tu trabajo," que emplean los maestros en la solución de problemas matemáticos. Se da cuando se solicita al alumno que exprese en voz alta las operaciones que está ejecutando para resolverlo.

Dichos maestros hacen hincapié en que un estudiante puede tener una respuesta numérica errónea, cuando realmente se ejecutó

PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

la operación mental correcta. Una vez que el maestro entiende la naturaleza de la operación mental del estudiante, puede puntualizar si es correcta o no. Este procedimiento resumido alcanza algunas veces el problema inmediatamente.

Este método aunque es bien conocido en educación matemática, es menos usado en otras áreas. Por ejemplo, en una discusión en una clase de historia, un maestro podría pedir a los estudiantes que no solo respondieran una pregunta sino que describieran los pasos de su razonamiento. Esta descripción puede revelar las operaciones mentales erróneas, tales como la sobregeneralización, deducciones falsas, o los fracasos para reconocer causas múltiples de algún evento.

1.2.2. Métodos del desarrollo de la teoría.

Junto con el perfeccionamiento de medidas empíricas para los indicadores de procesos cognoscitivos, se han desarrollado técnicas de análisis lógico que facilitan su teorización. Estas técnicas incluyen la substracción, el análisis de procesamiento de la información, y la simulación por computadora.

A). Técnica de la substracción: Es una técnica lógica, usada para aislar los procesos cognoscitivos elementales que utiliza la latencia como fuente de datos. Comúnmente ésta se mide de la

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

siguiente manera: los sujetos tienen que realizar dos pequeñas tareas diferentes, de las cuales una requiere más operaciones cognitivas que la otra, por ejemplo, en un experimento realizado por Britton y colaboradores (citado en Gagné op. cit.), se les dió a leer a los sujetos un pasaje de un libro de texto, diciéndoles que después de leer, contestarían un examen sobre la información de dicho pasaje. Y como segunda tarea presionarían un botón cada vez que escucharan un ruido que se presentaría ocasionalmente. El tiempo que tardaban en presionar el botón al escuchar el ruido, se medía automáticamente. Britton tomó este dato de latencia como evidencia de la capacidad cognoscitiva que se dedicaba a la tarea principal. Los sujetos que respondían más lentamente al presionar el botón, estaban más dedicados a ésta, por lo que prestaban menos atención a la tarea secundaria.

En ésta técnica de substracción, se mide el tiempo promedio para ejecutar una tarea y se resta del tiempo requerido para la otra; el resultado es una estimación del tiempo necesario para una operación cognoscitiva, que es diferente en cada tarea.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Los maestros interesados en la mente de sus alumnos han usado algunas analogías de los métodos de la psicología cognoscitiva. Por ejemplo, si un maestro observa que uno de sus estudiantes es más rápido que otro en la solución de algunos problemas de álgebra, puede suponer que las estrategias usadas por el más rápido tiene menos operaciones mentales que las utilizadas por el más lento. Esta es una forma de teorización de la técnica de substracción.

B). Análisis de procesamiento de información: Este es un tipo de análisis de ejecución en el cual el producto es un mapa de flujo de información, que describe algunas representaciones y operaciones mentales en el orden de su ocurrencia. Esto generalmente se describe como un programa de computadora en mapas de flujo, constituido por cajas en forma de diamante que señalan puntos de elección y cajas rectangulares que indican operaciones mentales, así como flechas que apuntan la dirección del flujo de información. Los mapas de flujo sirven para explayar muchas ideas de manera compacta. Dado que las teorías psicológicas tienden a ser complejas, estos son útiles para abstraer sus salidas importantes.

C). Simulación por computadora: Es un análisis de procesamiento

de información llevado a sus límites más rigurosos. En ella, una teoría de operaciones cognoscitivas se traduce de un mapa de flujo a un programa de computadora y si el programa "corre", la teoría es consistentemente lógica. Es decir, indica que no hay término sin definir o situaciones circulares. Más importante aún, si las ejecuciones de la computadora y la de los humanos concuerdan en la misma tarea, entonces será una teoría admisible de ejecución humana.

1.3. La Enseñanza de Estrategias.

Las estrategias son secuencias de operaciones cognoscitivas con metas dirigidas, que van desde la comprensión de la pregunta o circunstancia por parte del estudiante, a la respuesta u otra ejecución requerida (Gagné, 1984). Dado que las estrategias son elementales, han sido difíciles de observar usando el método tradicional. Examinar su número correcto, utilizado en alguna tarea, es por demás complicado. Por lo que hasta recientemente han sido pocos los conocimientos precisos sobre ellas.

Pero gracias al desarrollo de métodos de evaluación cognoscitiva, ha aumentado la capacidad para descubrir las diferentes estrategias cognoscitivas entre ejecutores hábiles y menos hábiles. Presumiblemente, una vez que se conozcan las

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

estrategias que utilizan los estudiantes hábiles, se podrá enseñar directamente a los menos hábiles (López, Castañeda y Gómez, en prensa).

Actualmente, dentro del campo de la cognición humana, existe una gran preocupación por la elaboración de materiales metodologías, y ambientes de aprendizaje que les permitan a los estudiantes comprender, razonar, y aprender. Para esto se analizan procesos y no nada más sus productos, que son las conductas. Se modifican estructuras de conocimiento y el aprendizaje es visto como un proceso en el que el aprendiz y sus estructuras de conocimiento, son los constituyentes principales en la construcción de representaciones de significados particulares.

En la interpretación de los diferentes contenidos curriculares, el estudiante requiere utilizar, de la manera mas eficaz posible la información de:

- los hechos en si mismos,
- la situación o contexto de aprendizaje particular y
- la presuposición cognoscitiva que tenga sobre el tema.

Debiendo hacer combinaciones, de tal forma que la interpretación resultante del hecho, se construya tan bien y tan pronto como le sea posible (Castañeda, en prensa).

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

En la literatura reportada encontramos múltiples intentos por dotar al estudiante de estrategias de aprendizaje efectivas, los cuales varían en su orientación, profundidad y modelo específico de intervención (Castañeda, en prensa).

A partir de la investigación reciente en áreas como la lectura, las matemáticas, la escritura y el aprendizaje de la ciencia, conocemos cómo es que los individuos que tienen un mejor nivel de habilidades difieren, de aquellos que no las tienen.

A partir de lo anterior, se enfatiza la importancia que tiene para el docente la comprensión de los procesos mentales de sus alumnos, así como el conocimiento de técnicas que sirvan de apoyo a dichos procesos. Los profesores tienen que enfrentarse a estudiantes con deficiencias en las habilidades básicas, mismas que interfieren con su aprendizaje y cuya detección es medular para el proceso de facilitación de la adquisición del conocimiento.

Los profesores deben conocer y manejar los aspectos sociales, emocionales e intelectuales de sus estudiantes, de manera paralela. Utilizando niveles de análisis fisiológicos, conductuales y cognoscitivos, para entender las diferentes situaciones.

Comprender globalmente al fenómeno enseñanza-aprendizaje, requiere de una aproximación integrativa, que permita hacer

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

evidente la complejidad del aprendizaje humano. A medida que se comprenda mejor, se será mas conciente de su importancia y se estará más comprometido con su facilitación.

Una de las principales tendencias dentro del campo de la cognición es el estudio de las "estrategias". El término es equiparado con la elección de un metodo para resolver una tarea y son consideradas como parte del sistema cognoscitivo, el que posee componentes fijos (las estructuras de conocimiento) y componentes flexibles, como las estrategias.

Las estrategias involucran mucha información, a diferentes niveles: bien pueden ser estrategias propiamente lingüísticas (aquellas que vinculan estructuras superficiales como textos u oraciones, con sus representaciones semanticas subyacentes) o bien estrategias cognoscitivas (que implican el uso del conocimiento sobre el mundo y otros tipos de información episódica y cognoscitiva como actitudes, creencias, aspiraciones, etc.).

Para Van Dijk y Kintsch (citado en Castañeda, en prensa) una estrategia es una representación de los medios para alcanzar una meta. Es funcional con relación a la meta final y domina únicamente los "movimientos" que se realizan en una secuencia de acciones y no cada acción de la secuencia. Tales movimientos son sólo conjeturas inteligentes, que a diferencia de un algoritmo, no conllevan garantía de éxito, sino que facilitan soluciones

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

problemas complejos, a partir del tiempo y los recursos disponibles.

Las estrategias cognoscitivas involucran niveles altos de procesamiento de información, referidos a la solución de problemas, implicando un proceso en el que, aparte de analizar el problema, a partir de su subdivisión en subproblemas, el individuo intenta obtener nueva información, para integrarla a su estructura de conocimientos, monitoreando su avance y regresando a estados previos en caso de error, comparando la nueva información con la que ya conoce, creando imágenes o elaboraciones mentales sobre la información, con la finalidad de entenderla y recordarla mejor, etc.

Parte de las estrategias pueden ser mas o menos automáticas, como ocurre con las propiamente lingüísticas, u otras, de nueva adquisición, como las requeridas en soluciones a problemas nuevos.

Las estrategias son flexibles: operan al mismo tiempo en diversos niveles de análisis. Operan con diferentes tipos de datos de entrada. Pueden ser ejecutadas aún cuando la información procesada sea incompleta y pueden combinar procesos guiados por datos (v. gr. identificación de los rasgos gráficos de las letras, la extensión de la palabra, la identificación de espacios, etc.) con procesos guiados conceptualmente (v. gr. la familiaridad con lo leído, la predictibilidad de las relaciones

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

entre conceptos, etc.) (Castañeda , en prensa). Son sensitivas al contexto, dependiendo del interes, la atención, metas, creencias y actitudes del estudiante. No son deterministas y suelen producir un número extenso de opciones que varían en su plausibilidad.

Parece que hay relaciones jerárquicas entre estrategias, donde algunas de ellas dominan a las otras. Las que trabajan con información global actúan como estrategias de procesamiento descendente, en la comprensión de la información local. Pueden haber estrategias, de nivel local, que establezcan restricciones para significados subsecuentes, así como estrategias retroactivas, que explicitan el significado de expresiones a las que únicamente se les asignó una interpretación parcial. Las hay para usar el conocimiento, como las de recuperación; las de interpretación, que permiten obtener la información relevante en cada estado o punto, dejando la información mas general a nivel de un esquema controlador general.

Hay estrategias preparatorias, aún antes de haber leído u oído el material de aprendizaje, son comunicativas y contextualizadoras. Especifican propósitos, tareas, dificultades en materiales, etc. determinando la elección subsecuente de estrategias mas locales o globales. Son anticipatorias y tienen un papel determinante en el aprendizaje.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

De acuerdo con Rigney (citado en Castañeda, op.cit.), una estrategia cognoscitiva es el conjunto de procedimientos que un aprendiz puede utilizar para adquirir, retener y recuperar diferentes clases de ejecuciones y de conocimientos.

Las estrategias cognoscitivas incluyen:

- 1) Capacidades de representación del estudiante (dibujo, escritura, imaginaria).
- 2) Capacidades de selección (atención e intención).
- 3) Capacidades de autodirección (autoprogramación y automonitoreo).

Procesos de Autodirección: si el estudiante es capaz de dirigirse a sí mismo, de esto dependerá en última instancia la utilización efectiva de los procesos de representación y selección.

Habilidades de autoprogramación: los alumnos pueden aprender a organizar los procesos necesarios para aprender una tarea determinada. Esta organización se llevaría a efecto como una anticipación a los requerimientos de la tarea y, posteriormente, durante la ejecución del aprendizaje de la tarea. De acuerdo con esto, los estudiantes pueden aprender habilidades de autoprogramación para dirigir sus recursos de procesamiento para el aprendizaje de diversas tareas.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Habilidades de automonitoreo: son necesarias para identificar errores, para seguir la huella del proceso, para evitar la sobrecarga del sistema y para dirigir la ejecución de las acciones.

La composición de una estrategia cognoscitiva es la siguiente:

- 1) Una tarea cognoscitiva orientadora (métodos para inducir al estudiante a realizar cierta clase de operaciones).
- 2) Capacidades de selección, representación y autodirección.

Las estrategias cognoscitivas pueden ser dependientes o independientes de la materia o dominio de conocimiento específico.

Existen ciertas operaciones de procesamiento que son características de los diferentes tipos de contenidos; estas ejecuciones internas, mismas que pueden estar implícitas o no en el puente de contenido, reciben el nombre de tareas orientadoras.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

El puente de contenido, es una estructuración de estímulos que conforman un subconjunto de la materia; su característica esencial es la de provocar un cierto tipo de ejecución por parte del estudiante. Se le llama puente de contenido porque es el enlace entre la percepción de una estructura de estímulos del mundo exterior y la excitación de sistemas y procesos del mundo interno.

De acuerdo con este punto de vista, una secuencia instruccional, se diseña para ayudar a los estudiantes a desarrollar y organizar procesos de mediación interna. Se trata de enseñar a los estudiantes además de la existencia de estrategias cognoscitivas, un uso adecuado de ellas, mismo que facilitará la adquisición, retención, integración y recuperación, de lo aprendido.

Tarea orientadora: es el principal medio de controlar las operaciones de procesamiento de los estudiantes. La materia que se va a estudiar ya contiene tareas orientadoras fijas a niveles semánticos bajos. En algunos casos, la tarea orientadora se encuentra implícita en los puentes de contenido, así, cuando se establece una ecuación del siguiente tipo:

$$x^2 - 2xy \text{ y } \underline{\hspace{2cm}} ?$$

no es posible diferenciar al puente de contenido de la tarea orientadora. En otras ocasiones, es necesario proporcionar una

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

tarea orientadora específica. Es necesario hacer patente el hecho de que los alumnos no reaccionan de igual forma ante los mismos puentes de contenido, así, ante un mismo texto reaccionaría diferencialmente un estudiante al que se le pidiera memorizarlo, de otro al que se le pidiera buscar el significado.

Para Weinstein y Mayer (citado en Castañeda, en prensa) la función de una estrategia de aprendizaje es, por una parte, controlar el estado afectivo o motivacional del aprendiz, o bien, mejorar la adquisición, organización y recuperación del conocimiento

Por su parte, Dansereau (citado en Castañeda, en prensa) considera dos tipos principales de estrategias: primarias y de apoyo.

Las estrategias primarias son las que emplea el estudiante para operar directamente sobre el material de aprendizaje. Incluyen estrategias de procesamiento significativo de la información y estrategias de estudio activo (Weinstein y Underwood, citado en Castañeda, en prensa)

Las estrategias de apoyo permiten al aprendiz mantener un estado mental propicio para el aprendizaje, incluyendo, entre otras, estrategias para favorecer la concentración, reducir la ansiedad, dirigir la atención a la tarea y organizar el tiempo de estudio (Weinstein y Underwood, citado en Castañeda, op.cit.)

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Tienen un efecto indirecto sobre la información por aprender y su papel es mejorar el nivel de funcionamiento cognoscitivo del aprendiz.

Las estrategias de aprendizaje pueden diferir en el sentido de su nivel de especialización o generalidad. Así, existen modelos de intervención concentrados en el entrenamiento de estrategias de alto nivel o independientes del contenido, las cuales sirven para propósitos generales y pueden transferirse a un amplio rango de tareas de aprendizaje y tipos de textos académicos. Sin embargo, también se ha trabajado con estrategias de aprendizaje muy específicas, que se emplean para facilitar el aprendizaje de contenidos y textos particulares, por lo que se les ha denominado estrategias dependientes del contenido. No se considera apropiado el empleo del modelamiento previo a la elaboración de productos de parte de los aprendices, dado que consideran que el estudiante tendería a copiar más que a adaptar a sus propias características.

Para algunos autores, el desarrollo de habilidades de comprensión de lectura de textos es indisociable al desarrollo global de habilidades de pensamiento. En esta perspectiva, McGeehon (citado en Castañeda, en prensa) propone el modelo denominado "Habilidades de Pensamiento" para alumnos de 9o. a 12o. grado. El programa dura aproximadamente 12 semanas, cubriendo tres fases: 1o. desarrollo de habilidades de

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

pensamiento, 2o. desarrollo de habilidades de lectura, y 3o. transferencia de las habilidades a libros de texto.

En el campo de las estrategias de aprendizaje dependientes del contenido el enfoque principal se basa en la teoría de los esquemas. Esta teoría considera al aprendizaje como un proceso analógico en el cual el individuo utiliza sus esquemas cognoscitivos como modelos de la situación que trata de entender y los modifica hasta que el ajuste sea adecuado (Rumelhart y Norman, 1977). Dado que algunos esquemas se pueden concebir como conjuntos organizados de categorías de información, el aprendizaje de cierta clase de contenidos se facilita cuando el individuo posee el esquema representativo del contenido.

La elaboración de instrumentos de evaluación sobre estrategias de aprendizaje, presenta dos modalidades: la de autorreporte y la de ejecución, lo que supera los tradicionales cuestionarios de hábitos de estudio.

Gracias a los avances en inteligencia artificial, se han podido desarrollar sistemas de diagnóstico inteligente en la evaluación de conductas de estudio, en educación especial y en factores de riesgo. También se ha podido contar con sistemas tutoriales, que han permitido entrenar en tópicos relacionados con habilidades de razonamiento deductivo y prueba de hipótesis, habilidades de solución de problemas, entre otros.

1.4. Modelo Generativo de "Aprendizaje con Entendimiento".

El modelo generativo de "aprendizaje con entendimiento" fue propuesto por Wittrock en 1974 (citado en Doctorow, y M. Wittrock, 1978). En él se propone que la comprensión de lectura se facilita si durante la codificación, los lectores usan los recuerdos de eventos y experiencias previas a fin de darle significado al texto. Las palabras, oraciones y párrafos en un contexto dado, son las claves de recuerdo que estimulan el procesamiento de información almacenado en la memoria. Con el procesamiento semántico del resumen y recuerdo anteriores, los lectores generan significados para el texto. Los significados individualizados construidos activamente, representan la comprensión en cada texto.

El modelo generativo predice que la comprensión del texto se facilita cuando uno estimula a los aprendices para que construyan elaboraciones significativas del texto, y cuando uno los provee de recuerdo semántico con el objeto de resaltar el recuerdo de información relevante en la construcción de estas elaboraciones. Un modo de probar esto, es insertando palabras de alta frecuencia dentro de un texto. De acuerdo al modelo, este tipo de palabras sirve como clave de recuperación semántica que facilita el recuerdo de información y experiencias relevantes en la

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

construcción de significado del texto.

Otra forma, es usando una historia familiar como un grupo de claves de recuerdo que pueden ayudar a los aprendices a recuperar la información útil para la construcción de significados de palabras no familiares e indefinidas.

Además suministrando claves de recuerdo semántico, se puede probar las predicciones del modelo generativo, usando instrucciones que generan asociaciones entre palabras o imágenes que representan el significado de las palabras. En una investigación, Wittrock (1978), dio a leer a los sujetos varias modalidades de texto: a un grupo se le proporcionó el texto, con una palabra escrita antes de cada párrafo (r1), a modo de encabezado, que resultaba ser una clave de recuperación; a otro grupo se le proporcionó el texto con encabezados de dos palabras (r2); a otro grupo de le dió el texto sin encabezados, pero con la instrucción de generar una oración que resumiera el contenido de cada párrafo (g). Otras combinaciones fueron: generación de oraciones para cada párrafo, con encabezados de una palabra (gr1) y de dos palabras (gr2); el texto sólo sin encabezados, ni generación de oraciones (cs); sólo leían los encabezados de dos palabras, sin haber leído el texto (ch); leían una versión diferente del texto (cu).

No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos (g, gr1, gr2). Tampoco hubo diferencias

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

significativas entre las medias de los tratamientos de los encabezados de una y dos palabras.

Los resultados de las comparaciones entre uno y dos ($r_1 + r_2$) contra "cs" fueron estadísticamente significativos para los buenos y malos lectores. Por lo tanto la lectura de una historia con encabezados (r_1, r_2) incrementa la comprensión y recuerdo de la historia en comparación con leer la misma historia pero sin encabezados.

Los resultados entre (g VS. cs) también fueron significativos, lo mismo entre (g, VS. (r_1, r_2)). Por lo tanto, la generación de una oración para cada párrafo de la historia, produce mayor comprensión y recuerdo de la lectura, con encabezados o sin ellos.

Para buenos y malos lectores, el recuerdo en los tratamientos (gr_1, gr_2) fué significativamente mayor que el recuerdo en los tratamientos (r_1, r_2) para la comprensión del texto como un todo.

Por lo tanto, el tratamiento de generación de oraciones para cada párrafo más los encabezados, produce una mayor comprensión y recuerdo de las historias que el tratamiento de sólo encabezados en los párrafos. En el segundo juego de comparaciones entre ($1/2(gr_1 + gr_2)$ VS. g), para el grupo de los buenos lectores, resultó que era mayor la comprensión en las historias en que se pedía generaran una oración para cada párrafo y en

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

aquellas en que la historia tenía encabezados, que en las que sólo se pedía la generación de oraciones.

Estos resultados indican que, el añadir instrucciones generativas a los párrafos con encabezados aumenta la comprensión y recuerdo de buenos y malos lectores. Sin embargo, el añadir encabezados a los párrafos con instrucciones generativas (gr2 + gr1) en comparación con sólo las instrucciones generativas, mejora el recuerdo en buenos y malos lectores y la comprensión en los buenos lectores.

En suma, los datos indican que la facilitación del recuerdo de información y el aumento de la generación de elaboraciones significativas pueden incrementar la comprensión y el recuerdo (Wittrock op.cit).

Los datos implican que los modelos de aprendizaje con comprensión deberían de atender a los procesos de recuerdo y a los procesos generativos en la construcción del significado del texto.

El recuerdo de experiencias y la elaboración de significados del texto, tienden a ser vistos primeramente como procesos cognoscitivos independientes, y parece que son partes complementarias e interdependientes de un proceso generativo involucrado en comprensión. Los datos anteriores indican que el proceso de comprensión puede ser facilitado con instrucciones apropiadas y claves de recuperación, cuyos efectos dependen de

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

las diferentes habilidades de los lectores.

Enseguida revisaremos el tema de procesamiento de texto, que se deriva del procesamiento de información hasta aquí tratado.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

2. PROCESAMIENTO DE TEXTO.

Si al estudiante se le pide que recuerde el contenido de un texto después de haberlo leído, no lo hará palabra por palabra, sino que recuperará algunas secciones y otras no, mencionando a menudo oraciones que no estaban en el párrafo. Sin embargo, si se le da una prueba de reconocimiento que contenga distractores apropiados, tendrá dificultad en determinar qué afirmación estaba y cual no en el texto. Estos resultados constituyen la base empírica de los descubrimientos en el estudio de la comprensión de prosa y memoria. Su explicación ha sido la meta primaria de los modelos psicológicos de procesamiento de texto. (Voss, Tyler y Bizanz, citado en Puff, 1982).

El estudio de la comprensión de prosa y memoria ha evolucionado de dos fuentes:

-De una línea del desarrollo que tuvo su origen en las teorías lingüísticas y que se ha enfocado al análisis de la estructura del texto. Con base en ésta se han venido desarrollando modelos, que estudian la relación de la estructura con la ejecución en la recuperación de la información.

-La segunda orientación involucra el estudio de estructuras de conocimiento de alto nivel, tales como los esquemas y cómo éstos influyen en el procesamiento del texto. Esta orientación surge del estudio de la estructura de la memoria.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

Se asume que la tarea de comprender un texto involucra la construcción de una representación de éste. La diferencia entre entenderlo o no, está dada en la naturaleza de la representación construida.

Aunque no existe una simbolización única para todos los textos, Greeno (citado en Puff, 1982) especificó tres criterios para una buena comprensión: a) logro de coherencia, esto es una idea conectada; b) correspondencia entre la representación interna y el objeto a ser entendido y c) la conexión entre el concepto a ser comprendido y el conocimiento general del individuo.

Según Voss, Tyler, Bisanz (citado en Puff, 1982) una de las primeras cosas que confronta un investigador de procesamiento de texto, es el hecho de que los efectos de la memoria y la comprensión, no pueden ser separados. Y que generalmente esta última se mide con una tarea de memoria. Una mala ejecución, puede reflejar falta de entendimiento o bien una incapacidad para recordar. Dado que comprender implica mantener la información en memoria a corto plazo, el separar estos dos elementos resulta difícil pero no imposible.

2.1. Modelos y Métodos Relacionados con el Estudio de la estructura del Texto.

2.1.1. Modelos derivados de la Teoría Lógica y Lingüística.

El Modelo de Crothers.

En 1972, Crothers (citado en Puff, op.cit.) desarrolló un modelo para describir la estructura jerárquica subyacente de un texto y cómo este podría ser representado en memoria. Utilizó una teoría de notación gráfica para representar las relaciones entre los conceptos del texto.

El Modelo de Meyer (Citado en Puff, 1982), llamado también "Estructura de contenido del texto", es un modelo proposicional y consiste en delinear una estructura jerárquica del texto, basada en la clasificación de predicados, que describen relaciones entre argumentos, y el retórico que consta de las relaciones establecidas en las unidades más altas del texto, tales como las oraciones. Además, Meyer y Mc Conkie (1973), demostraron que el recuerdo de la información del texto, se relaciona con la posición de la información en la jerarquía.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

El Modelo de Kintsch (citado en Puff, op. cit.).

El supuesto básico del modelo es que el texto tiene una estructura profunda llamada texto base, que consiste en un juego ordenado de proposiciones derivadas de la estructura superficial del mismo.

El Modelo de Kintsch y Vipond (1979) fué más allá, tomando en cuenta la macroestructura o el significado global del texto. Anteriormente, en 1977, había usado este concepto para considerar cómo es que los individuos organizan el contenido de una historia.

La contribución primaria de Kintsch y Van Dijk (citados en Puff, 1982) fue sugerir que las macroproposiciones son construidas por el lector y almacenadas como parte del contenido de la lectura.

Después el modelo predijo el recuerdo de proposiciones de la macroestructura, incorporando parámetros para el recuerdo de macroproposiciones dentro de un modelo general. La explicación subyacente es que el recuerdo de las proposiciones es una función del número de ciclos de procesamiento en los cuales aparece la proposición en particular.

El Modelo de Vipond.

Vipond (1980), analizó la ejecución de buenos y malos lectores y encontró que los macroprocesos fueron más predictivos en la ejecución de los buenos lectores y las microestructuras en

PROCESAMIENTO DE TEXTO

la ejecución de los malos lectores.

Cuando leemos un texto, nosotros entendemos su significado de detalle a un nivel (quizá frase por frase) y al mismo tiempo entendemos su significado a un nivel más global (párrafo por párrafo), viéndolo de ésta manera, nuestras actividades cognitivas durante la lectura deben ser bastante complejas.

Este modelo supone que el significado de un texto puede ser especificado a dos niveles:

-A un nivel de microestructura, en donde una lista ordenada de microproposiciones representa las ideas individuales en el texto. Virtualmente cualquier cosa establecida y posiblemente implicaciones no establecidas se representan también a este nivel de microproposiciones.

-A nivel de macroestructura, las ideas principales se representan en una lista ordenada de macroproposiciones; esencialmente un resumen del texto. La macroestructura es la estructura global o molar del texto, en oposición a la microestructura molecular.

Algo importante del modelo es que los procesos se dan al nivel de detalle de microestructura (que involucran microproposiciones), son similares a aquellos que ocurren al nivel más global (macroestructural) que involucra macroproposiciones.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

En suma, el modelo considera dos componentes del sistema de comprensión: uno lexical y otro componente macroestructural. Ambas micro y macroproposiciones están hechas de los mismos componentes: un predicado o relación y uno o más argumentos (argumento es un concepto u otra proposición). Para determinar el nivel de importancia de una red se usa la vinculación de argumentos, en el cual las proposiciones temáticas se asignan a los niveles más altos y las que comparten argumentos con otras, se asignan a un nivel siguiente, asumiendo que el lector se representa el texto ordenado jerárquicamente.

Sin embargo, una red sólo puede ser formada si hay una vinculación de argumentos entre los grupos de proposiciones de entrada y los de la memoria a corto plazo. En ese caso, el procesamiento continúa de modo normal. Pero si no se puede formar una red simple, se busca una proposición en la memoria a largo plazo, la cual contiene representaciones de proposiciones de ciclos previos no asequibles a la memoria a corto plazo y que pueden compartir un argumento con la red de entrada; dicha proposición se reinstala en la memoria a corto plazo para complementar la red.

Podría pasar que aún localizándose una proposición relacionada, no pudiera ser instalada en la memoria a corto plazo, por no compartir argumentos con ninguna de las proposiciones. En este caso el lector tendría que reinstalar no solo dicha proposición, sino buscar tantas como sean necesarias

PROCESAMIENTO DE TEXTO

para hacer la conexión faltante. Por lo tanto un texto puede causar dificultades de comprensión porque requiere de un gran número de proposiciones a instalar y otro gran número a reinstalar.

Es posible también, que la búsqueda en la memoria falle en su intento de descubrir una proposición que se vincule. Entonces para mantener la coherencia, tal proposición debe ser inferida.

De acuerdo a éste modelo, el lector comprende un pasaje formando pieza por pieza la red de representaciones en él. Cuando no es posible unir una proposición a la red, se inician procesos que demandan recursos adicionales; más adelante podría suceder que la red construida no fuera la "ideal" (la red ideal, es aquella que se obtiene cuando las proposiciones son conectadas a otras sin límite de memoria). Por ejemplo, si una proposición entra en una red a un nivel relativamente bajo, pero que en el contexto pudiera ser asignada a un nivel más alto, es decir, que se vuelva más importante de lo que aparentan, entonces se asume que el lector reorganiza la red de otra manera, lo que requiere procesamiento extra.

En resumen, la facilidad de la comprensión puede ser identificada por: el número de veces que el lector debe hacer una reinstalación, el número de proposiciones reinstaladas, de inferencias y organizaciones requeridas para formar una red coherente y por la extensión del procesamiento.

Por otra parte se concluye que para explicar la comprensión es

PROCESAMIENTO DE TEXTO

necesario tomar en cuenta los procesos micro y macro.

2.1.2 Métodos Derivados de la Verificación de la Estructura del Texto

Representación Proposicional, Mckook y Ratclif,(1980) desarrollaron un interesante método para estudiar la representación proposicional del texto, asumiendo que las relaciones representadas son inferidas por el efecto que un concepto tiene sobre el concepto subsiguiente.

Mostraron que la estructura de la información en la memoria se puede representar con proposiciones conectadas por la intersección de argumentos. Una representación del significado de un párrafo puede obtenerse conectando las proposiciones con los argumentos del mismo. La estructura resultante define diversas distancias relativas entre las proposiciones. El efecto de primacia entre palabras y oraciones fue diferente en distintos experimentos. Cuando un reactivo de la prueba (palabra u oración) fue inmediatamente precedido en una lista de reactivos de prueba, por un reactivo que evaluaba un concepto cercano a él en significado dentro de la estructura, el tiempo de respuesta fue más rápido, que cuando el reactivo precedido se alejaba más en significado. En un experimento control se demostró que los efectos de primacia resultaron de nuevas conexiones en memoria y

PROCESAMIENTO DE TEXTO

no de relaciones semánticas preexistentes. Estos resultados sugieren que la primacia puede ser un método para estudiar la estructura de esquemas. Este trabajo representa una técnica de valor potencial al tratar de describir como la estructura del texto influye en la representación del mismo.

Estructura Jerárquica.

En 1978- 1980 Graesser y Cols. utilizaron la pregunta del "por qué" como técnica para analizar la naturaleza jerárquica de la estructura del texto, interesándose en dos dimensiones a saber: la "estructura jerárquica" formada con las respuestas dadas al porque y la "densidad relacional" , que se refiere a la frecuencia con la cual un concepto es mencionado en los razonamientos de los sujetos.

Para poder explicar las relaciones entre el recuerdo de algunas lecturas y las dimensiones anteriores, Graesser examinó dos modelos: (1) el llamado de "activación nodal", que propone a los mecanismos de adquisición como responsables de la influencia de la densidad relacional y el nivel jerárquico sobre el recuerdo y (2) el modelo de "sumarización" que trata de las reglas de sumarización y abstracción que operan en el recuerdo.

Por una parte, el modelo de activación nodal asume que la representación construida en la memoria, es un árbol jerárquico de nodos.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

Los supuestos de adquisición de éste modelo son los siguientes:

- 1.- Toda vez que una acción sea recibida en la estructura jerárquica, su constructo activará los nodos supraordenados.
- 2.- El grado de activación indirecta de un nodo "x" decrecerá inversamente proporcional a la distancia del nodo activado originalmente.
- 3.- Por último, el tercer supuesto nos dice que el grado con el cual un nodo es activado, incrementa cuando hay pocos nodos supra a ser activados.

Dentro de los supuestos de recuerdo, sólo tenemos uno, que dice: un nodo se recupera y produce recuerdo si se encuentra o excede algún criterio de nivel de activación.

El modelo de "sumarización" nos sirve para determinar la importancia de las afirmaciones y consta de dos reglas de eliminación:

La primera regla dice que una afirmación se elimina cuando puede inferirse a partir de acciones subsecuentes. Esta regla puede dar cuenta del hecho de que entre más subordinadas sean las acciones necesarias para ejecutar una acción más supraordenada, menor será el recuerdo.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

La segunda regla nos dice que una acción se elimina cuando no se necesita para la interpretación de una afirmación subsecuente, entonces las acciones con baja densidad relacional tienden a ser borradas.

Para verificar los modelos, Graesser efectuó una investigación sobre el recuerdo de cuatro tipos de oraciones: 1) Acciones; referidas a acciones físicas, por ejemplo, caminar, cazar. 2) Eventos; los cambios físicos ocurridos, por ejemplo, la manzana cayó. 3) Comunicaciones; cuando un sujeto le dice algo a otro y 4) Los estados; que podían ser físicos o psicológicos, por ejemplo, la manzana está sobre la mesa, Sandra estaba triste.

Dentro de los resultados encontró, que la estructura jerárquica y la densidad relacional predecían exitosamente las acciones que tienden a ser recordadas más a menudo.

Las acciones relativamente supraordinadas se recordaron más a menudo que las subordinadas y el recuerdo aumentó con la densidad relacional. En contraste, las dimensiones estratificadas (Jerárquicas) no predijeron el recuerdo para las comunicaciones, eventos, ni estados.

Por su parte, el modelo de activación nodal (MAN) sirvió para explicar el recuerdo de acciones solamente (más no el de eventos ni estados).

Los supuestos de adquisición del MAN, cargan el peso de explicar los efectos del nivel jerárquico y la densidad relacional sobre el recuerdo de las acciones. Un nodo con alta densidad

PROCESAMIENTO DE TEXTO

relacional, tiene un alto nivel de activación, porque se reactiva frecuentemente por otras afirmaciones que están relacionadas a él en el pasaje. Este proceso de reactivación puede afectar los nodos en cualquier nivel de la estructura jerárquica, aunque los relativamente supraordinados sean reactivados a menudo por sus nodos "hijos".

Sin embargo, la frecuencia de reactivación nodal no pudo explicar completamente los efectos del nivel jerárquico sobre el recuerdo, porque éste resultó mejor para las acciones supraordinadas, aún cuando su densidad relacional fuera baja.

El tercer supuesto de adquisición es necesario para explicar los efectos del nivel jerárquico. En este caso, el recuerdo es mayor para las acciones supraordinadas, porque los recursos cognoscitivos se distribuyen entre pocos nodos.

El modelo de sumarización, da cuenta del recuerdo de eventos y de estados, mas no de acciones.

Según la regla de eliminación mencionada anteriormente, una acción no debería ser borrada si se necesita para la interpretación sensible de una afirmación subsecuente. Es plausible que las acciones con una densidad relacional baja, tengan una baja posibilidad de ser necesitadas para interpretar otras afirmaciones en un pasaje. Por lo tanto, dichas acciones tenderían a ser eliminadas. Es importante enfatizar que la

PROCESAMIENTO DE TEXTO

densidad relacional podría haber tenido la influencia opuesta sobre el recuerdo, en virtud de la primera regla de eliminación.

Las acciones de alta densidad relacional podrían haber sido eliminadas por haber tenido una alta probabilidad de ser inferidas a partir de otras afirmaciones.

Los datos del recuerdo de las acciones indican que la regla número dos de eliminación, reemplaza a la regla número uno, porque hubo una correlación positiva entre el recuerdo y la densidad relacional. Tomando en cuenta por otra parte a los eventos y los estados, las correlaciones negativas obtenidas entre recuerdo y densidad relacional podrían sugerir que la regla uno de eliminación fué más prevalente que la número dos.

Específicamente, el hecho de que el recuerdo de eventos y estados tienden a decrecer con la densidad relacional, es inconsistente con el modelo de activación nodal, porque éste predeciría alto recuerdo para una afirmación que conceptualmente esté relacionada a muchas afirmaciones, por el hecho de que puede ser activada continuamente por acciones contiguas.

Finalmente, parece ser que el MAN necesitaría incorporar un supuesto de inferencia para así dar cuenta de los datos para el recuerdo en todas las categorías. De acuerdo al MAN revisado, el recuerdo de una afirmación con alta densidad relacional podría ser relativamente bajo, porque otras afirmaciones conceptualmente relacionadas podrían haber interferido con la adquisición de la afirmación con alta densidad relacional.

2.2. Métodos Enfocados a Estructuras de Conocimiento de Alto nivel (esquemas). Dentro del procesamiento de textos.

Esquemas.-

El aprendizaje complejo parece involucrar una modificación de las estructuras organizacionales de la memoria, así como la acumulación de hechos acerca del tópico estudiado. A veces esta modificación puede estar acompañada por un "click" de comprensión, es decir de un sensación fuerte de entendimiento de un tópico que hace que un gran cuerpo de información previamente adquirida (pero mal estructurada) se unan en una sola cosa coherente. (Puff, op.cit.)

El Paradigma de Bartlett (citado en Puff, op.cit.)

Consiste en la demostración de la existencia y operación del esquema y muestra que algunos resultados en particular pueden ser interpretados más apropiadamente si se involucra una explicación de esquemas relacionados.

En una investigación Bartlett (op.cit.), asumió la existencia del esquema tomando en cuenta que los sujetos se alejaban más en el recuerdo del texto original, ya que después de haberlo leído y recordado, tenían dificultad para discriminar tiempo después, lo que realmente estaba en el texto, de lo que ellos pudieron haber añadido.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

Anderson y sus colegas (citado en Puff, 1982), argumentan que la información del texto debe de estar relacionada al interés y la experiencia del lector, tanto como a la orientación dada mediante instrucciones. Para demostrar esto, se usó un pasaje ambiguo que podría ser interpretado en relación a la música o a la educación física. Encontrando que los estudiantes que pertenecían a uno de los dos campos, tendían a interpretar el pasaje bajo su propia área de interés.

En resumen, mientras que el interés en los esquemas sirva para el desarrollo de procedimientos experimentales útiles, hay necesidad de metodología que provea de una descripción del esquema para a su vez desarrollar modelos de procesamiento en sus operaciones.

El Modelo de Aprendizaje de Rumelhart (1977).

Concepto de esquema.- La memoria contiene una grabación de nuestras experiencias, las cuales son recibidas a manera de información particular y otra más general, que representa a la abstracción del conocimiento de situaciones particulares dentro de una clase de situaciones. Una teoría psicológica de la memoria debe de ser capaz de representar a ambos tipos de información, la particular y la general. Rumelhart considera que la información general se representa mejor en unidades organizadas que llama esquemas. El esquema es el significado primario y unidad del sistema de procesamiento humano de información. Se considera a

PROCESAMIENTO DE TEXTO

los esquemas activos como estructuras de conocimientos interrelacionados comprometidos de la información entrante y guiando la ejecución de operaciones del procesamiento. En general un trabajo de interrelación de sus partes constitutivas, que en sí mismas son otros esquemas.

Los conceptos genéricos son representados por un esquema, este contiene variables referentes a clases generales de conceptos que pueden ser substituidas por las variables, determinando la implicación del esquema en una situación particular.

Esquemas y Comprensión.- Hemos visto un esquema, como modelo general de una situación, que especifica la interrelación supuesta entre los conceptos y eventos que componen tal situación.

El acto de comprensión puede ser entendido como la selección de una configuración apropiada del esquema para dar cuenta de la situación.

Rumelhart, propone tres modos de aprendizaje mediante esquemas: por acumulación, por reestructuración (que incluye la creación de esquemas) y por ajuste de esquemas.

PROCESAMIENTO DE TIPO

Se dice que aprendemos por reestructuración. Estructuras de memoria existentes no son adecuadas para dar cuenta del nuevo conocimiento, entonces se requieren nuevas estructuras ya sea creando un nuevo esquema específicamente diseñado para la información que causa problema, o ya sea ajustando una estructura anterior.

Si el único proceso de aprendizaje fuera por acomodación o por ajuste, nunca se incrementaría el número de categorías conceptuales sobre aquellas ya dadas. Entonces es esencial que un nuevo esquema sea creado.

Existen dos formas de hacerlo: primero, un esquema puede ser modelado sobre uno ya existente, constituyendo una copia pero con modificaciones; este proceso genera esquemas. Segundo, un nuevo esquema puede ser inducido a partir de regularidades en la configuración espacial y/o temporal de uno ya existente, (inducción de esquemas).

La inducción de esquema es un tipo de aprendizaje por contigüidad; si ciertas configuraciones de éstos tienden a co-ocurrir ya sea espacial o temporalmente, se puede crear un nuevo esquema, formado por las configuraciones co-ocurrentes.

Los esquemas ya existentes pueden servir a menudo como la base para crear otros con mínimas diferencias por un cambio fino de las estructuras. Sin embargo, se restringe el uso del término "ajuste" a aquellos casos en donde la estructura básica relacional del esquema permanece sin cambios.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

El aprendizaje por acumulación se da cuando la nueva información se vincula con los esquemas previos disponibles, añadiéndola a la base de datos de conocimiento, pero de acuerdo a los principios dentro del esquema existente.

Entrenamiento en esquemas estructurales como estrategias de aprendizaje.-

En años recientes, la teoría del esquema ha sido el foco de numerosas investigaciones en la literatura del procesamiento de textos (Danserau, 1983).

Se han identificado dos tipos de esquemas: de contenido y de forma. Ambos varían a lo largo de un continuo de especificidad y abstracción. En un extremo del continuo se encuentran los esquemas de contenido que pueden ser específicos y concretos, en el otro extremo más abstracto, se encuentran los esquemas de forma, que podrían contener información acerca del formato del artículo (por ejemplo, el hecho de que todos los artículos tienen introducción, método, resultados y discusiones).

Se asume que los esquemas de forma, pueden facilitar el procesamiento del material académico, ya que especifican grupos de categorías de información acerca del tópico que necesita conocer el aprendiz. Este tipo de esquemas puede ser diseñado para reflejar la estructura del conocimiento subyacente al cuerpo del

PROCESAMIENTO DE TEXTO

material. Como consecuencia, la etiqueta de "esquema estructural" se usa para distinguir estos esquemas de los demás.

El uso de esquemas estructurales como facilitadores del aprendizaje de prosa expositiva, es un paso importante para la expansión de la teoría del esquema en el campo de la psicología educativa aplicada.

Para valorar la efectividad del entrenamiento de estudiantes en el uso de esquemas estructurales, como ayuda en el procesamiento de textos, Danserau (op.cit.) realizó dos experimentos.

El primer experimento, fue diseñado para probar si el entrenamiento en esquemas estructurales mejora o no el procesamiento y recuerdo de textos científicos.

Al grupo experimental se le entrenó durante una semana, en la estrategia de esquema estructural y al grupo control, se le entrenó en otro tipo de estrategia (concentración al estudiar y resolver exámenes). Sus respuestas fueron solicitadas en el contexto de recuerdo libre y se registraron los puntajes de las ideas principales y de las específicas, sin importar a qué grupo pertenecía cada sujeto.

Los resultados obtenidos, muestran que el grupo experimental obtuvo rendimiento significativamente mejor que el grupo control en el recuerdo de ideas principales: $F(1,28)=8.37$, $p<.01$, pero no se revelaron diferencias significativas entre ambos grupos en el caso de las ideas específicas.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

Los resultados de este experimento, revelan que el entrenamiento en el uso de estrategias de esquemas estructurales es una ayuda efectiva para el procesamiento y recuerdo de textos científicos nivel de ideas principales.

El segundo experimento fue diseñado para confirmar y ampliar el primero, examinando la relación entre el entrenamiento en esquemas estructurales y los contextos de recuerdo libre y guiado, en el material del texto organizado estructuralmente y en el no organizado. Para lo cual se formularon las siguientes preguntas: En dónde se localiza principalmente el efecto del esquema estructural utilizado, ¿ en la entrada (comprensión y almacenamiento) ó en la salida (recuperación)? Esta pregunta fue evaluada para comparar las diferencias con entrenamiento, en recuerdo libre y guiado. Si el esquema estructural utilizado afecta en la entrada, entonces se podrían esperar diferencias comparables en ambas variables dependientes. Pero si afecta principalmente en la salida, se esperaría entonces una gran diferencia de rendimiento entre el recuerdo libre y el guiado. ¿Favorecerán el recuerdo los textos organizados estructuralmente en comparación con los no estructurados?. Para responder esta pregunta, se realizaron dos versiones del texto, una de ellas organizada por categorías de información, y en la otra, la información de cada categoría fue intercalada en todo el texto (no organizado). Manteniendo en ambas formas, la integridad del texto a nivel de párrafos.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

¿ Resultarán diferencias entre los grupos con entrenamiento en esquemas estructurales y los que no tienen este entrenamiento, utilizando ambas formas del texto (organizado y no organizado)?.

Hasta cierto punto, el esquema estructural provee una estructura de la información organizada, por lo que se esperarían grandes diferencias en el recuerdo de ambas versiones.

Los análisis de los resultados en el segundo experimento, mostraron que las medidas de recuerdo libre con las ideas principales, fueron significativas para el entrenamiento de esquemas ($p < .05$).

Las medidas de recuerdo guiado, en las ideas principales, fueron significativas para el factor de entrenamiento en esquemas: $F(1,73)=9.97$, $p < .01$. Pero no fue así con la organización del texto.

En cuanto a las ideas específicas, en las medidas de recuerdo libre no fueron significativas, pero sí en el recuerdo guiado, para el grupo de entrenamiento.

Los resultados obtenidos fueron entonces un poco inesperados y mixtos. La conclusión más obvia es que tanto la "entrada" como la "salida" son afectados por el procesamiento del entrenamiento.

Por otro lado, se encontró que la organización del texto, facilita el recuerdo en altos niveles. Este hallazgo es una contribución a la investigación sobre la estructura del lenguaje escrito; que hasta recientemente ha sido ignorado en cuanto a la importancia de la organización en los textos expositivos.

PROCESAMIENTO DE TEXTO

En resumen, los experimentos evaluaron los efectos del entrenamiento en esquemas estructurales en la comprensión y recuerdo de textos expositivos, encontrando que bajo ciertas condiciones, el entrenamiento en la estrategia de esquemas estructurales, incrementa el recuerdo de la información. En particular si el tiempo de entrenamiento es adecuado, si se utilizan las categorías de información como claves de recuerdo, y si se utiliza la organización del texto conforme a lo especificado por el esquema estructural.

ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

3.- ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

Señalamiento del tópico.- Se ha notado que la memoria de prosa es marcada por un efecto de primacia (Deese y Kaufman en Puff, 1982) esto es, que el material que aparece primero en el texto, generalmente se recuerda mejor que el material que aparece en medio o al final.

Sin embargo, el inicio del texto frecuentemente es supraordinado, mientras que el material que aparece después, es típicamente subordinado. Por lo tanto, hay una confusión entre si el recuerdo se debe al tipo de información o a la posición que ocupa en el texto. Existe la posibilidad de que esta relación no sea accidental; entre los escritores podría haber una convención implícita de que la información presentada al inicio del texto, sea una clave para el lector de la idea principal, (Puff, op.cit.).

Por otra parte, Kieras (citado en Puff, 1982) sugiere que el material que se presenta primero en el texto, es visto como teóricamente importante, ya que ha observado que las personas tienden a seleccionar esto, como idea principal (tópico), aunque ésta aparezca al inicio, en medio ó al final.

Contextos de Recuperación

En investigaciones recientes, se ha encontrado que existen diferentes formas de medida, que se pueden utilizar para asumir que se ha aprendido (Brandsford, 1979). Todas ellas son pruebas de memoria, de las cuales las más utilizadas son: las de reconocimiento, en las que se pueden incluir procedimientos de respuesta forzada, o reactivos singulares; y las de recuerdo, como son: recuerdo libre y recuerdo guiado.

Estas diferentes formas de medida, proporcionan variaciones en el tipo de respuesta que se requiere, e involucran diferentes procesos de recuperación.

Se ha encontrado que algunas personas parecen fracasar cuando se les cuestiona dentro del contexto de recuerdo libre, sin embargo pueden mostrar evidencias de aprendizaje si se les examina en recuerdo guiado o en reconocimiento, asumiendo entonces que el aprendizaje depende hasta cierto punto, de la naturaleza del contexto de prueba.

En las pruebas de reconocimiento, la palabra original, frase u oración, proporciona la clave de recuperación; en las de recuerdo libre, las personas tienen que generar sus propias claves. Solamente en las pruebas de recuerdo guiado, un sub-item de la información presentada originalmente, es dado como una clave de recuperación.

ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

Dentro de las investigaciones que se han realizado en cuanto a recuerdo libre y recuerdo guiado, está el estudio de Tulving y Pearlston (citado en Brandsford. op.cit.), en donde a dos grupos de personas se les dió una lista de palabras para aprender, las cuales estaban agrupadas en doce categorías, siendo cuatro palabras por categoría. Ambos grupos recibieron la misma lista de tal modo que aprendieron la misma información. Sin embargo, cada grupo recibió un tipo de prueba diferente. Al grupo uno, se le pidió que recordara tantas palabras como fuera posible, a los del grupo dos, también se les pidió que recordaran, pero ellos recibieron los nombres de las doce categorías como claves de recuperación.

Las personas del grupo dos recordaron muchas más palabras que las del grupo uno, así mismo los datos revelaron que los sujetos del grupo dos, recordaron más categorías de palabras. Mientras que las personas del grupo uno, fracasaron en recuperar la información de éstas, o sea que si ellos recordaban una palabra de una categoría (por ej. silla), entonces tendrían una o dos palabras más para recordar (mesa, sillón). Sin embargo, fracasaron en recordar algunos reactivos de una categoría. Las personas del grupo dos recibieron claves, así que era mucho menos

probable que fracasaran en recordar las categorías completas, por lo tanto mostraron mayor recuerdo. Esto ilustra la importancia de las claves de recuperación dentro de los contextos de prueba.

Inclusividad.

Ha sido de importancia primaria investigar la relación entre la estructura de las ideas en un pasaje de prosa y la habilidad del lector para recordarlas.

Miller, Fred L., Perry y Donald J. Cunningham (1977), han demostrado que bajo condiciones de recuerdo guiado y libre, las ideas más inclusivas ó supraordinadas de un pasaje, se recuerdan con mayor frecuencia que las subordinadas ó específicas.

Ausbel (citado en Miller op.cit.), sostiene que el cuerpo del conocimiento almacenado en memoria (estructura cognoscitiva), es un almacén organizado jerárquicamente con ideas claras, estables e inclusivas (supraordinadas) localizada en lo más alto; y las ideas específicas y detalladas (subordinadas) se localizan bajo las anteriores. Cuando se aprende nueva información, ésta se relaciona con alguna información supraordinada, relevante que ya está en memoria.

Cuando se olvida alguna información supraordinada, las ideas subordinadas comienzan a perder su unicidad y eventualmente ya no pueden ser discriminadas de la información supraordinada con la que se relacionaron, (proceso bottom-up).

ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

En el modelo de "expansión del procesamiento" desarrollado por Craik 1975, (citado en Miller. op.cit.), la información en la estructura de memoria, se procesa a diferentes niveles, desde el superficial de identificación visual o auditivo, hasta niveles más profundos de análisis de significado, esto es un nivel semántico; la huella que se produce en la memoria es más duradera entre más se acerque a éste último nivel.

Un estímulo que ha sido procesado en el nivel semántico, se recuerda mejor que un estímulo procesado solo en el nivel de fonema, por lo tanto a mayor elaboración semántica se produce mejor retención. Por ejemplo, se recordará mejor una lista de palabras formando una oración que tenga significado, que si trata de memorizar dicha lista como palabras sueltas.

De ambos modelos surgen algunas preguntas:

- 1.-¿Se codifican las ideas supraordinadas y subordinadas durante la lectura, como predicen los modelos de la "subsunción" y el de "expensión del procesamiento", o se procesan selectivamente en un pasaje de prosa, recibiendo más atención las supra que las subordinadas?
- 2.- La co-ocurrencia de ideas supra y subordinadas reportada en contextos de recuerdo libre, ¿se deberá a las propiedades de anclaje y elaboración de las ideas supra ó a las propiedades elaborativas de las ideas subordinadas?

ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

Sí la teoría de la subsunción de Ausbel es correcta, entonces las ideas subordinadas se recordarán más a menudo cuando la ideas supraordinada sea recordada. Sin embargo, si la teoría de la expansión de Craik es la correcta, las ideas supra se deberán de recordar más cuando la idea sub correspondiente se recuerde.

Para tratar de dar respuesta a esta pregunta Miller (op.cit.) realizó un experimento, en el cual se les dió a leer a los estudiantes un texto. Después, a la mitad de ellos se les proporcionó una prueba de reconocimiento relacionada al contenido del texto. A los demás estudiantes se les pidió que realizaran una tarea que no tenía que ver con lo que habían leído. Pasados dos días, se les aplicó a ambos grupos la prueba de reconocimiento.

Para determinar si las ideas supra sirven como un anclaje de las subordinadas, se hizo una comparación entre aciertos de por lo menos un ítem sub en cada párrafo y el supra correspondiente, y de los aciertos de por lo menos un ítem subordinado cuando el supra no fué reconocido.

Un análisis de χ^2 indicó que la frecuencia con la cual los sujetos reconocían un ítem supraordinado y al menos uno de los subordinados correspondientes, ocurría significativamente más a menudo que el azar, $\chi^2 = (1)-14.70, p < .01$

Un análisis significativo reveló que las condiciones de pruebas inmediatas y demoradas, diferían en que se olvidaba más

ALGUNOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN EL PROCESAMIENTO DEL TEXTO

información subordinada que supraordinada.

Si las huellas de memoria de las ideas subordinadas fueran más débiles que las supraordinadas por virtud de la subsunción o el limitado nivel del procesamiento semántico, entonces la ventaja de los supra se vería más en pruebas de recuerdo inmediato. Sin embargo, en una medida más sensitiva de la representación de la memoria, tal como un test de reconocimiento, no debería de haber tal ventaja. Esto se constató ya que no se encontraron diferencias entre las medias de proporciones de los reactivos sub y supraordinados que fueron contestados correctamente en los tests de recuerdo inmediato. Por lo tanto, ambas teorías, la de la subsunción y la de expansión del procesamiento, son explicaciones viables de la memoria de textos.

4.- ESTRUCTURAS FACTORIALES SUBYACENTES AL PROCESAMIENTO DE TEXTOS DE CIENCIAS NATURALES (CASTAÑEDA, 1985)

En una investigación realizada por Castañeda, López, Castro, y Heman (1985), respecto a la comprensión de textos expositivos de contenido científico, se hizo un estudio factorial en donde se utilizaron tres textos expositivos relacionados con la física, la química, y el método experimental, diferentes en cuanto al vocabulario técnico empleado y al tipo de conocimiento especializado requerido para su comprensión. Las variables consideradas fueron: comprensión de lo leído, vocabulario, conocimientos previos, tasa de lectura, tiempo de lectura del texto y ejecución de las tareas de comprensión.

Los resultados demostraron que la ejecución en el tópico de física comprometió a cinco de las variables investigadas, en dos factores: Un factor de "procesos subyacentes a la integración esquemática del texto" compuesto por las variables: conocimientos previos, vocabulario, y comprensión del texto. Un segundo factor llamado "procesos subyacentes al tiempo de compilación del texto y de las tareas de comprensión" compuesto por las variables: tasa de lectura, tiempo de lectura, tiempo de resolución de las tareas de comprensión.

ESTRUCTURAS FACTORIALES SUBYACENTES AL PROCESAMIENTO DE TEXTOS DE CIENCIAS NATURALES

En la ejecución del tópico de química, se encontraron dos factores, el factor principal provee de claras evidencias de un factor general, que compromete a las variables de integración esquemática del texto, además de la tasa de lectura. El factor principal subyace al tiempo de compilación de las tareas de comprensión; ambos factores se asocian positivamente, lo que de alguna manera provee evidencias en apoyo a la importancia del tiempo de compilación, en tareas de comprensión en este texto.

En la ejecución del tópico "método experimental", no apoyó solidariamente la existencia de un factor general. Más bien diferenció entre procesos guiados por la estructura esquemática del texto y los guiados por el tiempo de compilación.

La asociación entre factores, señala que los procesos de integración del texto, excluyendo vocabulario, se asocian con el tiempo de realización de las tareas de comprensión, pero no con la tasa de lectura.

La habilidad de leer rápido, no se asoció con la comprensión de un texto, cuyo vocabulario técnico sobrecargó las demandas de procesamiento. Esta investigación es una muestra clara del interés que existe por tratar de conocer lo que pasa con la comprensión de los textos científicos en las diferentes áreas, ya que tienen sus propios cuerpos de conocimiento y estrategias de aprendizaje específicos.

5.- MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTIFICOS.

El modelo de lectura en que se basó este trabajo, es el de Castañeda S.F. (1985), el cual es un modelo de adquisición de conocimientos a partir de la lectura. Este comprende tres teorías, todas ellas de carácter cognoscitivo: teorías estructurales de la presentación del texto, básicamente Meyer(1985), Black (1985) y Mayer (1985). Teorías del procesamiento del texto, donde los aspectos de cargas cognitivas como reinstalaciones y sobrecargas de memoria al sistema cognoscitivo humano, implican sobredemandas al procesamiento del lector, partiendo de un texto dado. El tercer componente tienen que ver con la teoría de la instrucción, básicamente con la representación de componentes de Merrill, Reigeluth y Faust (1979).

Con base en estas tres teorías, este modelo involucra tres entidades interrelacionadas: la relativa al análisis del texto (dificultad lexical, sintáctica, inferencial, retórica y de densidad conceptual), la relativa a los contextos de adquisición y de recuperación de la información y finalmente la relativa a las características pertinentes al lector (factores tales como atencivos, motivacionales, de memoria, velocidad y procesos inferenciales).

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

Así también, asume ciertas suposiciones básicas:

- a) El lector crea una representación de la información del texto, esto es, el lector construye a partir de los datos (declarativos y procedurales), una interpretación de lo que el autor quiso decir.
- b) El procesamiento tiene una funcionalidad con el contexto o una igualación pragmática, donde el lector hace uso de su construcción con propósitos muy definidos: contestar preguntas, seguir instrucciones, elaborar una monografía, etc. El ambiente de lectura influye directamente sobre la capacidad del lector, esto es, sobre el control de estados afectivos, cognoscitivos y metacognoscitivos.
- c) El procesamiento supone refinamientos que favorecen producciones en apoyo a la comprensión y recuerdo del texto a diferentes niveles, macroprocesamiento y metaprocésamiento.
- d) El procesamiento utiliza al dato externo y/o a la activación de información previamente almacenada.
- e) El procesamiento es estratégico.

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

Además de éstas suposiciones, este modelo presenta las siguientes limitaciones:

- 1.- Se reduce a procesamiento y comprensión de información textual.
- 2.- Se reduce a texto expositivo y narrativo de carácter instruccional.
- 3.- Se reduce a ciertos modos de comprensión dependientes del tipo de material, tareas y contextos de adquisición y recuperación.
- 4.- Se reduce a lectores "normales"
- 5.- Se reduce a lectura con propósito de estudio.

Dentro de este modelo se considera que en el análisis y diseño de libros pueden y deben considerarse las habilidades del lector (por ej. experiencias y conocimientos previos) y las demandas del propio material textual que interactúan facilitando u obstaculizando su procesamiento.

Cuando los estudiantes tratan de comprender y aprender la información científica a partir de textos expositivos, frecuentemente trabajan bajo un sinnúmero de limitaciones. Entre ellas, aquellas derivadas del desconocimiento del tópico y de la falta de familiaridad mínima con el área implicada, dado que estos textos están especializados en disciplinas que tienen sus propios cuerpos de conocimientos y de estrategias de solución de

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

problemas muy poderosas, que le permitan dar coherencia y explicación a lo que han leído.

En términos generales, se pueden caracterizar tres momentos que un lector presenta cuando lee y comprende lo leído.

1.- Identifica los elementos importantes de un texto, elaborando juicios sobre cuales son los temas relevantes. Esto incluye identificarlos y juzgar cuáles elementos del texto son primordiales a los temas principales.

2.- Construye una representación de la información importante en el texto y en esta construcción parecen involucrar muchos procesos:

- a) la recuperación de los conocimientos pertinentes almacenados en memoria a largo plazo.
- b) La elaboración y abstracción de la información proveniente del texto.
- c) La integración y la representación de elaboraciones de inferencias implicadas en ellas, para detectar y corregir inconsistencias entre las partes de una representación o entre representaciones y nuevos elementos del texto.
- d) La asignación de nombres a los elementos de la representación, lo que le ayuda a comprender cuando se presentan situaciones que interfieren con el proceso de dominación.

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

3) Completa su comprensión cuando la representación ha sido bien construida y se ajusta a los esquemas pre-existentes en el lector. El grado en que la nueva información se ajusta a lo que ya conoce más, es el grado en el que hemos asumido la nueva información. Si esta información no se ajusta podemos ignorarla o podemos modificar nuestros esquemas para acomodar la nueva información.

En esta investigación, definimos la comprensión de lectura de acuerdo a Castañeda (1985), como aquella parte de la comprensión del lenguaje que posibilita al individuo para adquirir nuevos aprendizajes e integrarlos en forma válida con conocimientos ya poseídos.

Tomando como premisas algunos de los hechos mencionados en la introducción, encontramos una problemática compleja y difícil de abordar, compuesta por elementos tales como los altos índices de reprobación en materias claves, estrategias de aprendizaje y lectura inadecuadas utilizadas por los estudiantes. Aunado a esto, se da el hecho de que se enseña lo mismo a estudiantes de diversas disciplinas, sin conocer cómo es que se afecta su aprendizaje: en este caso, se encuentran los estudiantes de física y biología, al estudiar materiales sobre cinemática.

Sabiendo lo amplio de la problemática, necesitábamos un modelo que nos diera cuenta no solo de algunos de los elementos, sino por el contrario, que nos ayudara a encontrar ciertas

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

relaciones entre los eventos .

El modelo interactivo de procesamiento de textos científicos de Castañeda (1985), nos permitió, por una parte, abordar cuestiones referentes a las características del lector-estudiante, como lo son las diferentes estrategias utilizadas por alumnos eficientes y no tan eficientes, bajo el supuesto de que si logramos identificar qué es lo que hace eficiente a un estudiante, podremos ayudar al no tan eficiente a superarse.

Por otra parte, este modelo también nos permitió abordar lo referente a los efectos que pudieran tener los diferentes contextos y que se le requieren al alumno para que recupere la información dada.

Finalmente, nos permitió estudiar lo concerniente a los efectos de la estructura del texto, (tipos de conceptos, jerarquías, nivel de dificultad, etc.) sobre la comprensión de lo leído.

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

Recapitulando el marco teórico, dentro de la parte correspondiente a procesamiento humano de información, utilizamos los siguientes métodos del desarrollo de la teoría: el del análisis de procesamiento de información, que sirvió para explicar las ideas contenidas en el texto a probar, en un mapa de flujo. Dentro de los métodos empíricos, utilizamos el reporte verbal, como parte del instrumento de autorreporte que constituye el inventario de habilidades y estrategias de estudio.

En consecuencia, tenemos que tocar el punto de las estrategias de estudio, como parte del sistema cognoscitivo. Estas constituyen métodos para resolver tareas, con componentes fijos y flexibles. Hay diversos tipos de estrategias. Por ejemplo, las lingüísticas y las cognoscitivas. Dentro de éstas últimas tenemos a las de nivel local, las retroactivas, las de recuperación, de interpretación, preparatorias, dependientes o independientes de la materia o dominio específico de conocimientos, primarias y de apoyo.

Por otra parte algunos procesos se dan al mismo tiempo que se utilizan las estrategias y son: primero de autodirección: habilidades de programación y de automonitoreo.

En el apartado de procesamiento de textos, fue citado Meyer, que utiliza un análisis proposicional de tipo jerárquico, para representar el texto y las relaciones entre sus conceptos.

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

Kintsch, en 1979 menciona la existencia de una macroestructura, y Vipond en 1980 extiende los conceptos de macroestructura como aquella representación del texto que contiene las ideas principales, y asume la existencia de una microestructura compuesta por las ideas individuales y componentes lexicales. También asume que la representación del texto que se hace el individuo, es jerárquica. Y la dificultad de su lectura, dependerá del número de re-instalaciones de proposiciones que el sujeto tenga que hacer, de acuerdo a la red que haya creado.

Ya Graesser desde 1978-1980, asume la existencia de la estructura jerárquica del texto y pretende analizarla mediante su técnica de la pregunta del "por qué", y va conformando la red jerárquica de acuerdo a las respuestas dadas por los individuos.

Por otra parte, ya desde 1932, con Bartlett, se va desarrollando la idea de la existencia del esquema. Anderson (citado en Puff, 1982) propone después, que la interpretación que haga el sujeto del texto, dependerá en cierta medida de sus intereses y experiencias previas. Rumelhart, en 1977, propone el aprendizaje por esquemas de acuerdo a tres modalidades: por acomodación, por reestructuración (incluye creación de esquemas) y por ajuste. Danserau, (1983) por su parte, propone el entrenamiento en esquemas estructurales como una estrategia de aprendizaje, de acuerdo a su concepción, de que existe un continuo entre dos tipos de esquemas: los de contenido específico y los de forma. Estos últimos son los llamados esquemas

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

estructurales; llegando a la conclusión de que el entrenamiento en esta estrategia mejora el recuerdo de las ideas principales de un texto en los contextos de recuperación de recuerdo guiado y de recuerdo libre.

Otras propiedades que influyen en el procesamiento del texto son los contextos de recuperación y la inclusividad. En cuanto a los primeros, Brandsford (1979), distingue diversos contextos de recuperación, como son el reconocimiento, y el recuerdo, que se divide en recuerdo guiado y en recuerdo libre. El encontró que los estudiantes ejecutan diferencialmente de acuerdo al contexto de recuperación en que se les pida la información estudiada.

Tulvin (citado en Brandsford, 1979) estudia estos contextos, pero en un nivel de recuerdo de palabras solas, y no en el texto como un todo.

Miller (1977), evalúa los modelos de Ausubel y Craik en el recuerdo de un texto, asumiendo la estructura de inclusividad del mismo, de acuerdo a conceptos supraordinados, subordinados y específicos

Por lo tanto, si se desea estudiar una de las partes componentes del procesamiento de textos, como lo son los contextos de recuperación de la información y la inclusividad, es necesario tomar en cuenta a los otros elementos constitutivos que los autores antes mencionados han logrado identificar. Como lo son, por la parte concerniente al texto, lo relativo a su

MODELO INTERACTIVO DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS CIENTÍFICOS

estructura jerárquica, a las macro y microestructuras, así como los componentes lexicales. En lo relativo al lector, deben abordarse las estrategias de lectura utilizadas por él, así como la representación interna del texto, en esquemas ó redes de información relacionada. Finalmente, no debe omitirse lo relativo a los diversos contextos de recuperación de la información leída y la inclusividad.

CAPITULO II.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

II.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.-En el estudio de la comprensión de lectura se han enfatizado los efectos que generan: La organización de la información (estructura, extensión); la manera de recuperarla (reconocimiento, recuerdo); la manipulación del contexto (Títulos, ilustraciones) y la activación de esquemas (conocimientos previos, moldeamiento) entre otros, sin embargo se ha estudiado muy poco recientemente sobre la comprensión de textos en la enseñanza de la ciencia (Castañeda 1985). Con el objetivo de llenar algunos huecos dejados por investigaciones anteriores, nos hemos planteado el problema de identificar los efectos del tipo de contexto de recuperación (reconocimiento, recuerdo guiado y recuerdo libre) y del tipo de tarea (discriminación, deducción, inducción y resumen) sobre la comprensión del texto de física.

2.-Así también se considera que un factor importante para la comprensión de textos científicos es el llamado "Efectos de los niveles" (jerarquización), en donde las personas tienden a recordar la información más importante de un texto mucho mejor

PROBLEMA DE INVESTIGACION

que los detalles de bajo nivel. Esto es, que las proposiciones mas importantes se recuerdan mejor por que son procesadas mas frecuentemente (Kintsch y V.Dijk. 1978). De ahí nuestro interes por conocer qué conceptos son los mas recordados, si los especificos, los subordinados o los supraordinados, por los estudiantes de física y de biología en una prueba de comprensión.

3.- Los textos expositivos están especializados en disciplinas que tienen sus propios cuerpos de conocimientos y de estrategias de aprendizaje. Al tratar de comprender la información científica a partir del texto expositivo, el lector tendrá que identificar aquel conocimiento pertinente, que le permita dar coherencia y explicación a lo que ha leído (Castañeda 1985).

Por lo que se considera necesario indagar si es que hay diferencias entre los estudiantes de las carreras de física y de biología en la manera en que procesan un mismo texto ambos grupos, ya que estos estudian la misma materia de física en el primer semestre de la carrera de "ciencias"

4.- Consideramos por otra parte, que es importante describir la población en términos socioeconómicos, y saber también si alguna característica en especial como podría ser; sexo, edad, escolaridad, etc. influye o tiene relación con su nivel académico o su nivel de comprensión. En un estudio realizado por (Castañeda, López, García y Gómez 1985), se pudo observar que la

PROBLEMA DE INVESTIGACION

escuela de procedencia era determinante en el historial académico del alumno, tanto por su nivel académico como por su índice de deserción, es decir que los grupos provenientes de distintas escuelas (CCH, preparatoria, vocacional, etc) diferían en promedio, índices de deserción y reprobación.

II.2. OBJETIVO

Identificar efectos de diversos contextos de recuperación de lo aprendido sobre diferentes tareas de comprensión y recuerdo inmediato, de un texto expositivo cuyo nivel de dificultad es alto, en estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias de la UNAM, que comparten su lectura obligatoria.

Identificar las estrategias y habilidades de aprendizaje que reportan utilizar los lectores eficientes y los no tan eficientes en la comprensión y recuerdo del texto en prueba.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

II.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- 1.- ¿Qué efectos se observarán en la ejecución de cuatro tareas de comprensión, a partir de tres diferentes contextos de recuperación, en la muestra estudiada.
- 2.- ¿ Dichos efectos estarán relacionados con la estructura jerárquica del texto?
- 3.- ¿ Son equiparables las submuestras estudiadas en las medidas de interés?
- 4.- ¿ Diferirán en sus habilidades y estrategias de aprendizaje, aquellos estudiantes que mostraron estar por arriba o por abajo de la media de comprensión del texto?
- 5.- Si es así ¿En cuáles?
- 6.- ¿ Cuáles asociaciones se dan entre las variables estudiadas?
- 7.- ¿ Existen diferencias entre la ejecución en comprensión del texto dependiendo del sexo, edad, estado civil, promedio actual, nivel de escolaridad y educación de los padres?

CAPITULO III.

METODO

1.- SUJETOS Y ESCENARIO.-Se trabajó con 91 estudiantes masculinos y femeninos, matriculados en el primer semestre de las carreras de física y biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, durante la primera semana de actividades y en salones convencionales.

2.- MATERIALES E INSTRUMENTOS

Se utilizaron los siguientes materiales:

(Consultarlos en el anexo correspondiente)

2.1.-Inventario de Habilidades y Estrategias de Lectura

(IHEL)(Castañeda, López, García, Gómez. 1985)

2.2.-Escala de deseabilidad social (Marlowe Crowne, 1961)

2.3.-Texto "Trabajo y Energía"

2.4.-Cuestionario de comprensión de lectura

2.5.-Prueba de conocimientos léxico-conceptuales

2.6.-Cuestionario de datos socioeconómicos

DESCRIPCION DE LOS MATERIALES

2.1 Inventario de Habilidades y Estrategias de Lectura (IHEL) Castañeda y López 1985.

Es un inventario de 77 reactivos de opción múltiple que integra cinco escalas relacionadas con el procesamiento de textos; Intereses y hábitos lectores; Habilidades en el manejo del material instruccional; Dominio de vocabulario; Estrategias de procesamiento de lo leído y control de la tasa de lectura. Estas áreas son medidas en dos modalidades de respuesta: frecuencia y dificultad con cuatro opciones de respuesta cada una.

2.2- Escala de deseabilidad social Marlowe Crowne (1961)

Es un instrumento de 33 reactivos de falso verdadero, que mide el grado de deseabilidad social con el que los sujetos contestan ante diversas situaciones sociales.

2.3 Texto Trabajo y Energía

Es un texto con las siguientes características: número de páginas = 1; 11 oraciones; 41 unidades ideacionales; 387 palabras; 59 tecnicismos; 8 párrafos; densidad conceptual = 10.50% ; dificultad lexical = .68

2.4 Cuestionario de comprensión de lectura.

Es un cuestionario de 24 reactivos mixtos que evalúan la comprensión del texto en términos de respuestas correctas o incorrectas. 15 conceptos son evaluados con reactivos de diferentes contextos de recuperación (reconocimiento, recuerdo guiado y recuerdo libre) y diferentes tipos de respuesta (discriminación, inducción, deducción y resumen). La validez interjueces fue de .80 y se seleccionaron los reactivos que en el análisis presentaron una dificultad menor de .70 y una discriminación mayor a .30

2.5 Cuestionario de conocimientos léxico - conceptuales.

Esta prueba consta de tres secciones. Y las preguntas cubren una serie de palabras seleccionadas en el texto, así como aquellas que son requisito para entender conceptos más generales (éstas últimas no aparecen en el texto).

a) Primera sección.- DEFINICIONES: Sección que consta de 14 reactivos de opción múltiple, en la que el sujeto elige la definición correcta que le corresponde a cada concepto (el significado de cada concepto se estableció de acuerdo al Diccionario Enciclopédico Guillet (1974) y en el libro de Física general de Alvarenga (1975). Además se llevó a validar con expertos.

METODO

b) Segunda sección.-SINONIMOS. Sección de 12 reactivos de respuesta abierta en la cual se le pidió al sujeto que anotara un sinónimo de cada concepto dado. (Estos sinónimos se tomaros del libro "Diccionario español de sinónimos y antónimos", de F. L. Sainz de Robles (1981) Ed. Aguilar y se llevaron a expertos para su validación.

c) Tercera sección.- ANTONIMOS. Sección de ocho reactivos de respuesta libre, en la cual se le pidió al sujeto que escribiera un antónimo para cada concepto dado.

Los reactivos fueron seleccionados de acuerdo a un análisis en el cual se eligieron los que tenían un índice de dificultad menor de .60 y un índice de discriminación mayor a .30

2.6 Cuestionario de datos socioeconomicos.

Cuestionario que sirve para recabar datos sobre la situación social y económica del sujeto. Consta de 11 reactivos, de edad, sexo, estado civil, escuela de procedencia, promedio actual, ocupacion, asi como la escolaridad y ocupacion de los padres y el ingreso economico mensual por familia.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACION

Se utilizó un diseño exploratorio de observaciones pasivas de dos grupos independientes. Un grupo de estudiantes de física y uno de estudiantes de Biología. Se eligió este diseño debido a que no se les dió tratamiento .

3.2 DESCRIPCION DE LA ELABORACION DE LOS INSTRUMENTOS

3.2.1 Elaboración del análisis del texto, según Castañeda (1985).

En este análisis, se propone un grupo de categorías definidas en términos operacionales, donde en vez de hacer una definición formal de ellas y asignarles lugares únicos en una taxonomía, se propone una reconstrucción de funciones asumidas por una entidad dentro de un sistema de trabajo. Esto no garantiza que la entidad así definida tome esta única forma. Mas bien, se asume ser capaz de definir tal función lo suficientemente bien para apoyar la organización operacional del dominio.

En dicho análisis, se va desde un nivel superficial (léxico

METODO

sintáctico), hasta uno profundo (semántico), con un gran énfasis en el análisis de las demandas cognoscitivas del procesamiento de la información textual. (Consultarlo en el anexo correspondiente).

Para este análisis se elaboró una red semántica de los conceptos supraordinados, subordinados y específicos, que se encontraron implícitos o explícitos en el texto .

3.2.2.- Una vez identificados los conceptos principales se procedió a elaborar el examen de comprensión del siguiente modo: De cada concepto se elaboraron 12 reactivos, al menos un reactivo de cada modalidad, tomando en cuenta el tipo de tarea y el contexto de recuperación, teniendo cuidado de que ningún reactivo diera respuesta a cualquier otro de ellos. Dado que el banco de reactivos fue muy grande, se escogieron estos aleatoriamente para formar dos versiones del cuestionario.

3.2.3.- La prueba de conocimientos léxicos y conceptuales, se elaboró a partir de los conceptos técnicos identificados en el texto, en tres diferentes modalidades: Definiciones, sinónimos y antónimos, la prueba fué de reactivos mixtos.

3.2.4.- Se eligieron los reactivos que obtuvieron índices de discriminación mayores de .30 y de dificultad menores a .70. Posteriormente se elaboró una nueva prueba de comprensión así

como una de conocimientos léxico conceptuales

3.3.-SELECCION Y ASIGNACION DE LOS SUJETOS A LOS GRUPOS.

Para la aplicación final, se eligieron, por un método aleatorio simple, seis grupos de alumnos: tres de los grupos fueron de primer ingreso a la carrera de física y los otros tres a la de biología, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, estos grupos fueron representantes de todos los turnos.

3.4. APLICACION DE LOS INSTRUMENTOS

Los instrumentos se aplicaron en dos sesiones de dos horas cada una.

Primera sesión.- En la primera sesión se aplicaron los siguientes instrumentos:

- a).-Conocimientos léxico conceptuales
- b).-Cuestionario de datos socioeconómicos
- c).-Inventario de habilidades y estrategias de lectura
- d).-Deseabilidad social.

METODO

Al inicio de la sesion se les repartio un paquete con las pruebas y se les dieron a los alumnos las siguientes instrucciones:

"Tienen ustedes un paquete con cuatro pruebas, la primera es de vocabulario, y tiene tres secciones, la primera parte es de definiciones y se trata de que elijan entre una serie de definiciones dadas la que corresponda al concepto que se les pregunta, en la segunda parte, tendran que anotar en la linea recta un sinónimo o una palabra que signifique lo mismo del concepto que se les pregunta, no deberá de ser una frase, ni una fórmula, ni una definición. Por ultimo tendran que anotar de otra lista de conceptos un antonimo o una palabra que signifique lo contrario.

Las otras pruebas se contestaran en las tarjetas preperforadas que se anexan, siendo una tarjeta para cada cuestionario"

En esta primera sesión no se tomo el tiempo en la ejecución de los sujetos.

Segunda Sesión .-En la segunda sesión se aplicaron los siguientes instrumentos:

- a).- Texto experimental
- b).- Cuestionario de comprensión

En esta segunda sesión se les repartió el texto y se les tomo el tiempo de lectura (solo como dato), posteriormente se les retiró el texto y se les entregó la prueba de comprensión de la cual se tomo también el tiempo de ejecución (solo como dato), finalmente se les entregó el último cuestionario que tuvo anexada una tarjeta preperforada, en la que se contestó el cuestionario.

Al inicio de la sesión se les dieron las siguientes instrucciones:

"Se les va a repartir un texto de física, el cual deberán leer cuidadosamente, se les va a tomar el tiempo de lectura de cada uno de ustedes, pero solo como dato. Posteriormente se les recogerá y se les entregará un cuestionario sobre el texto, también se tomara el tiempo solo como dato. Una vez que terminen esto, se les dará un cuestionario, el cual contestaran en una tarjeta preperforada que se anexa."

3.5. DEFINICION DE RESPUESTAS Y CALIFICACIONES

Para el inventario de habilidades y estrategias de lectura las respuestas de interés consistieron en la indicación escrita de la opción que los lectores estudiantes hayan elegido como mejor descriptor de su opinión sobre actitudes y hábitos de lectura, en términos de frecuencia y dificultad. Para la graficación de los resultados de esta prueba solamente se tomaron en cuenta los incisos que obtuvieron el mayor puntaje.

Los resultados obtenidos en la prueba de autoreporte (IHSL) sobre estrategias de lectura, se presentan en las gráficas mediante porcentajes de respuestas de mayor frecuencia. Para la determinación de los grupos de lectores eficientes y de lectores deficientes tanto para el grupo de estudiantes de física como para los de biología, se procedió a obtener la media y la desviación estándar para ambos grupos y se determinó el grupo de estudiantes eficientes como aquellos en que su puntuación en la prueba de comprensión, obtuvieron una calificación igual o superior a la media más una desviación estándar ($\bar{x}+S$ = grupo alto); el grupo de lectores deficientes fue determinado por los sujetos que obtuvieron una calificación igual o menor a la media menos una desviación estándar ($\bar{x}-S$ = grupo bajo). Como las diferencias entre los grupos altos y los grupos bajos están

METODO

sumamente marcadas por una desviación mas o una desviación menos, cuando se procedio a comparar a éstos grupos en cuanto a estrategias de lectura, ya no fue necesario utilizar alguna prueba de diferencias significativas .

Para la escala de deseabilidad social, las respuestas fueron indicadas por los sujetos de acuerdo a la escala falso_verdadero según describieran o no sus actitudes. Y se calificó según las normas del autor (Marlowe Crowne, 1961).

Para el questionario de comprensión de lectura, a todos los reactivos se les asignó un valor de correcto o incorrecto. Para los reactivos de opción multiple se les asignó un puntaje de dos puntos cuando la elección del sujeto correspondia a la respuesta correcta, de un punto si la elección de la respuesta era incorrecta, y de cero si la respuesta fue omitida. Los reactivos de completamiento (recuerdo guiado), fueron calificados con la misma escala que los anteriores, tomando como respuesta correcta cuando el reactivo era completado con las palabras exactas en los espacios en blanco. Los reactivos de respuesta abierta (recuerdo libre), tambien fueron calificados con la misma escala, las respuestas correctas a estos reactivos fueron dadas previamente por un experto en la materia, el cual indicó cuales serian los elementos minimos para considerar correcta una respuesta. Siguiendo el criterio del experto se les asignó el puntaje de dos

METODO

puntos a las respuestas que acataron el criterio mínimo establecido.

Prueba de conocimientos léxico conceptuales, la respuesta de interés consistió en la indicación escrita de la opción que el sujeto eligió en la prueba objetiva de relación de columnas. Las respuestas fueron consideradas correctas cuando correspondían con la clave previamente elaborada y confiabilizada por un experto y el experimentador.

El cuestionario de datos socioeconómicos, fue de opción múltiple para el cual no se consideraron respuestas correctas o incorrectas, simplemente se tomó en cuenta la opción elegida por el sujeto para efectos de describir la población.

4.-IDENTIFICACION Y DEFINICION DE VARIABLES

Solo para efectos del análisis estadístico, las variables se clasificaron de la siguiente manera:

4.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

4.1.1 COMPRESION DE LECTURA: definida en términos de la

METODO

magnitud de repuestas correctas en tareas de discriminación, deducción, inducción y resumen.

Discriminación: Plantear una o varias propiedades específicas por las cuales un evento o conjunto de eventos se diferencia de otro evento o conjunto.

Inducción Plantear un concepto o relación de conceptos (principios o reglas) a partir de la descripción de varios elementos presentados en el texto.

Deducción Planteamiento de un evento, o conjunto de eventos que representan un principio presentado en el texto. (presentar ejemplos del principio o concepto).

Resumen Describir con un número menor de palabras la información contenida en un párrafo o las interacciones entre eventos que hayan sido precisadas en el texto.

4.2 VARIABLES INDEPENDIENTES:

4.2.1 CONTEXTOS DE RECUPERACION

Reconocimiento. Medida de memoria en donde la palabra

METODO

original, frase u oración, provee al sujeto de una clave de recuperación. Para esto, se le presenta al sujeto un contexto de prueba en el que solo requiere la respuesta, a partir de un conjunto de alternativas elaboradas.

Recuerdo guiado. Medida de memoria en donde se le presenta al sujeto parte del estímulo instruccional como clave o guía que le ayude a recuperar la información leída.

Recuerdo libre. Medida de memoria donde se le pide al sujeto que genere ó construya las respuestas.

4.2.2 TIEMPO DE LECTURA DEL TEXTO. Número de minutos requeridos por el sujeto para leer el texto de la prueba de comprensión

4.2.3 TIEMPO DE COMPRESION. Número de minutos requeridos por el sujeto para responder al cuestionario de comprensión.

4.2.4 CONOCIMIENTOS LEXICO CONCEPTUALES. Definido en términos de la magnitud de respuestas correctas, sobre el significado de palabras técnicas, sinonimos y antónimos de algunos conceptos técnicos.

4.2.5 INVENTARIO DE HABILIDADES Y ESTRATEGIAS DE ESTUDIO

METODO

(IHEL) Autorreporte sobre la frecuencia y dificultad con que los estudiantes dicen utilizar ciertas estrategias y habilidades en lectura así como las respuestas de acercamiento o alejamiento a la lectura que el alumno dé a una serie de opiniones o afirmaciones presentadas en el inventario.

4.2.6 DESEABILIDAD SOCIAL. (Marlowe Crowne, 1960) Es un instrumento de 33 reactivos de "falso verdadero", que miden el grado de deseabilidad social con el que los sujetos contestan ante diversas situaciones sociales.

4.2.7 DATOS DEMOGRAFICOS. Características del alumno, de acuerdo a su edad, sexo, escuela de procedencia, promedio actual, ocupación del estudiante, escolaridad y ocupación de los padres, así como promedio de ingresos mensuales de la familia.

CAPITULO IV

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación, mediante tablas y gráficas, donde se describe la ejecución de los grupos en cada una de las diferentes variables de interés.

Los estadísticos utilizados fueron: prueba t para grupos independientes, análisis de varianza simple para grupos relacionados y coeficiente de correlación de Pearson.

Para la estadística inferencial se muestran dos tablas y dos gráficas. Las cuales se refieren tanto al análisis en la ejecución de cada tipo de tarea (discriminación, inducción, deducción y resumen) y el tipo de contexto de recuperación (reconocimiento, recuerdo guiado y recuerdo libre), como al análisis de ejecución de cada tipo de tarea en base al nivel de jerarquización de los conceptos (supraordinados, subordinados y específicos).

RESULTADOS

DATOS DESCRIPTIVOS DE LA MUESTRA

En la tabla 1 "Frecuencias en porcentaje de los datos socioeconómicos para el grupo de estudiantes de física, de biología y en general, se reportan los datos descriptivos de la población estudiada.

El rango de edad de los estudiantes de física (EF) fue de 16-30 años, mientras que el de los estudiantes de biología (EB) fue de 16-25. La mayor parte de los estudiantes de física (72 %) y de biología (85 %) tiene entre los 16 y 20 años.

Respecto al sexo, el 80% de los EF son hombres y el 20% restante son mujeres. Para lo EB el 41% son mujeres y el 59% son hombres. La mayor parte de la población EF (96 %) y EB (98 %) son solteros, el restante son casados o divorciados.

Los EF provienen de los CCH y de las preparatorias en un 44 % mientras que en los EB provienen de las preparatorias en un 56 %. Para el grupo de EF el promedio de la mayoría es de 8 mientras que en el grupo de los EB el promedio fluctúa entre 7 y 8. Hay una mayor parte de EF que no trabajan (62 %) que de biólogos (59%).

La escolaridad más frecuente de los padres de los EF es de primaria (40%) y de profesional (32%), mientras que en los EB la escolaridad de los padres es de primaria en un 42%, y el resto se reparte entre secundaria, preparatoria y profesional.

La mayor parte de los padres de los EF y de los EB tienen una

RESULTADOS

ocupación no contemplada en el cuestionario aplicado. Por lo que se desconoce el dato.

Por su parte las madres de los EF tienen una escolaridad de primaria (46%) en su mayoría y también las de los EB (46%) y se ocupan en un 74% y 72% de su hogar respectivamente.

Para el año de 1985 el promedio de ingreso mensual familiar de los estudiantes de física y biología fluctuaba entre los \$40,000.00 y los \$60,000.00.

RESULTADOS QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA NO. 1

1.-¿Qué efectos se observarán sobre cuatro tareas de comprensión, a partir de tres contextos de recuperación, en la muestra estudiada.?

Descripción de la TABLA 2 "Medias y desviaciones de las variables: Tipo de tarea-Contexto de recuperación" y GRAFICA A "Media de respuestas de acuerdo al tipo de tarea y contexto de recuperación." En esta gráfica se pueden observar las medias obtenidas en los diferentes tipos de tareas de comprensión (discriminación, inducción, deducción, resumen) en sus diferentes contextos de recuperación (reconocimiento, recuerdo guiado y recuerdo libre).

RESULTADOS

Como podemos observar en el contexto de reconocimiento se obtuvieron mejores resultados, siendo la tarea de deducción donde obtuvimos la media mas alta ($\bar{x} = 3.615$) y en la tarea de resumen donde obtuvimos la media mas baja ($\bar{x} = 3.066$).

En el contexto de recuerdo guiado, se obtuvo la media mas alta en la tarea de inducción ($\bar{x} = 2.527$), mientras que en las tareas de deducción y de resumen se obtuvieron medias muy bajas, ($\bar{x} = 1.637$, y $\bar{x} = 1.978$, respectivamente) lo cual implica que estas tareas en estos contextos de recuperación fueron mas dificiles para los estudiantes.

En el contexto de recuerdo libre, se obtuvo la media mas alta en la tarea de deducción, ($\bar{x} = 2.582$) encontrandose poca diferencia en cada una de las tareas restantes.

En general, en el contexto de reconocimiento se obtuvo la media mas alta con todos los tipos de tareas ($\bar{x} = 3.293$) y una $X^2 = 18.69$, sig = 0.000 (significancia entre reconocimiento, con discriminación, inducción, deducción y resumen).

En el contexto de recuerdo guiado, con todos los tipos de tareas se obtuvo la media mas baja ($\bar{x} = 2.131$) y una $X^2 = 29.15$, sig. = 0.000 (significancia entre recuerdo guiado, con discriminación, inducción, deducción y resumen).

En el contexto de recuerdo libre, para todos los tipos de tareas, la media fue mas baja que para reconocimiento, y un poco por arriba de recuerdo guiado ($\bar{x} = 2.280$), se obtuvo una $X^2 =$

RESULTADOS

11.77, sig.= 0.008 (significancia entre recuerdo libre, con discriminación, inducción, deducción y resumen).

Haciendo un análisis de varianza simple para cada uno de los tipos de tarea en sus respectivos contextos de recuperación, encontramos que las diferencias entre ellos (los contextos) fueron significativas:

Análisis de varianza para la tarea de discriminación en sus tres contextos de recuperación (reconocimiento, recuerdo guiado y libre) $X^2= 121.51$, sig=0.000. Encontrándose la mayor diferencia entre reconocimiento y recuerdo libre y menor diferencia entre reconocimiento y recuerdo guiado.

Análisis de varianza para la tarea de inducción en sus tres contextos de recuperación $X^2=22.918$, sig= 0.000. Encontrándose la mayor diferencia entre reconocimiento y recuerdo libre y menor diferencia entre reconocimiento y recuerdo guiado.

Análisis de varianza para la tarea de deducción en sus tres contextos de recuperación $X^2= 98.75$, sig= 0.000. Encontrándose la mayor diferencia entre reconocimiento y recuerdo guiado.

Análisis de varianza para la tarea de resumen en sus tres contextos de recuperación $X^2= 46.43$, sig= 0.000. Encontrándose la

RESULTADOS

mayor diferencia entre reconocimiento y recuerdo guiado.

PREGUNTA 2

2.- ¿ Estarán relacionados dichos efectos con la estructura jerárquica del texto?

Descripción de la tabla 3 "Medias y desviaciones de las variables: Tipo de tarea- Inclusividad" y gráfica B "Media de respuestas de acuerdo al tipo de tarea y nivel de jerarquización". En esta gráfica se presentan las medias de los tipos de tarea (discriminación inducción deducción y resumen) de acuerdo al nivel de jerarquización de los conceptos que evalúan, (supraordinados, subordinados y específicos).

Vemos que para la tarea de discriminación los conceptos más recordados fueron los subordinados, con una media de ($\bar{x} = 2.868$) mientras que los conceptos supraordenados y específicos casi obtuvieron la misma media ($\bar{x} = 2.176$ y $\bar{x} = 2.189$) respectivamente. Encontrándose una diferencia significativa de ($p < 0.000$) $X^2 = 16.28$

En la tarea de inducción los conceptos subordinados fueron también los más recordados, ($\bar{x} = 3.429$) después los

RESULTADOS

supraordenados con una media de ($\bar{x} = 2.835$) y los específicos con una media de ($\bar{x} = 2.466$), ($X^2 = 54.76$, $p < 0.000$).

En la tarea de deducción, solo se evaluaron conceptos supraordinados y específicos, (debido a un error en nuestro instrumento no se evaluaron conceptos subordinados), de estos conceptos los específicos se recordaron mejor ($\bar{x} = 2.910$), que los supraordinados ($\bar{x} = 1.637$), ($X^2 = 61.21$, $p < 0.000$).

Por último, encontramos que en la tarea de resumen, los concepto mas recordados fueron son los supraordinados, con una media de ($\bar{x} = 3.637$) luego los subordinados con una media de ($\bar{x} = 2.066$) y los específicos con una media de ($\bar{x} = 2.000$), ($X^2 = 54.56$, $p < 0.000$).

Haciendo un análisis de varianza simple para cada tipo de concepto (inclusividad), en sus diferentes tipos de tareas encontramos que las diferencias entre ellos son significativas.

- Análisis de Varianza para los conceptos supraordinados en sus diferentes tipos de tarea (discriminación, inducción, deducción y resumen), $X^2 = 68.53$, sig. = 0.000. Encontrandose la mayor diferencia entre resumen y deducción, siendo esta última la menos favorecida.

- Análisis de Varianza para los conceptos subordinados, en sus diferentes tipos de tarea, $X^2 = 56.70$, sig. = 0.000. Encontrandose la mayor diferencia entre inducción y resumen, siendo esta última la menor favorecida.

RESULTADOS

Análisis de Varianza para los conceptos específicos, en sus diferentes tipos de tareas, $X^2 = 39.22$, sig. = 0.000. Encontrándose la mayor diferencia entre deducción y resumen, siendo esta última la menos favorecida.

PREGUNTA 3

3.- ¿ Son equiparables las submuestras estudiadas en las medidas de interés?

La tabla No. 4, "Medias y desviaciones de las variables: tiempo de lectura, tiempo de comprensión, calificación de conocimientos léxico conceptuales y calificación de comprensión para los grupos de estudiantes de física, biología y en general," nos muestra que el grupo de estudiantes de física, necesitó menos tiempo para leer el texto, que los estudiantes de biología y que ambos grupos tardaron casi el mismo tiempo para responder a la prueba de comprensión, sin embargo el grupo de estudiantes de física obtuvo mejores calificaciones, tanto en la prueba de comprensión como en la de conocimientos léxico conceptuales, que el grupo de estudiantes de biología.

Mediante una prueba "T", se encontró que los grupos (estudiantes de física y estudiantes de biología), no fueron

RESULTADOS

equiparables en tiempo de lectura, ($t = 2.52, p = .01$), en calificación de conocimientos léxico conceptuales ($t = 5.34, p = .000$), ni en calificación de comprensión ($t = 7.39, p = .0001$).

PREGUNTA 4

4.-¿ Diferirán en sus habilidades y estrategias de aprendizaje, aquellos estudiantes que mostraron estar por arriba o por abajo de la media de comprensión del texto?

Se encontró que si difirieron en las habilidades y estrategias reportadas los estudiantes que mostraron estar por arriba de la media de comprensión y aquellos que mostraron estar por abajo. Dado que las submuestras estudiadas no fueron equiparables en las variables, se considero pertinente hacer una separación en el análisis. Por una parte se detectaron las habilidades y estrategias utilizadas por los estudiantes de física y por otra las utilizadas por los estudiantes de biología.

RESULTADOS

PREGUNTA 5

5.- Si es así ¿En cuáles?

La comparación hecha a continuación, se realizó en base al inventario de habilidades y estrategias de lectura (descrito anteriormente), para cada grupo de estudiantes eficientes y deficientes (de física y de biología). Se describen los histogramas de la escala de frecuencia y dificultad del IHEL, correspondiente al grupo de físicos lectores eficientes y lectores deficientes. Así como los correspondientes al grupo de biólogos lectores eficientes y deficientes.

En las tabla 5 "Porcentajes obtenidos en la escala de frecuencia del IHEL, para los grupos de físicos lectores eficientes y deficientes" y el histograma No. 1 "Escala de frecuencia del IHEL correspondiente al grupo de físicos lectores eficientes y deficientes" en el área de "Intereses y Habilidades de estudio en la lectura", vemos que la opción de mayor elección, en los físicos lectores eficientes fue: "frecuentemente" (58.53 %), después "rara vez" (24.39 %), la opción de "siempre" (10.97 %) y la de menor elección fue "nunca" (6.09 %).

Para los físicos lectores deficientes, la opción de mayor elección fue también "frecuentemente" (51.42 %), después "rara

RESULTADOS

vez" (35.71 %), la opción de "nunca" (8.57 %) y la de menor elección fue la opción de "siempre" 4.28 %).

Los lectores eficientes tienen buenos hábitos de lectura e intereses. Los lectores deficientes no tienen intereses en la lectura y por lo tanto tampoco habilidades ni se preocupan por mejorarlos (correlación de esta área con la escala de deseabilidad social $r = -0.274$, $p = 0.05$).

En el área de "Habilidades en el Manejo de Material", vemos que en el grupo de estudiantes de física, los lectores eficientes, eligieron con mayor frecuencia la opción "rara vez" (39.65 %), siguiéndole la opción de "siempre" (32.75 %), y por último la opción de "frecuentemente" (27.58 %).

Los estudiantes de física lectores deficientes eligieron con mayor porcentaje la opción de "frecuentemente" (38.23 %), después la opción de "siempre" (35.29 %), siguiéndole la opción de "rara vez" (20.58 %) y por último la de "nunca" (5.88 %).

En el área de "Vocabulario", tenemos que los estudiantes de física lectores eficientes solamente respondieron a dos opciones, la de mayor elección fue "rara vez" (54.16 %) y la de menor elección fue "frecuentemente" (45.83 %).

El grupo de estudiantes de física lectores deficientes, respondió a tres opciones, de las cuales la de mayor elección fue "frecuentemente" (50.00 %), después "rara vez" (31.81 %) y la de

RESULTADOS

menor elección fue "nunca" (18.18 %), ninguno de los dos grupos respondió a la opción de siempre.

Los lectores eficientes no consideran que su vocabulario sea malo, reportan que rara vez encuentran en un texto demasiadas palabras difíciles que no entienden y que encuentran el significado de una palabra desconocida a partir del contexto de la oración.

Los lectores deficientes consideran su vocabulario pobre, aunque dicen comprender el vocabulario técnico de las materias que cursan así como encontrar el significado de una palabra desconocida del contexto.

También en el área de "Procesamiento de Información", los estudiantes de física lectores eficientes, respondieron sólo a dos opciones, "frecuentemente" (70.37 %) y "siempre" (29.62 %). Por otra parte los estudiantes de física lectores deficientes, también respondieron sólo a dos opciones, "frecuentemente" (76.66%) y "rara vez" (23.33 %), ninguno de los dos grupos respondió a la opción de nunca.

Los lectores eficientes siempre procesan adecuadamente la información de los textos, localizando y organizando la idea principal y elaborando sus propios ejemplos, mientras que los lectores deficientes solo frecuentemente organizan las ideas principales y rara vez leen por partes el texto para encontrar ejemplos.

RESULTADOS

Y por último tenemos el area de "Velocidad de Lectura", en donde vemos que el grupo de estudiantes lectores de fisica eligió con mayor porcentaje la opción de "siempre" (42.85 %), después la opción de "rara vez" (33.33 %) y la de menor elección fue "frecuentemente" (23.80 %).

El grupo de estudiantes de fisica, lectores deficientes, igualmente respondió sólo a tres opciones, siendo la de más frecuencia, "rara vez" (50.00 %), siguiendole "frecuentemente" (30.00 %) y por último "siempre" (20.00 %), al igual que en el area anterior, ningún grupo eligió la opción de nunca.

Para los lectores eficientes su velocidad de lectura es adecuada al propósito de ésta, adaptándola en su forma y velocidad. Mientras que los lectores deficientes siempre leen rápido no importando que se trate de captar la idea general.

En la tabla 6 Porcentajes obtenidos en la escala de dificultad del IHEL, para los grupos de fisicos lectores eficientes y deficientes, e histograma No.2 "Escala de dificultad del IHEL correspondiente al grupo de fisicos lectores eficientes y fisicos lectores -deficientes" encontramos, que para el Area de "Intereses y Habilidades en la Lectura" los fisicos lectores eficientes (FLE) eligieron con mayor frecuencia la opción de "difícil" (52.63 %), la opción de "fácil" con un (31.57 %) y por

RESULTADOS

ultimo la de "muy fácil" (15.78 %).

Los físicos lectores deficientes (FLD) contestaron sólo a dos opciones, la de mayor porcentaje fue "fácil" (66.66 %) y la de "difícil" (33.33 %), ningún grupo contestó a la opción de "muy difícil".

Los lectores eficientes no reportan problemas de concentración en la lectura de material textual, así como tampoco en encontrar las ideas principales en un texto, ya que esto les parece muy fácil, lo que les resulta difícil es la lectura de un libro cuando éste les desagrada y cuando se trata de comprender un material de matemáticas.

Los lectores deficientes reportan todo lo anterior como fácil y para algunos de ellos les es difícil la lectura de un libro cuando éste les desagrada, así como la comprensión de materiales referentes a matemáticas.

En el área de "Habilidades en el Manejo del Material" vemos que ambos grupos (FLE, FLD) respondieron en un 100.00 % a la opción de "fácil". Es decir, que los dos grupos reportan facilidad en el manejo del material, en la elaboración de fichas de contenido, en entender tablas, gráficas y cuadros y el consultar un texto. (la correlación de ést áreas con la escala de deseabilidad social es de $r = -0.336$, $p = 0.01$).

En el Área de "Vocabulario", tenemos que los FLE eligieron

RESULTADOS

en mayor porcentaje la opción de "fácil" (60.78 %), siguiéndole la opción de "difícil" (33.33 %) y la de menor elección fue "muy fácil" (5.88 %) .

Para los FLD las opciones fueron: "facil" (72.72 %) y "difícil" (27.27 %), respondiendo sólo a dos opciones.

Los lectores eficientes reportan que les resulta fácil encontrar el significado de una palabra desconocida a partir de una oración o párrafo, el utilizar sinónimos y el derivar el significado de una palabra a partir de su raíz; y les resulta muy fácil utilizar signos de puntuación para comprender la lectura, sin embargo reportan como difícil entender los detalles de la idea general y de la idea principal cuando desconocen varias palabras o una palabra muy importante, así como la comprensión de vocabulario técnico de las materia que cursan.

Para los lectores deficientes todo lo anterior, les parece fácil, sólo reportan como difícil derivar el significado de una palabra a partir de su raíz y el utilizar sinónimos.

En el área de "Procesamiento de Información" observamos que ambos grupos, respondieron sólo a dos opciones, a "fácil" y "difícil", donde tenemos que el grupo de estudiantes de FLE respondió más a la opción de "fácil"(90.56 %) y "difícil" en un (9.43 %). El grupo de FLD también respondió más a "fácil" (81.03 %) y "difícil" (22.91 %).

RESULTADOS

Así también en el área de "Velocidad de Lectura", vemos que ambos grupos respondieron sólo a dos opciones, donde el grupo de FLE eligió con mayor frecuencia la opción de "fácil" (72.72 %) y la de menor elección fue "difícil" (27.27 %). Mientras que en el grupo de FLD la opción de mayor elección fue la de "difícil" (77.77 %) y la de menor elección fue "fácil" (22.22 %).

Los lectores eficientes reportan como fácil leer rápido cuando leen por obligación, aunque para algunos les resulta difícil cuando se trata de comprender el material leído. Para los lectores deficientes esto les resulta difícil.

Descripción de la tabla 7 "Porcentajes obtenidos en la escala de frecuencia del IHEL, para los grupos de biólogos lectores eficientes y biólogos lectores deficientes," e histograma # 3 "Escala de frecuencia del IHEL, correspondiente al grupo de biólogos lectores-eficientes y de biólogos lectores deficientes".

En ésta gráfica podemos ver que para el área de "Intereses y Habilidades en la Lectura", las opciones de mayor elección del grupo de biólogos lectores-eficientes (BLE) fueron: en primer lugar el inciso de "frecuentemente" (55.42 %) y en segundo lugar el de "rara vez" (31.32 %), los de menor elección fueron "siempre" (8.43%) y por último "nunca" (4.81%).

Para el grupo de biólogos lectores-deficientes (BLD) el

RESULTADOS

orden de elección de incisos de mayor a menor fue: "frecuentemente" (38.96%), después "rara vez" (37.66 %), enseguida "siempre" (19.48%) y por último "nunca" (3.89%).

Los lectores eficientes siempre intentan mejorar su capacidad de lectura, aparte de leer los textos escolares, frecuentemente leen el periódico, novelas y otros libros, también durante las vacaciones leen con placer; se consideran buenos lectores y les agrada la gente que lee; les gustan los textos de ciencias sociales y rara vez memorizan cuando leen.

Por su parte, los lectores deficientes, aparte de leer los textos escolares siempre leen otros textos, pero para ampliar su cultura prefieren otros medios al de la lectura; y rara vez hacen lo siguiente; leer mucho, leer con placer durante las vacaciones, agradecerles las ciencias sociales y la gente que lee mucho.

Para el área de "Habilidades en el Manejo del Material", los BLE repondieron en su mayoría a "rara vez" (48.07%), seguida por "frecuentemente" (44.23%) y "siempre" (7%), la opción de "nunca" no obtuvo ningún porcentaje.

Por su parte los BLD contestaron con mayor frecuencia "siempre" (38.46%), seguida de "frecuentemente" (30.76%) y por último "rara vez" (23.07%) y "nunca"(7.69 %).

Los lectores eficientes rara vez leen el prólogo, la introducción, la bibliografía o los resúmenes y rara vez elaboran fichas bibliográficas; frecuentemente revisan el índice, leen

RESULTADOS

resúmenes, revisan el índice de autores, el alfabético y bibliografía extra; finalmente, siempre leen las notas de pie de página.

Los lectores deficientes reportan que siempre revisan el índice, el índice alfabético, recurren a otras fuentes bibliográficas y resumen el contenido del texto; frecuentemente leen la introducción y revisan la bibliografía; rara vez consultan el índice de autores y elaboran fichas bibliográficas.

En el área de "Vocabulario", los BLE sólo respondieron a dos incisos por igual "frecuentemente" (50%) y "rara vez" (50%); por su parte los BLD también respondieron sólo a dos incisos, pero diferenciaron "frecuentemente" (57.14%) de "rara vez" (42.85 %). Los lectores eficientes consideran pobre su vocabulario frecuentemente; rara vez encuentran palabras que no entienden y rara vez emplean palabras con significado opuesto.

Los lectores deficientes por su parte, frecuentemente encuentran palabras que no entienden; rara vez emplean antónimos y consideran pobre su vocabulario.

En cuanto a "Procesamiento de Información", el inciso de mayor elección por parte de los BLE fue "frecuentemente" (47.82 %) y seguido de "siempre" (30.43%) y por último "rara vez" (21.73%). El inciso de "nunca", no fué elegido por ninguno de los BLE ó BLD.

RESUMEN

Los BLD tuvieron un perfil similar al los BLE sólo que en porcentajes diferentes, ellos contestaron en un 53.33% a "frecuentemente", en un 40.0% a "siempre" y por último a "rara vez" (6.66%).

Los lectores eficientes, siempre organizan las ideas principales del texto; frecuentemente elaboran sus propios ejemplos, sus conclusiones y diferencian las ideas principales de las ideas de apoyo; rara vez aumenta su comprensión si tienen que elaborar un informe de lo leído.

Los lectores deficientes dicen elaborar siempre sus conclusiones; frecuentemente diferencian las ideas principales de las de apoyo, y su comprensión aumenta si tienen que hacer un informe de lo leído. (correlación de esta área con la escala de deseabilidad social $r = -0.346$, $p = 0.027$).

Finalmente en el área de "Velocidad de Lectura", las respuestas para el grupo de BLE en orden de mayor a menor elección fueron: "rara vez" (56.0%), enseguida "frecuentemente" (36.0%) para terminar con "nunca" (8.0%), ellos no contestaron "siempre".

Por su parte los BLD eligieron mayormente la opción de "frecuentemente" (45.0%), después "rara vez" (25.0%), enseguida "siempre" (20.0%) y por último "nunca" (10.0%).

La velocidad de lectura de los lectores eficientes rara vez depende del tiempo que dispongan para realizar su lectura;

RESULTADOS

frecuentemente leen despacio debido a que consideran que su vocabulario es deficiente, leen más rápido cuando tienen el propósito de captar la información general y adaptan su forma y velocidad de lectura de acuerdo al propósito que tengan al leer.

Los lectores deficientes siempre adaptan su forma y velocidad de lectura de acuerdo al propósito que tengan; su velocidad de lectura frecuentemente depende del tiempo de que dispongan para leer, captan la información general cuando leen; rara vez leen despacio debido a que su vocabulario sea deficiente; nunca leen más rápido cuando su propósito es captar la información general.

Descripción de la tabla 8 "Porcentajes obtenidos en la escala de dificultad del IHEL, para los grupos de biólogos lectores eficientes y lectores deficientes," e histograma # 4 "Escala de dificultad el IHEL, correspondiente al grupo de biólogos lectores eficientes y biólogos lectores deficientes.

En ésta gráfica, podemos observar que para el área de "Intereses y Hábilitades en Lectura" los biólogos lectores eficientes (BLE) contestaron en su mayoría "difícil" (66.33 %) y enseguida "fácil" (36.66%), no eligieron los incisos de "muy fácil" y "muy difícil".

Para el caso de los biólogos lectores deficientes (BLD), la mayoría de sus respuestas cayó en "difícil" (45.0%), después

RESULTADOS

contestaron "fácil" (40.0%) y "muy difícil" (15.0%).

Los lectores eficientes reportan que les resulta difícil leer un libro que no les agrada así como comprender matemáticas; por otra parte se les hace fácil concentrarse al estar leyendo un material y subrayar lo importante.

A los lectores deficientes se les hace entre fácil y difícil concentrarse al leer un libro; y entre difícil y muy difícil leer un libro que les desagrada así como leer matemáticas.

Dentro del área de "Habilidades en el Manejo del Material". los BLE contestaron en un 100.00% al inciso de "fácil" y los BLD contestaron en su mayoría a la opción de "fácil" (66.66 %) y los restantes a "difícil" (33.33).

A los lectores eficientes les resulta fácil elaborar fichas de consulta, entender tablas, gráficas y cuadros. Por su parte a los deficientes se les hace entre fácil y difícil elaborar fichas de consulta, entender tablas, gráficas y cuadros. (la correlación de esta área con la escala de discapacidad social es de $r = -0.4366$, $p = 0.004$).

En el área correspondiente a "Vocabulario", el orden de elección de respuestas de mayor a menor fue: "fácil" (69.38 %), "difícil" (24.48%) y "muy fácil" (6.12%) y para los BLD la selección de respuestas fue: "fácil" (55.31%) y "difícil"

RESULTADOS

(44.68%), no respondieron a "muy fácil" ni a "muy difícil".

Esto quiere decir que a un porcentaje mayor de lectores eficientes que de deficientes les resulta fácil: utilizar sinónimos, palabras como "pero", "aún", etc., comprender vocabulario técnico y leer palabras compuestas; les resulta difícil entender los detalles de las ideas cuando desconocen varias palabras.

A un porcentaje menor de lectores deficientes que de eficientes les resulta fácil utilizar sinónimos y palabras como "pero", etc., y les resulta difícil comprender el vocabulario técnico cuando desconocen varias palabras, así como el leer palabras compuestas.

Para el área de "Procesamiento de Información", los BLE contestaron en su mayoría "fácil" (81.81 %) y los restantes eligieron "difícil" (13.63%) y "muy fácil" (4.54%).

Los BLD distribuyeron sus respuestas en dos opciones; primeramente escogieron "fácil" (85.45 %) y el 14.54 % restante eligió "difícil".

A un porcentaje casi igual de lectores eficientes que de deficientes, les resulta fácil comunicar sus ideas, descubrir el objetivo del autor al escribir un libro, relacionar lo nuevo con lo conocido, sacar notas y cuadros; sólo a unos cuantos BLE les resulta muy fácil todo lo anterior además el comprender novelas clásicas, siendo que a ningún BLD le resultó muy fácil.

RESULTADOS

Por último, dentro del área de "Velocidad de Lectura" los BLD sólo escogieron dos opciones, siendo "difícil" (72.72%) la más favorecida y "fácil" (27.27%) la menos.

Por su parte los BLD eligieron todos la opción de "difícil" (100.00%).

Es decir que el leer por obligación les resulta entre fácil y difícil a los eficientes, siendo que a todos los deficientes les resulta difícil.

RESULTADOS

PREGUNTA 6

6.-¿ Cuáles asociaciones se dan entre las variables estudiadas?

ASOCIACION DE VARIABLES

Correlaciones de las variables de interés.- En la tabla No.9 "Correlaciones que resultaron significativas en las variables: tiempo de lectura, tiempo de comprensión, calificación de comprensión y calificación de conocimientos léxico conceptuales," se puede observar que: las correlaciones entre el tiempo de lectura y el tiempo de comprensión fueron significativas. Para el grupo de estudiantes de física la correlación fue ($r = .56$, $sig = .001$), para el grupo de estudiantes de biología la correlación fue ($r = .50$, $sig = .001$) y tomando a los dos grupos como uno solo fue de ($r = .47$, $sig = .001$), es decir, que entre mas se tardaban en leer, mas se tardaban en contestar la prueba de comprensión.

Otra de las correlaciones significativas fue la calificación de comprensión con la de conocimientos léxico-conceptuales, que para el grupo de estudiantes de física fue de ($r = .60$, $sig = .001$), para el grupo de estudiantes de biología fue de ($r = .58$, $sig = .001$) y para el grupo en general fue de ($r = .71$, $sig = .001$). Diciendonos esto, que entre mayores sean sus

RESULTADOS

conocimientos previos y lexicales, mayor sera la calificación que obtengan en la prueba de comprensión.

Solo para el grupo de estudiantes de fisica, se encontró que correlacionaron negativa y significativamente las variables de tiempo de lectura con la calificación de conocimientos léxico conceptuales, ($r = -.257$, $sig = 0.036$). Es decir que a mayores habilidades de bajo nivel, menor tiempo real de lectura.

Finalmente, para el grupo en general, encontramos que correlacionaron también negativa y significativamente las variables de tiempo de lectura con la de calificación de comprensión, ($r = -.75$, $sig = .038$) significando esto que entre mas comprenden, menos tiempo se tardan en leer el texto.

PREGUNTA 7

7.-¿ Existen diferencias entre la ejecución en comprensión del texto dependiendo del sexo, edad, estado civil, promedio actual, nivel de escolaridad y educación de los padres?

Los resultados de tablas cruzadas de los datos socioeconómicos (Medias, desviaciones, y X^2) tanto para el grupo de estudiantes de fisica como para los estudiantes de biología mostraron que: para el primer grupo se encontraron diferencias

RESULTADOS

significativas cruzando las variables de calificación de conocimientos léxico conceptuales del alumno, con la ocupación del padre ($\chi^2 = 9.72$, $\text{sig} = 0.04$) resultando que de entre las profesiones de los padres (obrero, trabajo de oficina, profesionista, comerciante, y otros), los hijos de obreros y de profesionistas tendían a sacar calificaciones más altas (arriba de la mediana) en conocimientos léxico conceptuales en comparación con los hijos de los padres con otra ocupación.

También para el mismo grupo (físicos), cruzando las variables de conocimientos léxico conceptuales y promedio reportado, se encontraron diferencias significativas ($\chi^2 = 11.03$, $\text{sig} = 0.02$) siendo los alumnos que reportan un promedio de ocho para arriba, los que obtuvieron calificaciones más altas (arriba de la mediana) en la prueba de conocimientos léxico conceptuales y aquellos que reportaron un promedio de 10 fueron los que en su totalidad obtuvieron un promedio mayor que la mediana en la prueba de conocimientos léxico conceptuales.

Para el grupo de estudiantes de biología, la única diferencia significativa ($\chi^2 = 6.779$, $\text{sig} = 0.03$) fue en el cruzamiento de las variables de promedio reportado y sexo, encontrándonos que las mujeres alcanzan promedios hasta de nueve y los hombres hasta de ocho.

No hubieron diferencias significativas cuando se cruzaron las variables socioeconómicas considerando a ambos grupos como uno solo.

CAPITULO V

DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos ofrecen varias fuentes de discusión importantes:

Primeramente tenemos la referente a los datos descriptivos de la población, tanto del grupo de físicos como de biólogos. Hay diferencias entre ambos grupos en el nivel socioeconómico, y en la variable sexo, en la cual, para el grupo de biólogos un 41 % fue de mujeres, y sólo un 20 %, lo fue en el grupo de física. Otra variable en la que difirieron los grupos fue en la escuela de procedencia, en donde del grupo de biólogos el 56 % son egresados de las escuelas preparatorias y el 37 % de C.C.H., y del grupo de físicos el 44 % son egresados de preparatoria y otro 44 % del C.C.H.

En cuanto al promedio, encontramos que el grupo de física ingresó a la universidad con un mejor promedio que el grupo de biólogos. También pudimos observar que un mayor porcentaje de estudiantes de biología que de estudiantes de física, si trabajan.

En la variable escolaridad del padre, sólo encontramos diferencias en estudios de secundaria, en el que hay un mayor porcentaje de ellos en el grupo de biólogos y en profesional,

DISCUSION

donde es mayor el porcentaje para los fisicos.

Creemos que estas diferencias de los grupos influyeron, de alguna manera, en los resultados que obtuvimos cuando los comparamos. Los estudiantes de física por tener padres profesionistas en su mayoría, tienen la posibilidad de contar con un contexto social más estimulante y con menores presiones económicas. Los estudiantes de biología obtuvieron un promedio menor de calificaciones de ingreso, la escolaridad de sus padres es mas baja y tienen mayores presiones economicas para trabajar.

En segundo lugar podemos discutir los datos encontrados a la luz de la teoría del procesamiento humano de información (Gagné, 1984) y derivar sus implicaciones en el campo de la psicología instruccional.

Como lo mencionaba Bransford (1979), existen diferentes formas de medidas que se pueden utilizar para asumir que se ha aprendido y el aprendizaje, en gran medida, depende de la naturaleza del contexto de prueba que se use.

Los datos arrojados por nuestro estudio constatan lo afirmado anteriormente. Hubieron variaciones en la calificación de la prueba de comprensión, de acuerdo al tipo de contexto de recuperación utilizado.

Dentro de éstos, el más favorecido en su ejecución fue el de reconocimiento. En este tipo de evaluación los estudiantes no

DISCUSION

tienen que generar sus propias claves de recuperación, puesto que ya están dadas dentro de la opción de respuestas, lo que supone menor utilización de la memoria por parte del aprendiz.

No resulta lo mismo cuando hablamos de recuerdo guiado ó de recuerdo libre, los que se vieron menos favorecidos en su ejecución. Aparentemente no hubo mucha diferencia entre ellos, resultando un poco mas difícil el contexto de recuerdo guiado, que el libre.

Esto no era lo esperado, puesto que se les dió a los sujetos parte de la clave de recuperación de la respuesta, en contraposición al recuerdo libre, en el que no se les proporcionó ninguna clave de recuperación. Suponemos que esta pequeña diferencia pudo deberse a problemas en la construcción del instrumento, puesto que en el análisis de reactivos, los de mayor índice de dificultad, quedaron dentro de éste contexto.

Hasta aquí hemos hablado en forma global, pero lo más interesante de los resultados lo encontramos en la especificación que nuestros datos aportan a la teoría de Bransford, porque sí bien es cierto que se dan divergencias en la recuperación de la información según el tipo de contexto evaluado, surge aún mas diversidad si evaluamos diferentes tipos de tareas de comprensión como son: discriminación, inducción, deducción y resumen.

Así tenemos que dentro del contexto de reconocimiento, el

DISCUSION

tipo de tarea que más se vió favorecido fué la deducción, en la que los estudiantes sólo tenían que elegir el inciso acertado que ejemplificara el concepto preguntado. Todos los otros tipos de tareas se mantuvieron, más o menos, al mismo nivel que en lo general fue bajo.

En cuanto a las tareas de discriminación e inducción, en el contexto de recuerdo guiado, el orden de dificultad no fue el esperado, es decir, que resultaron más difíciles las primeras que las segundas. Probablemente, las claves de recuperación utilizadas interfirieron con la elaboración de las discriminaciones requeridas.

Las mismas tareas de discriminación e inducción; pero ahora en el contexto de recuerdo libre estuvieron muy por abajo de un nivel promedio de ejecución. Como un efecto derivado de las demandas sobre la memoria y el procesamiento que tiene este tipo de contexto.

En breve, encontramos una interacción entre el tipo de contexto y el tipo de tarea, donde la tarea de inducción en el recuerdo libre baja y en el recuerdo guiado sube. Gracias a que la clave de recuperación apoyó la inducción.

Para las tareas de deducción y resumen, se invierten los papeles, y esta vez resulta más difícil el recuerdo guiado que el

DISCUSION

recuerdo libre. La explicación a esto está en los índices de dificultad de los reactivos utilizados para el recuerdo guiado, que como mencionamos anteriormente, resultaron ser de los más elevados.

La interferencia que provocó el contexto de recuerdo guiado, pudo ser debida también a que las claves de recuperación proporcionadas no fueron las más adecuadas, propiciando una ejecución muy por debajo de los niveles promedio.

Es necesario enfatizar, a partir de los hallazgos, el tener cuidado al utilizar claves de recuperación. Estas dirigen al generador de respuestas y pueden desviar el recuerdo de la información importante, hacia elementos del estímulo instruccional que no sean los pertinentes, al tipo de tarea particular que se solicite. De aquí que es importante abrir estudios que evalúen sus efectos sobre la comprensión y recuerdo inmediato de textos, como los aquí utilizados.

Otro dato importante derivado del estudio está relacionado con el hecho de que la ejecución en el contexto de reconocimiento fué significativamente mejor que en los contextos restantes, para todos los tipos de tareas. La psicología instruccional puede apoyar la práctica educativa, a partir del conocimiento de estos efectos. Es necesario recomendar que se consideren estos datos en la evaluación del aprendizaje si es que queremos ampliar el rango

DISCUSIÓN

de evaluación de los procesos comprometidos.

Ahora bien, las respuestas mostraron ser diferentes al interior de cada contexto: en el de reconocimiento la respuesta de mejor ejecución fué la de deducción y de resumen la menor. Para el contexto guiado la respuesta de mejor ejecución fue la de inducción como era lo esperado y la más baja, la de deducción.

En cuanto al recuerdo libre, la mejor respuesta fue deducción y la más baja la de resumen, como era de esperarse.

Recomendamos, a partir de éstas evidencias, que en la elaboración de exámenes se cuide la construcción, de tal forma que permita ampliar el rango de posibilidades de medición. Sobre todo en los de admisión o extraordinarios, puesto que como vimos anteriormente, si un concepto aparentemente no es recordado, eso no significa forzosamente que no haya sido aprendido, porque puede ser que un contexto de recuperación particular facilite su recuerdo y otros lo dificulten.

Por otra parte, tenemos que si un concepto fue recordado en el tipo de tarea de discriminación, eso no significa exactamente que el estudiante maneje a profundidad este concepto. Si le preguntáramos por ejemplo en la tarea de resumen, puede ser que el individuo sea incapáz de desarrollar la respuesta, porque no

DISCUSION

posee las habilidades cognoscitivas requeridas para quitar lo trivial y crear una macroestructura en la que abstraiga los elementos básicos.

Dificultades al recuperar la información en cierto tipo de contexto y en ciertos tipos de tarea, suponen también dificultades en el manejo del material a la hora de aprenderse, por ejemplo un reactivo de resumen en recuerdo libre, le requiere al estudiante haber elaborado una apropiada red semántica en la que se establezca claramente la relación existente entre un concepto y otro y no solo eso, sino también la aplicación práctica de dicho concepto en el caso de que el reactivo se tratase de un problema a resolver. Puesto que para poder construir una red semántica adecuada, el lector-estudiante necesita tener ciertos prerequisites, como son: conocimientos previos, conocimiento del vocabulario técnico por una parte y el manejo de ciertas estrategias de lectura y de solución de problemas.

Si el lector carece de alguno de estos requisitos y no ha podido formar una red semántica adecuada, recuperará erróneamente la información o será incapaz de hacerlo.

En tercer lugar, en este estudio evaluamos el planteamiento de Meyer (1984), con relación a que la comprensión y recuerdo de

DISCUSION

la información textual de nivel supraordinado es la que más se recuerda.

Pudimos observar que lo dicho por ella, sólo se cumplió para el caso de la tarea de resumen, y no así para las tareas de discriminación, inducción, y deducción.

Esto nos indica que el grado en que se recuperen los conceptos supraordinados, subordinados o específicos, va a depender del tipo de tarea que se le solicite al sujeto durante su evaluación. Por ejemplo, los conceptos supraordinados se recuperaron mejor en la tarea de resumen, mientras que los conceptos subordinados lo hicieron mejor en la tarea de inducción, y los específicos en la de deducción.

La evidencia hasta aquí recogida apoya mas la categoría de análisis de textos de Castañeda (1985), en la que se evalúa la dificultad de un concepto o relación entre conceptos dados, a partir del número de metas, estados o pasos que el lector tiene que realizar para relacionarlo con la macroestructura del texto. Estando esta implícita en el texto experimental, se aumento su nivel de dificultad porque el lector tenía que inferirla a partir de sus conocimientos previos y del contexto de recuperación, que en este caso, no aportó suficientes indicios. Por lo que conceptos subordinados explícitos fueron fácilmente reconocidos y utilizados para establecer relaciones de subordinación y no de supraordinación. Sólo en los casos en los que los conocimientos previos lo permiten, los lectores complementan al texto aportando

DISCUSION

la información que no aparece en él. Este no fue uno de esos casos.

En base a lo anterior, en este trabajo se consideró que el texto no es una estructura plana en el que las ideas tienen igual importancia. Por el contrario, su estructuración le plantea al lector la necesidad de utilizar estrategias de organización y jerarquización de la información, gracias a las cuales ciertos elementos son más importantes que otros.

El estudio mostro que los lectores tienden a enfocar sólo algunos conceptos e ignorar otros y a recuperar las ideas más relevantes en contextos y tareas que se lo faciliten.

Una explicación viable a los datos obtenidos la encontramos en que las características de la estructura jerárquica del texto y las condiciones de su evaluación (tareas y contextos) interactuaron en la organización y recuerdo de la información. Cabe mencionar además, que en el análisis de texto efectuado, el concepto más supraordinado de todos se encontró implícito y que el índice de dificultad correspondiente a los reactivos que lo evaluaban puntuó entre los más altos. Así también y por error de instrumentación, no se tomó medición de los conceptos subordinados en la tarea de deducción.

Ya Danserau (1983) había encontrado que cuando a los

DISCUSION

individuos se les daba a leer un texto bien estructurado jerárquicamente, en comparación con otro no estructurado, se les facilitaba significativamente el recuerdo de las ideas principales, pero no hacía diferencia en cuanto a las ideas más específicas.

No estando entonces nuestro texto estructurado adecuadamente, no hubo facilitación del recuerdo de las ideas más supraordinadas, pero sí de las subordinadas.

Por otra parte, el texto tampoco facilitó la formación de la red jerárquica para representar la información, porque nuestro sujeto comienza a leer y se encuentra con un concepto subordinado; en su memoria a corto plazo tiene que seleccionar las proposiciones que le parezcan más importantes y mantenerlas activadas para después conectarlas con los subsecuentes conceptos.

Sigue leyendo y se encuentra con conceptos específicos que no mencionan explícitamente su relación con los conceptos anteriores y ahora también selecciona la información que cree que es importante.

Así sucesivamente, hasta que al final del texto se encuentra con el concepto más supraordinado. Para ese entonces, es probable que ya no tenga en su memoria a corto plazo información que podría haberse relacionado con este concepto, por lo que no hará la conexión necesaria, teniendo que regresar en su lectura ó bien hacer reinstalaciones buscando en su memoria a largo plazo.

DISCUSION

Una buena representación del texto, aquella que sea coherente y que tenga conexión entre lo leído y el conocimiento general del individuo, puede ayudar a que el sujeto se enfrente con mayor éxito a tareas que le requieren mayor esfuerzo, como lo son la deducción y el resumen. Sin embargo vemos que en la tarea de deducción, los conceptos más específicos fueron mejor recordados significativamente ($p < .0001$) que los supraordenados y en la tarea de resumen se encuentran en el mismo punto los subordinados que los específicos.

Podemos decir entonces, que la red jerárquica construida por los lectores estudiantes facilitó el recuerdo de los subordinados y de los supraordenados (en ese orden) más que el de los específicos, pero en tareas que le requieren menos esfuerzo cognoscitivo (discriminación e inducción) y ya para tareas más difíciles, su representación seguramente no resultó funcional.

En la introducción de este trabajo, se señaló que existe una carencia en el desarrollo de procedimientos instruccionales eficaces. Que muchos estudiantes "normales", presentan problemas de aprendizaje, debido entre otros aspectos, a que la estrategia que generalmente utilizan, no es la adecuada para asimilar la información conocida con la nueva información.

Por lo que consideramos, que esta falla en el uso de estrategias, impide que los estudiantes logren un mejor

DISCUSION

aprovechamiento, en la comprensión de los textos leídos con fines de estudio y sobre todo tratándose de textos científicos, que le demandan al lector un mayor uso de sus potencialidades intelectuales, debido a sobrecargas al sistema de operaciones cognoscitivas, lo que nos representa evaluar dimensiones de dificultad lexical (en términos de tecnicismos nuevos o dados, en los que se expresa el contenido), de dificultad sintáctica (en términos de la complejidad de las estructuras utilizadas: simples y subordinadas) (Castañeda, 1987).

Ahora bien los datos hasta aquí discutidos requieren ser limitados a aquellas muestras de estudiantes que presenten las características semejantes a la muestra aquí empleada.

En términos generales, nuestra muestra difirió. Los dos grupos no se pudieron comparar en la mayoría de sus variables. Los estudiantes de física empezaron con un mejor bagaje en cuanto a conocimientos previos y vocabulario técnico.

Si observamos los tiempos de lectura y comprensión tenemos que los biólogos se tardaron un poco más en leer el texto, pero casi el mismo tiempo en contestar la prueba y a pesar de eso, su calificación en comprensión fue menor. Esto nos da un indicio, de que el estudiante de biología en realidad está tratando de entender lo que lee, pero aun así, su comprensión es menor a la de los estudiantes de física, debido a que sus conocimientos léxicos conceptuales son significativamente más deficientes. Lo

DISCUSION

que le favorece, es que ocupe parte de su tiempo en tratar de descifrar las palabras desconocidas, en tanto que los fisicos, al poseer este conocimiento no tienen que gastar tiempo extra ni espacio en su memoria a corto plazo, lo que les permite tener un manejo mas elevado de la información.

Considerando que la submuestras no eran equiparables, se crearon dos grupos a partir de la ejecución en la comprensión del texto y se seleccionaron para hacer la descripción sobre el perfil de sus estrategias y habilidades de estudio a aquellos sujetos que estaban una desviación estándar por arriba y por abajo de la media general.

Dando por hecho el que las estrategias guian la comprensión de los estudiantes, vemos que efectivamente, se perfilan diferente los lectores eficientes de los deficientes.

Sabemos ahora, que una de las grandes diferencias fue debida al vocabulario que posee cada uno de los grupos y que ellos mismos autorreportan, siendo más rico y variado el de los lectores eficientes que el de los deficientes.

Un dato sobresaliente que los diferencia, es la falta de automonitoreo de los lectores deficientes en casi todos los aspectos evaluados por el IHEL (Intereses y habilidades en la lectura, habilidades en el manejo del material de estudio, vocabulario, estrategias de procesamiento de información y

DISCUSION

velocidad de lectura). Estos lectores tienen dificultad en discernir qué es lo que manejan bien y qué es lo que manejan mal.

Finalmente los diferencia el hecho de que los lectores eficientes manejan más estrategias y tipos de habilidades de estudio, adecuándolas tanto al tema como al propósito con que estén leyendo. Mientras que los deficientes, no manejan o utilizan muchas veces estrategias como la de seleccionar la idea principal, elaborar sus propios ejemplos etc. Ni adaptan su velocidad de lectura al propósito que tengan al leer.

Aunado esto a que no leen con tanta frecuencia como los eficientes, porque no les agrada, ni tampoco la gente que lee.

A lo largo del estudio encontramos que las variables de interés se asociaron positiva y significativamente, aportando evidencia al modelo de Britton, Glynn y Smith (citado en Castañeda, 1987) en el que se consideran procesos componentes de lectura de alto y bajo nivel. En esta tesis se asociaron significativamente los conocimientos lexicales (de bajo nivel) con la comprensión y recuerdo de la información (de alto nivel), también se asociaron con el tiempo de lectura, en la submuestra de estudiantes de física (aquellos que tuvieron las calificaciones mas altas). Pero ésta asociación fué negativa y significativa, con lo que se muestra la importancia del

DISCUSION

conocimiento lexical en el procesamiento y recuerdo de textos.

También se encontraron asociaciones entre la ejecución en comprensión y el tiempo en el que se lee el texto. Esta fue significativa pero negativa, aportando evidencias al modelo factorial de procesamiento de textos publicado por Castañeda y López (1988) en el que el tiempo de compilación de la información es un componente esencial del procesamiento de textos.

El tiempo para compilar la lectura así como el tiempo para resolver las tareas de comprensión mostraron estar fuertes, positiva y significativamente asociados.

En resumen, todas las variables de interés se asociaron significativamente: algunas con fuerzas superiores a .50 (los tiempos de compilación, las ejecuciones en comprensión y conocimientos léxico-conceptuales) y otras con fuerzas más débiles como las asociaciones entre tiempo de lectura con las ejecuciones en comprensión y conocimientos léxico-conceptuales. Con base en estas asociaciones, consideramos haber hecho aquellas mediciones pertinentes y requeridas por el estudio.

Consideramos que es importante tener en cuenta los hallazgos de este estudio dentro del programa de diseños educativos. Por lo que se propone, que antes de utilizar cualquier lectura para su aprendizaje, se sometiera ésta, a un análisis de texto, que primeramente se extrajeran los tecnicismos y el vocabulario

DISCUSION

básico para entender dicha lectura.

Posteriormente, evaluar el nivel de conocimientos léxico conceptuales que presentan los estudiantes, para después ponerlos al corriente en los conceptos que no comprendan ó que tengan una definición equivocada. De ser posible, sería conveniente hacerles ver las relaciones existentes entre dichos conceptos, esto les ayudaría posteriormente para crear su red jerárquica del texto que lean.

El siguiente paso a seguir, sería el detectar, qué tan congruente es la exposición de las ideas que se presentan en el texto y buscar si hace falta la exposición de algún concepto extra que pueda ayudar a entender mejor ó a relacionar unas ideas con otras. De no ser así, el maestro podría hacer explícitas éstas relaciones a sus alumnos.

Al mismo tiempo en que se expone el tema, el profesor podría inducir a sus alumnos a que utilizaran tal o cual estrategia de lectura para entender mejor el texto.

Finalmente, para la evaluación, el maestro puede tomar en cuenta que de la manera y del tipo de preguntas que haga a los alumnos, ya sea en los tres diferentes tipos de contextos y en los diferentes tipos de tarea, él obtendrá una visión más clara de hasta donde han progresado los alumnos en el aprendizaje. Estos por su parte, pueden darse cuenta también, de qué tipos de preguntas se les dificultan más y cuáles se les facilitan, así obtendrá una panorámica ó retroalimentación de su esfuerzo

DISCUSION

cognoscitivo.

La influencia de los contextos de recuperación y los tipos de tarea sobre la comprensión y recuerdo inmediato de los textos, debería de ser tomada en cuenta sobre todo para la elaboración de instrumentos, ya sean éstos exámenes de admisión, departamentales, finales, de selección, etc. puesto que un instrumento bien elaborado, que haya tomado en cuenta lo anterior, nos daría una panorámica más amplia de lo que nuestro estudiante sabe y de que es lo que carece, de éste modo, se pueden implementar programas específicos para las necesidades de cada población. Pues como vimos anteriormente, el grupo de estudiantes de física y los de biología, no poseen iguales habilidades ni tienen los mismos recursos para estudiar la misma materia, por lo tanto, no se les puede tratar del mismo modo ó exigir lo mismo a ambos.

Por otra parte, también se podrían crear talleres que entrenaran a los lectores poco hábiles en el uso de estrategias de lectura efectivas, así como el detectar qué tipos de estrategias pueden usar en las diferentes lecturas, ya sean de física, de química, de biología etc. Estrategias que les permitirán extraer las ideas principales, relacionarlas con las no tan importantes y después adecuar toda ésta información a sus conocimientos anteriores sobre el tema.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

La necesidad de llevar a cabo investigaciones en el campo instruccional, con respecto a la comprensión de lectura de textos científicos, obedece en gran medida al interés por determinar las variables que influyen en la comprensión y recuperación de la información.

Dentro del procesamiento del texto, en esta investigación, se estudió una parte de cada una de las tres áreas que se derivan de él, de acuerdo a Castañeda (1986) que son: la relativa al análisis del texto; los contextos de adquisición y de recuperación de la información (incluyendo tipos de tareas) y finalmente, la relativa a las características pertinentes del lector. Enfocando el interés principal, en el estudio de los efectos de diversos contextos de recuperación y adquisición de la información, sobre la ejecución en cuatro tareas de comprensión y recuerdo inmediato.

En lo que se refiere al análisis del texto, estudiamos la jerarquización de los conceptos supraordinados, subordinados y específicos, evaluándolos con cuatro diferentes tipos de tarea.

En cuanto a las características pertinentes al lector, estudiamos las estrategias de aprendizaje, a partir de la lectura.

CONCLUSIONES

El resultado principal en la presente investigación fue encontrar que efectivamente los contextos de recuperación afectan el recuerdo inmediato del texto y que dependiendo del tipo de tarea en que sea evaluado, se va a recordar mejor en un contexto que en otro.

Apoyando estos resultados con lo dicho por Brandsford (1979) de que no se puede presumir que se ha aprendido cuando se examina al estudiante bajo un sólo contexto. Vimos que ésto es cierto, que un mismo concepto cuando es evaluado en diferentes contextos, muchas veces se recuerda sólo en alguno de ellos y no así en todos. Aún con diferentes tipos de contextos, encontramos en este estudio, que se requieren además, diferentes tipos de tareas, para que la medida pueda ser más sensible.

De la misma manera, encontramos que los conceptos supra, subordinados y específicos, también se vieron afectados en su recuerdo dependiendo del tipo de tarea en que fueron evaluados. Los datos coinciden con lo que afirman los teóricos del procesamiento de texto mencionados anteriormente, en que la información supraordinada se recuerda más que la subordinada, pero sólo para el caso de la tarea de resumen y no así con las tareas restantes (discriminación, inducción y deducción). Porque se interfirió la ejecución por el nivel de dificultad de los reactivos y porque los conceptos supraordinados en el texto, son implícitos, aumentando también su dificultad.

CONCLUSIONES

Pudimos observar que los estudiantes de física, de entrada al estudio tuvieron mejores ejecuciones en las variables de conocimientos léxico conceptuales y comprensión del texto, por lo que suponemos, que ésto se relaciona, de alguna forma, con el hecho de que sus estrategias son mas y mejores que las utilizadas por el grupo de los estudiantes de biología.

Cuando comparamos a las muestras estudiadas, en terminos de grupos que diferian en cuanto a su nivel de comprensión y no en cuanto a la carrera de adscripción, encontramos diferencias, entre los estudiantes con una muy alta ejecución en comprensión contra los estudiantes de baja ejecución. Pudiendo constatar que es significativa y permite establecer diferentes perfiles en cuanto a las estrategias de aprendizaje en lectura y las habilidades de estudio que posee cada grupo, mismas que mencionamos en la discusión.

Finalmente podemos concluir, en la necesidad de utilizar, para la evaluación de estrategias de aprendizaje, contextos y tareas variadas, que permitan contar con instrumentos y medidas sensibles, capaces de diagnosticar de manera precisa y oportuna las fallas en las estrategias que el estudiante utiliza para aprender sus materiales curriculares. Este estudio mostró claramente, efectos diferenciales a partir del lector, del tipo de tarea y el tipo de contextos de recuperación.

CONCLUSIONES

En la nueva psicología instruccional, hay un gran interés por conocer y apoyar las habilidades de pensamiento y de solución de problemas requeridos en el aprendizaje eficiente. Dificilmente se podría establecer un nivel óptimo de evaluación si no se contemplan los efectos diferenciales derivados de las características del aprendiz, de las características de los materiales, de las características de las tareas y de las demandas sobre la memoria derivadas de los contextos de recuperación.

Las derivaciones tecnológicas de los hallazgos aquí presentados, han sido desarrolladas para la elaboración de pruebas de ejecución en diferentes materiales de aprendizaje, dentro de la línea de investigación del departamento de Psicología General Experimental de Posgrado de la Facultad de Psicología. Estos materiales están siendo evaluados y modificados de acuerdo a sus propiedades psicométricas. Sin embargo, incluyen ya tres contextos y diez tareas.

FIN

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Anderson, R. (1972). How to construct achievement test to assess comprehension. Review of Educational Research, 42, 2, 145-170
- 2.- Alegria, G. (1984). Física Clásica. Departamento de Física. UAM Iztapalapa. México.
- 3.- Brandsford, J.D. (1979). Memory and Retrieval Processes. En J.D. Brandsford (dir). Human cognition Learning, Understand and Remembery. Wadsworth Inc. S4-85
- 4.- Castañeda, F.S. (1982). Efectos de la experiencia directa sobre la comprensión de lectura. Tesis. Facultad de Psicología. UNAM. México, 1-99
- 5.- Castañeda, F.S., López, O.M., Castro, B.L. Heman, A. (1985). Comprensión de textos científicos. Un estudio Factorial. Ponencia presentada en el IV Congreso Mexicano de Psicología. D.F. México.
- 6.- Castañeda, F.S., López, O.M., García, E. y Gómez A. (1985). Habilidades y Estrategias de Lectura con propósitos de estudio: Informe preliminar en alumnos de primer ingreso a ciencias básicas, biología y sociales. Presentado en el IV Congreso Mexicano De Psicología. M^éxico.
- 7.- Castañeda, F.S. (1986). Nuevas perspectivas para una vieja tecnología: El texto y las implicaciones educativas de su análisis. Facultad de psicología, UNAM. México. Reporte técnico del Departamento de Psicología General Experimental de Posgrado.
- 8.- Castañeda, F.S., López, O.M. y Romero, J.M. (1987). Understanding the role of five induced learning strategies in scientific text comprehension. Journal of experimental Education 55, 3, 125- 130
- 9.- Castañeda, F.S. (En prensa). Antología Sobre Psicología Instruccional. México.
- 10.- Castañeda, M. (1982). Análisis del aprendizaje de conceptos y procedimientos. Edit. Trillas. México, 81-247
- 11.- Dansereau, D.F. y Brook, L. (1983). Effects of Structural Schema Training and Text Organization on Expository Processing. Journal of Educational Psychology, 1983, 75, No.811 - 820

- 12.- Dawes, R.M. (1966). Memory and Distortion of Meanninfull Written Material. British Journal of Psicology, 57, 77-86
- 13.- De Alvarenga, B. y Da Luz, A. (1975). Fisica General, Ed. Harla, 1a. Edición.
- 14.- Doctorow, M., Wittrock and Marks, C. (1978). Generative Processes in Reading Comprehension. Journal of Educational Psychology, 70, 2, 109-118.
- 15.- Gagné, D.E. (1984) The Cognitive Psychology of School Learning. Little, Brown, Co. In Press.
- 16.- Graessser, A.C. (1980). Answers to why - Questions Expose the Organization of Story Plot and Predict Recall of Actions. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19, 110-119
- 17.- Johnson, R.E. (1970). Recall of Prose as Function of the Structural importance of the linguistic units. Journal of verbal learning and Verbal Behavior, 9, 12-20
- 18.- Johnson, R.E. (1973). Meaningfulness and the recall of textual prose. American Educational Research Journal, 10, 49 - 58.
- 19.- Kintsch, W. y Van Dijk, T.A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. Psychology Review, 85, 5, 363-394
- 20.- Miller, R.B. y Perry, F.L. (1977). Differential forgetting of superordinate and subordinate information acquired From Prose material. Journal of educational Psychology, 69,6, 730-735.
- 21.- Miller, R.J. y Kintsch, W. (1980). Readability and recall of short prose passages: a theoretical analysis. Journal of Experimental Psychology Human Learning and Memory. University of Colorado. U.S.A. July, 6, 4.
- 22.- Rumelhart, D.E. & Norman, D.A. (1977). Accretion, Tuning, and Restructuring: three Modes of Learning. University of California. San Diego
- 23.- Sidney y Siegel, (1980). Estadística no parametrica. Ed. Trillas, México.
- 24.- Vipond, D. (1980). Micro and Macroprocesses in text comprehension. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19, 276-296.

25.- Voss, J.F., Tyler
Comprehension and
Research Methods :
Press. 349 - 393

982). Prose
Handbook of
Lon. Academic

TABLAS, GRAFICAS E HISTOGRAMAS

- TABLA No 1 FRECUENCIAS EN PORCENTAJE DE LOS DATOS SOCIO-ECONOMICOS. PARA EL GRUPO DE ESTUDIANTES DE FISICA, DE BIOLOGIA Y EN GENERAL.
- TABLA No 2 MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIPO DE TAREA - CONTEXTO DE RECUPERACION.
- GRAFICA "A" MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIPO DE TAREA - CONTEXTO DE RECUPERACION.
- TABLA No 3 MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIPO DE TAREA - INCLUSIVIDAD.
- GRAFICA "B" MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIPO DE TAREA - INCLUSIVIDAD.
- TABLA No 4 MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIEMPO DE LECTURA, TIEMPO DE COMPRESION, CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO - CONCEPTUALES Y CALIFICACION DE COMPRESION. PARA LOS GRUPOS DE ESTUDIANTES DE FISICA, BIOLOGIA Y EN GENERAL.
- TABLA No 5 PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.
- HISTOGRAMA No 1 ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL, CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.
- TABLA No 6 PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.

- HISTOGRAMA No 2** ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.
- TABLA No 7** PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y BIOLOGOS LECTORES DEFICIENTES.
- HISTOGRAMA No 3** ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL, CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.
- TABLA No 8** PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y BIOLOGOS LECTORES DEFICIENTES.
- HISTOGRAMA No 4** ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.
- TABLA No 9** CORRELACIONES QUE RESULTARON SIGNIFICATIVAS EN LAS VARIABLES: TIEMPO DE LECTURA, TIEMPO DE COMPRESION, CALIFICACION DE COMPRESION Y CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO - CONCEPTUALES.

TABLA NO.1. FRECUENCIAS EN PORCENTAJE DE LOS DATOS SOCIOECONOMICOS PARA EL GRUPO DE ESTUDIANTES DE FISICA, DE BIOLOGIA Y EN GENERAL..

N = 91

VARIABLES VALORES	GRUPO			VARIABLES VALORES	GRUPO			
	FISICOS	BIOLOGOS	GENERAL		FISICOS	BIOLOGOS	GENERAL	
EDAD en años	16-20 21-25 26-30	72 22 6	85 15 0	78 19 3	OCUPACION DEL PADRE	18 10 28 10 30 4	12 17 22 20 29 0	15 13 25 15 30 2
SEXO	FEMENINO MASCULINO	20 80	41 59	30 70	OTRO NO CONTESTO	30 4	29 0	30 2
ESTADO CIVIL	SOLTERO CASADO DIVORCIADO	96 2 2	98 2 0	97 2 1	ESCOLARIDAD DE LA MADRE	46 18 14 14 8	46 14 27 13 0	46 16 20 14 4
ESCUELA DE PROCEDENCIA	OCH PREPARATORIA VOCACIONAL BACHILLERES	44 44 2 10	37 56 2 5	41 50 1 8	OCUPACION DE LA MADRE	6 10 74 4 6	12 6 72 0 10	9 8 73 2 8
PROMEDIO	6 7 8 9 10 NO CONTESTO	2 18 52 12 10 6	0 42 46 7 5 0	1 29 50 10 6 4	INGRESO EN MILES DE PESOS	34 18 14 18 10 6	34 19 20 12 15 0	34 19 17 15 12 3
TRABAJA	SI NO	38 62	41 59	40 60	NO CONTESTO	6	0	3
ESCOLARIDAD DEL PADRE	PRIMARIA SECUNDARIA PREPARATORIA PROFESIONAL NO CONTESTO	40 12 10 32 6	42 20 10 20 8	41 15 10 31 3				

TABLA 2. MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES TIPO DE TAREA - CONTEXTO DE RECUPERACION

CONTEXTO DE RECUPERACION	TIPO DE TAREA				
	DISCRIMINACION	INDUCCION	DEDUCCION	RESUMEN	GLOBAL
RECONOCIMIENTO	$\bar{X} = 3.198$ S = 0.792	$\bar{X} = 3.296$ S = 0.712	$\bar{X} = 3.615$ S = 0.663	$\bar{X} = 3.066$ S = 0.854	$\bar{X} = 3.293$
RECUERDO GUIADO	$\bar{X} = 2.385$ S = 1.113	$\bar{X} = 2.527$ S = 1.369	$\bar{X} = 1.637$ S = 1.049	$\bar{X} = 1.978$ S = 1.273	$\bar{X} = 2.131$
RECUERDO LIBRE	$\bar{X} = 2.297$ S = 1.049	$\bar{X} = 2.154$ S = 1.468	$\bar{X} = 2.582$ S = 1.146	$\bar{X} = 2.088$ S = 1.007	$\bar{X} = 2.280$
GLOBAL	$\bar{X} = 2.626$	$\bar{X} = 2.659$	$\bar{X} = 2.611$	$\bar{X} = 2.377$	

N = 91

* La significancia de los análisis de varianza fue de $p < 0.000$ exepcto para el caso del contexto de recuerdo libre en sus cuatro tipos de tarea, que fue de $p < 0.008$.

MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES

TIPO DE TAREA—CONTEXTO DE RECUPERACION

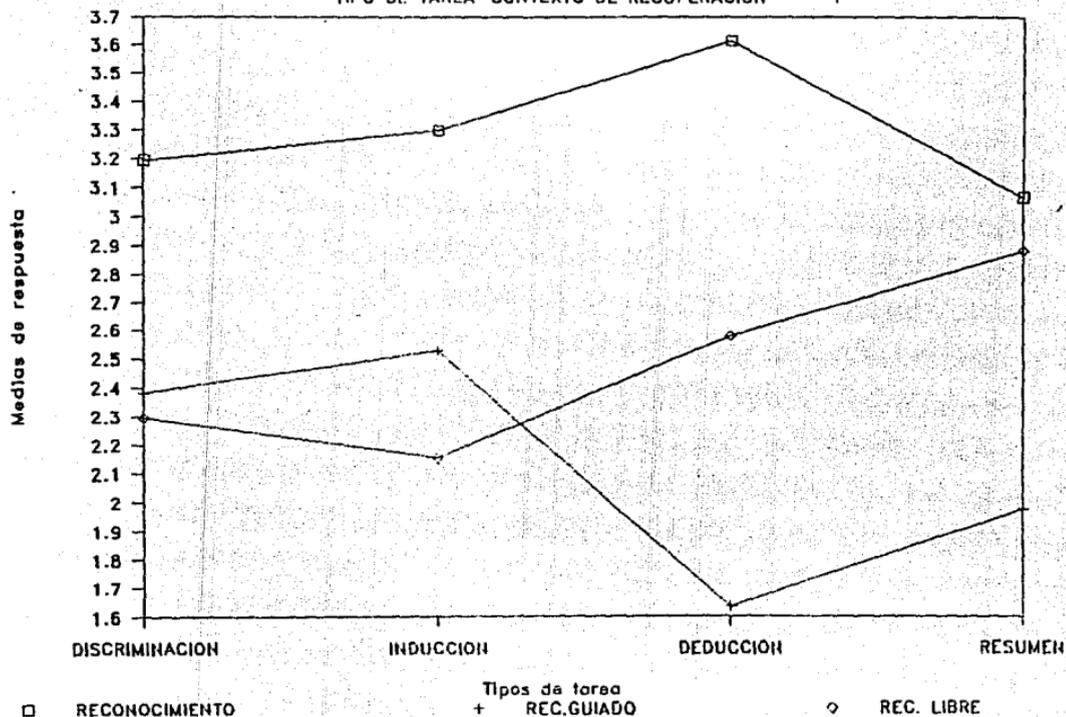


TABLA 3. MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES TIPO DE TAREA
-INCLUSIVIDAD.

INCLUSIVIDAD	TIPO DE TAREA				GLOBAL
	DISCRIMINACION	INDUCCION	DEDUCCION	RESUMEN	
SUPRAORDENADO	$\bar{x} = 2.176$ $S = 1.387$	$\bar{x} = 2.835$ $S = 1.662$	$\bar{x} = 1.637$ $S = 1.049$	$\bar{x} = 3.637$ $S = 1.101$	$\bar{x} = 2.571$
SUBORDINADO	$\bar{x} = 2.868$ $S = 1.035$	$\bar{x} = 3.429$ $S = 0.956$		$\bar{x} = 2.066$ $S = 1.073$	$\bar{x} = 2.787$
ESPECIFICO	$\bar{x} = 2.189$ $S = 0.842$	$\bar{x} = 2.466$ $S = 0.862$	$\bar{x} = 2.910$ $S = 0.735$	$\bar{x} = 2.000$ $S = 1.193$	$\bar{x} = 2.39$
GLOBAL	$\bar{x} = 2.411$	$\bar{x} = 2.91$	$\bar{x} = 2.27$	$\bar{x} = 2.56$	

N = 91

* La significancia para todos los análisis de varianza fue de $p < 0.000$

GRAFICA B

MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES

TIPO DE TAREA-INCLUSIVIDAD

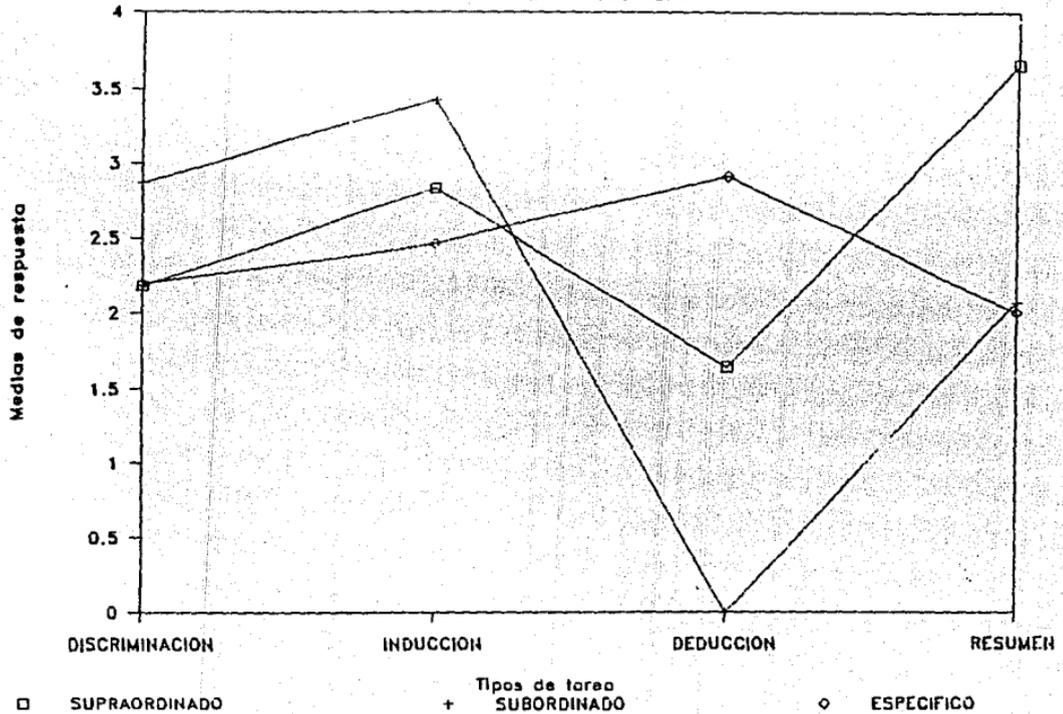


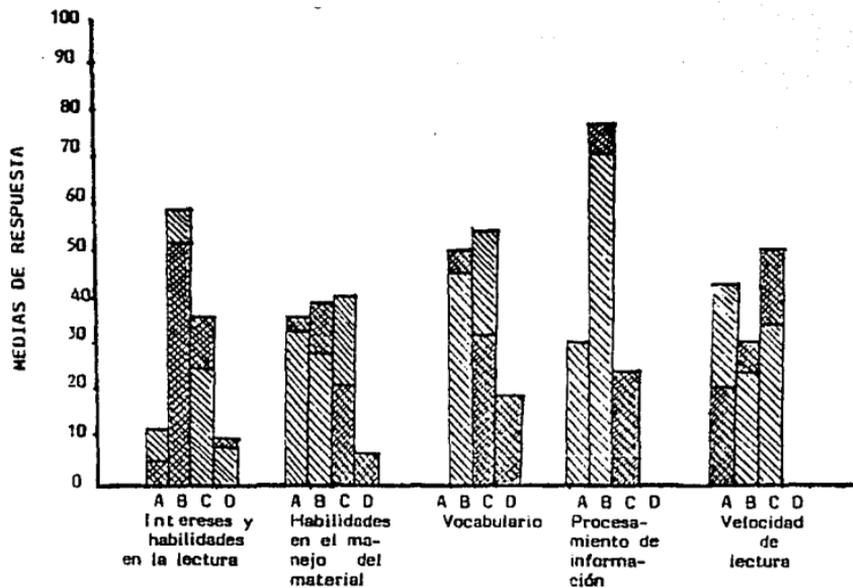
TABLA 4 "MEDIAS Y DESVIACIONES DE LAS VARIABLES: TIEMPO DE LECTURA, TIEMPO DE COMPRENSION, CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO-CONCEPTUALES Y CALIFICACION DE COMPRENSION PARA LOS GRUPOS DE ESTUDIANTES DE FISICA, BIOLOGIA Y EN GENERAL

VARIABLES	TIEMPO DE LECTURA	TIEMPO DE COMPRENSION	CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO-CONCEPTUALES	CALIFICACION DE COMPRENSION
GRUPO				
FISICOS	X=4.84 S=2.01	X=33.52 S=7.36	X=58.70 S=13.65	X=54.60 S=14.66
BIOLOGOS	X=6.78 S=4.57	X=33.46 S=7.58	X=43.48 S=13.34	X=31.97 S=14.65
GENERAL	X=5.71 S=3.52	X=33.49 S=7.42	X=51.84 S=15.45	X=44.51 S=18.51

TABLA 5. PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE FRECUENCIA DEL
 IHEL, PARA LOS GRUPOS DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y
 DEFICIENTES.

AREA	GRUPO	i i i	SIEMPRE	OPCIONES		
				FRECUENTE MENTE	RARA VEZ	NUNCA
INTERESES Y HABILIDADES EN LECTURA.	ALTO		10.97	58.53	24.39	6.09
	BAJO		4.28	51.42	35.71	8.57
HABILIDADES EN EL MANEJO DEL MATERIAL	ALTO		32.75	27.58	39.65	0.00
	BAJO		35.29	38.23	20.58	5.88
VOCABULARIO	ALTO		0.00	45.83	54.16	0.00
	BAJO		0.00	72.72	27.27	0.00
PROCESAMIENTO DE INFORMACION	ALTO		29.62	70.37	0.00	0.00
	BAJO		0.00	76.66	23.33	0.00
VELOCIDAD DE LECTURA	ALTO		42.85	23.80	33.33	0.00
	BAJO		20.00	30.00	50.00	0.00

HISTOGRAMA NO. 1.-ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL,
CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE FISICOS LECTORES
EFICIENTES Y DEFICIENTES



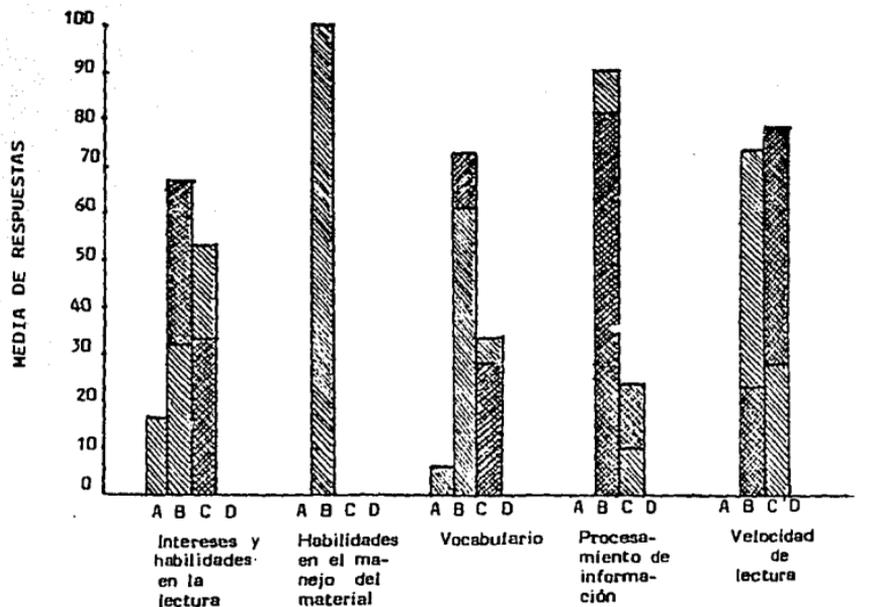
A = SIEMPRE
B = FRECUENTEMENTE
C = RARA VEZ
D = NUNCA

 LECTOR EFICIENTE
 LECTOR DEFICIENTE

TABLA 6. PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE FISICOS LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES.

AREA	GRUPO	OPCIONES			
		MUY FACIL	FACIL	DIFICIL	MUY DIFICIL
INTERESES Y HABILIDADES EN LECTURA	ALTO	15.78	31.57	52.63	0.00
	BAJO	0.00	66.66	33.33	0.00
HABILIDADES EN EL MANEJO DEL MATERIAL	ALTO	0.00	100.00	0.00	0.00
	BAJO	0.00	100.00	0.00	0.00
VOCABULARIO	ALTO	5.88	60.78	33.33	0.00
	BAJO	0.00	72.72	27.27	0.00
PROCESAMIENTO DE INFORMACION	ALTO	0.00	90.56	9.43	0.00
	BAJO	0.00	81.03	22.91	0.00
VELOCIDAD DE LECTURA	ALTO	0.00	72.72	27.27	0.00
	BAJO	0.00	22.22	77.77	0.00

HISTOGRAMA No. 2.- ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL
CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE FÍSICOS LECTORES
EFICIENTES Y DEFICIENTES



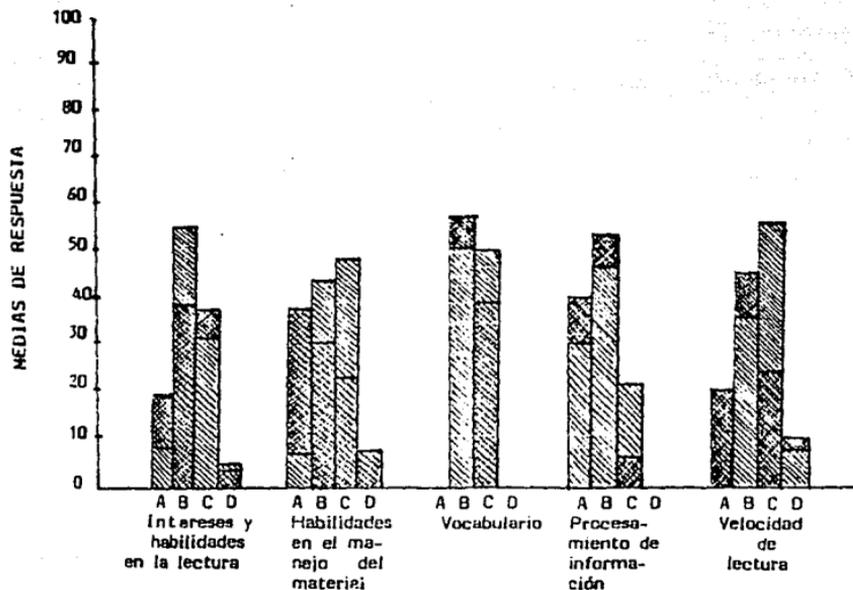
A = MUY FACIL
B = FACIL
C = DIFICIL
D = MUY DIFICIL

LECTORES EFICIENTES
LECTORES DEFICIENTES

TABLA 7: PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y BIOLOGOS LECTORES DEFICIENTES.

AREA	GRUPO	SIEMPRE	OPCIONES		NUNCA
			FRECUENTE MENTE	RARA VEZ	
INTERESES Y HABILIDADES EN LECTURA	ALTO	8.43	55.42	31.32	4.81
	BAJO	19.48	38.96	37.66	3.89
HABILIDADES EN EL MANEJO DEL MATERIAL	ALTO	7.69	44.23	48.07	0.00
	BAJO	38.46	30.76	23.07	7.69
VOCABULARIO	ALTO	0.00	50.00	50.00	0.00
	BAJO	0.00	57.14	42.85	0.00
PROCESAMIENTO DE INFORMACION	ALTO	30.43	47.82	21.73	0.00
	BAJO	40.00	53.33	6.66	0.00
VELOCIDAD DE LECTURA	ALTO	0.00	36.00	56.00	8.00
	BAJO	20.00	45.00	25.00	10.00

HISTOGRAMA No. 3.- ESCALA DE FRECUENCIA DEL IHEL
CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE BIÓLOGOS
LECTORES EFICIENTES Y DEFICIENTES



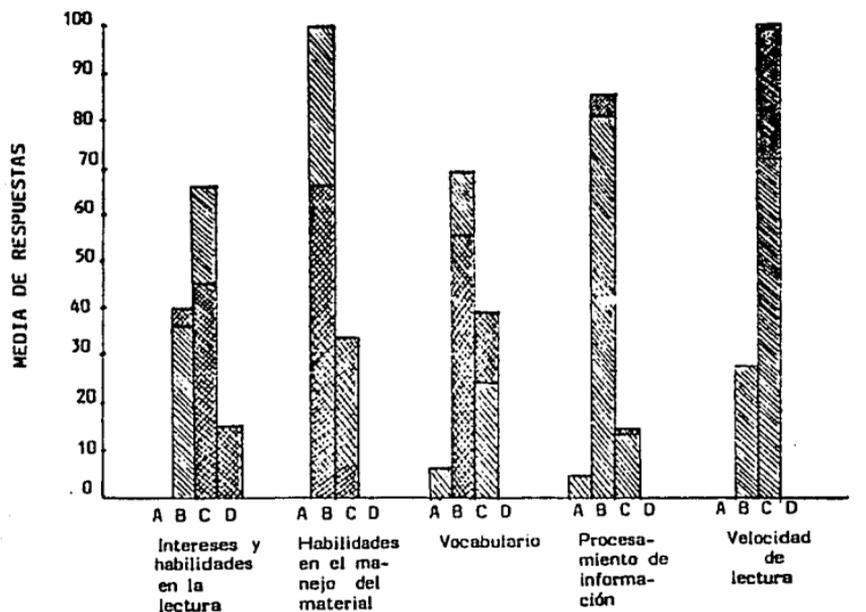
A = SIEMPRE
B = FRECUENTEMENTE
C = RARA VEZ
D = NUNCA

LECTOR EFICIENTE
LECTOR DEFICIENTE

TABLA 8. PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL, PARA LOS GRUPOS DE BIOLOGOS LECTORES EFICIENTES Y BIOLOGOS LECTORES DEFICIENTES.

AREA	GRUPO	OPCIONES			
		MUY FACIL	FACIL	DIFICIL	MUY DIFICIL
INTERESES Y HABILIDADES EN LECTURA	ALTO	0.00	36.66	66.33	0.00
	BAJO	0.00	40.00	45.00	15.00
HABILIDADES EN EL MANEJO DEL MATERIAL	ALTO	0.00	100.00	0.00	0.00
	BAJO	0.00	66.66	33.33	0.00
VOCABULARIO	ALTO	6.12	69.38	24.48	0.00
	BAJO	0.00	55.31	44.68	0.00
PROCESAMIENTO DE INFORMACION	ALTO	4.54	81.81	13.63	0.00
	BAJO	0.00	85.45	14.54	0.00
VELOCIDAD DE LECTURA	ALTO	0.00	27.27	72.72	0.00
	BAJO	0.00	0.00	100.00	0.00

HISTOGRAMA No. 4 .- ESCALA DE DIFICULTAD DEL IHEL
CORRESPONDIENTE AL GRUPO DE BIÓLOGOS LECTORES
EFICIENTES Y DEFICIENTES.



A = MUY FACIL
B = FACIL
C = DIFICIL
D = MUY DIFICIL

LECTORES EFICIENTES
LECTORES DEFICIENTES

TABLA NO. 9 CORRELACIONES QUE RESULTARON SIGNIFICATIVAS EN LAS VARIABLES: TIEMPO DE LECTURA, TIEMPO DE COMPRENSION, CALIFICACION DE COMPRENSION Y CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO CONCEPTUALES.

VARIABLE GRUPO	TIEMPO DE LECTURA TIEMPO DE COMPRENSION	CALIFICACION DE COMPRENSION Y DE CONOCIMIENTOS LEXICO- CONCEPTUALES	TIEMPO DE LECTURA Y CALIFICACION DE CONOCIMIENTOS LEXICO- CONCEPTUALES	TIEMPO DE LECTURA Y CALIFICACION DE COMPRENSION
FISICOS n = 50	r = .5698 = .001	r = .6070 = .001	r = -.257 = .036	
BIOLOGOS n = 41	r = .5017 = .001	r = .5846 = .001		
GENERAL	r = .47 = .001	r = .71 = .001		r = -.1875 = .038

A N E X O S

- | | |
|-------------------|---|
| ANEXO No 1 | TEXTO "TRABAJO Y ENERGIA " |
| ANEXO No 2 | CUESTIONARIO DE COMPRENSION DE LECTURA |
| ANEXO No 3 | PRUEBA DE VOCABULARIO |
| ANEXO No 4 | RED SEMANTICA DEL TEXTO "TRABAJO Y ENERGIA |

TRABAJO Y ENERGIA

Para el caso de una fuerza constante, el trabajo mecánico se define como el producto escalar de la fuerza por el desplazamiento total, las unidades correspondientes son Joule=Newton x metro (mks) y erg = dina x centimetro. En el caso de fuerzas que varían con la posición, el trabajo es la integral de la línea $W = \int_a^b \vec{F} \cdot (d\vec{r})$, la cual depende en general de la trayectoria que conecta los puntos a y b.

Si la fuerza es conservativa, el trabajo total a lo largo de una trayectoria es cero. Para problemas unidimensionales se le puede dar un significado geométrico al trabajo, ya que para este caso, la integral de la línea es simplemente el área bajo la curva de la función $F(x)$ que representa a la fuerza que realiza el trabajo y los límites de integración inferior y superior, corresponden respectivamente a las posiciones inicial y final de la trayectoria.

Las fuerzas de fricción, cinética y estática, se oponen al movimiento (son antiparalelas al desplazamiento), son proporcionales a la fuerza de reacción o fuerza normal, los coeficientes de proporcionalidad correspondientes, siendo menores que la unidad, pueden determinarse experimentalmente o bien ya se encuentran tabulados. Estas fuerzas de fricción, son de origen microscópico y se presentan siempre que dos superficies están en contacto.

La condición de equilibrio de fuerzas establece que para cada componente cartesiana, la suma de las fuerzas es cero.

En el tratamiento de problemas dinámicos, conviene seguir el siguiente procedimiento: determinar las fuerzas que actúan sobre el ó los cuerpos del problema; escoger un sistema de referencia adecuado que simplifique los cálculos; hacer un diagrama de cuerpo aislado; aplicar la condición del equilibrio de fuerzas y la segunda ley de Newton para cada componente.

La fuerza de restitución de un resorte es una fuerza conservativa y satisface la Ley de Hooke: $F = -kx$, donde k es la constante de fuerza o de restitución de un resorte.

El teorema del Trabajo y la Energía establece que el trabajo hecho sobre una partícula es igual al cambio en su energía cinética, es decir $W = \Delta T = T_B - T_A$, donde $T = 1/2 mv^2$ es la energía cinética y A es la situación inicial y B es la final.

El principio de conservación de la energía establece que la energía total se conserva; desde un punto de vista mecánico, esto quiere decir que $T + U$ es constante, donde T es la energía cinética y U es la energía potencial.

ANEXO 2 "CUESTIONARIO DE COMPRENSION DE LECTURA"

Este cuestionario fué hecho para obtener información acerca de prácticas relacionadas con la lectura. La información que nos brindes, ayudará a conocer mejor la ejecución de los lectores-estudiantes, para así poder diseñar una instrucción efectiva.

INSTRUCCIONES GENERALES

A continuación se te presenta una serie de preguntas acerca de el texto "Trabajo y Energía" que acabas de leer, procura contestar a todas ellas, aún si en alguna ocasión sientes que te es difícil o cansado.

Las preguntas son de varios tipos, por lo que enseguida te mostraremos un ejemplo de cada una de ellas, de modo que te familiarices y las puedas contestar mejor.

Las preguntas son como sigue:

1er. ejemplo:

"En base a la siguiente definición, elige la opción del concepto al que hace referencia y márcala con una "X".

"Es el lugar que ocupa un cuerpo en el espacio"

a) Masa b) Materia c) Volumen d) Densidad e) Molécula.

2o. Ejemplo:

Completa los espacios en blanco del siguiente enunciado, con las palabras correctas.

"Durante LA FUSION La temperatura permanece constante a pesar de la absorción del calor por el sólido."

3er. Ejemplo:

Escribe en la línea el nombre del concepto al que se hace referencia en el siguiente párrafo.

"Las moléculas de un líquido están en constante agitación a una temperatura "X" y se mueven en el interior del líquido en todas las direcciones. Cuando esas moléculas se aproximan a la superficie del líquido, es atraída hacia el interior por las otras moléculas cercanas a ella y pueden volver nuevamente al centro del líquido, sin embargo, hay moléculas que tienen suficiente energía como para vencer esta atracción y escapar fuera del líquido."

4o. Ejemplo:

Escribe en las siguientes líneas, algún caso que ejemplifique el concepto de solidificación de la materia y di porque consideras que es un buen ejemplo.

Un ejemplo sería el del agua cuando la metemos en el refrigerador y se hacen cubitos de hielo, y considero que es un buen ejemplo, porque el agua es la que se toma como modelo casi siempre, para ejemplificar los estados de la materia, porque es una substancia común y se puede observar fácilmente.

5o. Ejemplo:

"Escribe en las siguientes líneas todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "fusión" a partir de la lectura del texto "Constitución y estados de la materia", que acabas de leer."

Aprendí que en fusión, la cantidad de calor que se absorbe, no se usa para elevar la temperatura, sino para romper la "ligazon" que hay entre los átomos, y que el "calor latente", lo podemos tomar como una característica de la substancia que estemos estudiando.

6o. Ejemplo:

"A continuación se te presenta un problema a resolver. Lealo cuidadosamente y desarrolla su solución en el espacio en blanco que esta despues del problema. y escribe la respuesta a la pregunta que se te plantea, después de la palabra "RESPUESTA".

PROBLEMA: "Un cuerpo cuyo peso es 100 kgf. está sujeto al eje de una polea móvil. (el eje es móvil, está es, puede subir o bajar libremente)/La otra polea es fija - (el eje está fijo al techo) ¿Cuál es el valor de la fuerza F, que debemos ejercer para sostener el peso en equilibrio.

$2F = 100$ de donde $F = 50$ kgf

RESPUESTA: 50 kgf

Cualquier duda u observación que tengas sobre cómo contestar el cuestionario, puedes plantearlos a la persona encargada antes de empezar a responder.

Puedes tomar todo el tiempo que necesites para contestar el cuestionario, puesto que de tu valiosa cooperación dependerá que podamos proponer y eleborar estrategias encausadas a mejorar los posibles problemas que se enfrentaron en la comprensión de lectura.

Puedes estar seguro de que tus datos serán estrictamente confidenciales y de que no afectarán en tus calificaciones escolares.

¡ GRACIAS POR TU VALIOSA COOPERACION !

ANEXO 2 "CUESTIONARIO DE COMPRENSION"

TEXTO DE FISICA

1.- De los siguientes incisos marca con una "x" el que ejemplifique mejor el concepto de movimiento uniformemente acelerado.

- a). Un auto se dispone a arrancar en una carrera a los 30 km. recorridos ha hecho 30 min. y al final de la carrera de 100 km. ha hecho 1:45 min.
- b). Un auto va a 36 m/s, a los 5.0 seg. cambia a 6 m/s, la aceleracion del movimiento será a = - 6 m/s²
- c). Supongamos que un auto se desplaza por una carretera rect y plana, de modo tal que en una hora recorre 60 km en dos horas recorrerá 120 km. y en 3 hrs. el auto habrá recorrido 180 km.
- d). Supongamos que un auto se desplaza por una carretera recta y plana, de modo tal que en una hora recorre 60 km en dos horas recorre 140 km. y en 3 hrs. el auto habrá recorrido 220 km.
- e). Un paracaidista que es lanzado desde un helicóptero

2.- Escribe en las siguientes líneas, todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "gravedad". A partir de la lectura del texto (Trabajo y Energia) que acabas de leer.

3.- Completa los espacios en blanco del siguiente enunciado, con las palabras correctas.

"La energia puede ser transformada de una forma en otra, pero -----"

- 4.- Escribe en las siguientes líneas, todo lo que hayas aprendido acerca del "Teorema del Trabajo y la Energía". A partir de la lectura del texto que leíste anteriormente llamado "Trabajo y Energía"

- 5.- En base al siguiente dibujo, analiza cuál de los cuerpos presentados poseen energía cinética y elige la opción correcta marcándola con una "x".

- a). a y b solamente b). a y c pero no d d) a,b,d
d) a,b,e e). ninguna de las anteriores

- 6.- Escribe en las siguientes líneas todo lo que hayas aprendido acerca del "movimiento uniformemente acelerado". A partir del texto que leíste anteriormente llamado "Trabajo y Energía"

- 7.- Completa los espacios en blanco, del siguiente enunciado, con las palabras correctas:

"La energía almacenada en un cuerpo en virtud de su posición, se denomina : _____"

- 8.- A continuación se te presenta un problema a resolver. Léelo cuidadosamente y desarrolla su solución en el espacio en blanco que queda después del problema. Dando la respuesta correcta a la pregunta que se te formula.

Problema: "Un cuerpo se encuentra en el extremo de un resorte, el cual tiene una deformación X . Al aumentar la deformación del resorte a un valor $2X$ ¿Qué pasa con el valor de su constante elástica: aumenta, disminuye, o no varía y por qué? "

- 9.- A continuación se te presenta un problema a resolver. Léelo cuidadosamente y elige la opción de la respuesta que tú consideres que es la correcta, marcándola con una "x".

Problema: "Si un automóvil va de una ciudad a otra a una velocidad de 120 km/h. recorriendo una distancia de 60 km. ¿ qué tiempo demora el recorrido?."

- a). 5 hrs. b) 2 hrs. c) 6 hrs
d) 0.5 hrs e) 15 min

- 10.- Escribe en las siguientes líneas, todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "Joule" A partir de la lectura del texto (Trabajo y Energía) que acabas de leer.

- 11.- En base al enunciado siguiente elige la opción del concepto al que hace referencia y márcala con una "x".

"Esta unidad energética tiene el nombre de un gran físico, quien realizó varios experimentos con los que demostró que el calor es una forma de energía"

- a). Newton b). Pascal c). Ohm
d). Joule e). Roetgen

- 12.- Escribe en las siguientes líneas todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "Desplazamiento", a partir de la lectura del texto (trabajo y Energía) que leíste anteriormente.

- 13.- De las siguientes fórmulas, tacha con una "x" aquella en la que el signo de interrogación indique masa. Recuerda que solo debes de elegir una opción.

- a) ? = F/a b) ? = d/t c) ? = F1+F2+F3
d) ? = $\frac{m \cdot r}{dt}$? = m a

- 14.- A continuación se te presenta un problema a resolver. léelo cuidadosamente y desarrolla su solución en el espacio en blanco que queda después del problema. Y escribe la respuesta (a la pregunta que se te formula) en la línea que está después de la palabra RESPUESTA.

PROBLEMA: Un astronauta con su traje adecuado para descender en la superficie lunar, fue pesado en la tierra resultando un peso de 980 N. para el conjunto astronauta-traje. ¿Cuál es la masa del conjunto?

RESPUESTA _____

- 15.-Escribe en la línea el nombre del principio al que se hace referencia en el siguiente párrafo.

"Si cierta cantidad de determinado tipo de energía desaparece, siempre es posible verificar la aparición de otro tipo de energía en cantidades equivalentes a la energía disipada"

- 16.- Escribe en las siguientes líneas, todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "movimiento " a partir de la lectura del texto (Trabajo y Energía) que leíste anteriormente.

- 17.- En base al enunciado siguiente, elige la opción del teorema o principio (según sea el caso) al que se hace referencia y márcala con una "x".

"El trabajo que es realizado por la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre una partícula, es igual a la variación de la energía cinética de la partícula"

- a) Teorema del Trabajo y la Energía.
- b) Principio de Conservación de la Energía.
- c) Principio de la Relatividad.
- d) Principio de la Termodinámica

- 18.- Escribe en las siguientes líneas un ejemplo en el que se pueda aplicar el "Principio de Conservación de la Energía" y dí por qué consideras que es un buen ejemplo.

- 19.- Escribe en la línea, a qué concepto se hace referencia en el siguiente párrafo.

"Un cuerpo en movimiento capaz de realizar un trabajo, posee un tanto de cierta cantidad de energía; esta energía está íntimamente relacionada con el movimiento del cuerpo y es una forma de energía mecánica"

- 20.- Escribe en las siguientes líneas todo lo que hayas aprendido acerca del concepto de "velocidad constante". A partir de la lectura del texto que acabas de leer.

- 21.- En base a la siguiente definición, elige la opción del concepto al que hace referencia y márcalo con una "X"

"Es la relación entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo".

- | | | |
|-----------------------|----------------|-----------------------|
| a) velocidad promedio | b) distancia | c) fuerza de fricción |
| d) movimiento | e) aceleración | |

- 22.- A continuación se te presenta un problema a resolver. Léelo cuidadosamente y elige la opción de la respuesta que tú consideras que es la correcta, marcándola con una "x". Recuerda que sólo hay una respuesta correcta

PROBLEMA: "Un automóvil se desplaza por una carretera (ver figura), ¿Cuál fué el desplazamiento del vehículo en el intervalo de tiempo considerado?"

- a) 8 km. b) 12 km. c) 4 km.
d) 6 km. e) no hubo desplazamiento

- 23.- Escribe en las siguientes líneas una situación que ejemplifique la manifestación de la "energía mecánica" y dí por qué consideras que es un buen ejemplo"

- 24.- Marca con una "x" cuál de los siguientes ejemplos corresponde al concepto de "fuerza de fricción".

- a) Al empujar un objeto con una fuerza pequeña, muchas veces no se mueve, pero si empujamos más fuertemente, produciríamos la salida de la posición de reposo. Posteriormente, si dejamos de empujar, el objeto vuelve al reposo
- b) La fuerza aplicada a un resorte para que éste sufra una deformación
- c) La fuerza que mantiene unidos a los protones en el núcleo de los átomos
- d) El cambio de niveles energéticos u orbitales de los electrones de un átomo con desprendimiento de energía
- e) La fuerza centrífuga del movimiento de la luna alrededor de la tierra

ANEXO 3 "VOCABULARIO"

INSTRUCCIONES

Este cuestionario forma parte de una investigación. Encontrarás al lado izquierdo una lista de términos técnicos del área de la Física Mecánica. Del lado derecho encontrarás una lista en desorden, de las definiciones de estos términos. Escribe en el paréntesis que se encuentra antes de cada definición, el número correcto del término que le corresponda.

TERMINOS

DEFINICIONES

- | | |
|--------------------|--|
| 1.- ESTÁTICA | () Parte de la mecánica que se ocupa de la relación existente entre las fuerzas y los movimientos de los sistemas sobre los cuales dichas fuerzas actúan. |
| 2.- RESTITUCION | () Aplicado a las velocidades, fuerzas, etc. que se componen para dar una resultante |
| 3.- LEY | () Relativo a la deformación producida por la tracción o compresión de un cuerpo elástico. La dilatación o contracción relativa, es proporcional a la fuerza aplicada |
| 4.- HOOKE | () Es aquella en que la energía gastada por la fuerza para mover una partícula de un punto a otro, no depende del camino recorrido, sino tan solo de las posiciones inicial y final |
| 5.- COMPONENTES | () Parte de la física que estudia el movimiento. Se divide en cinemática → estudio del movimiento puro y en dinámica, que estudia el movimiento debido a la acción de las fuerzas. |
| 6.- NEWTON | () Enunciado de un principio o norma que se observa en la naturaleza en forma relativamente constante o invariable |
| 7.- MECANICA | () Cambio de posición. |
| 8.- DESPLAZAMIENTO | () Unidad de energía igual a 1 N.m que en el sistema de medidas cgs vale 10^7 erg. |
| 9.- DINAMICA | () En las máquinas (palancas), se realiza cuando la suma algebraica de los momentos de las fuerzas con respecto a un punto o eje, es nula. |
| 10.- JOULE | () Rama de la mecánica que estudia los sistemas de fuerzas en equilibrio |
| 11.- EQUILIBRIO | () Restablecer o poner una cosa en el estado que antes tenía |
| 12.- MOVIMIENTO | () Función matemática que permite determinar en ciertos casos la intensidad de un campo de fuerzas en cualquier punto dado de éstas |
| 13.- CONSERVATIVA | () Unidad de fuerza en el sistema MKS igual a 10^6 dinas |
| 14.- POTENCIAL | () Estado de los cuerpos cuando cambian de lugar de una manera continuada o sucesiva |

VOCABULARIO (2a. parte)

INSTRUCCIONES

A continuación encontrarás dos listas de términos técnicos. En la primera lista, se te pide que escribas en el espacio que le corresponde, un SINONIMO. En la segunda lista, se te pide que escribas un ANTONIMO.

1a. LISTA:

TERMINO	SINONIMO
1.- CINEMATICA	-----
2.- COMPONETES	-----
3.- ESTATICA	-----
4.- FRICCION	-----
5.- TRAYECTORIA	-----
6.- RESTITUCION	-----
7.- PRODUCTO	-----
8.- DIAGRAMA	-----
9.- CUERPO	-----
10.-CONSERVATIVA	-----
11.-CONSTANTE	-----
12.-SISTEMA	-----

2a. LISTA

TERMINO	ANTONIMO
1.- CINETICA	-----
2.- DINAMICA	-----
3.- ESTATICA	-----
4.- MOVIMIENTO	-----
5.- INTEGRAL	-----
6.- EQUILIBRIO	-----
7.- CONSTANTE	-----
8.- ESCALAR	-----

