

INCIDENCIA DE UN MÉTODO DE COMPRENSIÓN DE LECTURA EN EL
DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO EN ESTUDIANTES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

RAÚL GIRALDO CIRO

ARTURO ARANGO SANTOS

DIRECTOR: BERNARDO RESTREPO G.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

TABLA DE CONTENIDO

PG.

ÍNDICE DE CUADROS \ FIGURAS INTRODUCCIÓN

1.	NARCO TEORICO	1
1.1	REVISIÓN DE LITERATURA.....	1
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3	OBJETIVOS	11
2.	NARCO CONCEPTUAL	12
2.1	FUNDAMENTACION	12
2.2	LENGUAJE. PENSAMIENTO V LECTURA	14
2.3	RELACIONES ENTRE EL METODO EPLRR Y	20
LOS PROCESOS DE ANALISIS Y SINTESIS		
2.4	HIPOTESIS.....	28
3.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
3.1	POBLACION / MUESTRA.....	30
j.I	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	30
3.3	DESCRIPCION DE VARIABLES	31
3.3.1	VARIABLE INDEPENDIENTE	32
3.3.2	VARIABLE DEPENDIENTE	36
4.	APLICACION t TRABAJO DE CAMPO.....	37
4.1	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	38
5.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	43

3,1 RESULTADOS C U A N T I T A T I V O S . 4 4

5.2 RESULTADOS CUALITATIVOS 44

6.	OBSERVACIONES GENERALES.....	49
7.	DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	53
8.	CONCLUSIONES GENERALES5.....	67
9.	SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES.....	75

BIBLIOGRAFIA.....	81
-------------------	----

ANEXOS:

No. 1: GUÍA PARA LA ENSEÑANZA.....	92
------------------------------------	----

No. 2: TEST DE COMPRENSIÓN DE....	100
-----------------------------------	-----

LECTURA.

I N T R O D U C C I Ó N

Este trabajo proviene de la plural preocupación que investigadores y docentes, vinculados a la educación a distancia, acerca de la dificultad mostrada por los bachilleres que se suscriben en el nivel introductorio de la misma.

La exagerada utilización del aprendizaje memorístico y la actitud pasiva en la realización de lectura comprensiva, nos permitid concluir que debería existir un desarrollo insuficiente de los procesos de pensamiento que incidía en forma notable en la comprensión lectora.

Con base en lo anterior realizamos una investigación cuasi experimental, en el campo de la enseñanza aprendizaje; apoyada en las herramientas de pensamiento de Eduard de Bonno y en la posterior aplicación de las mismas, hecha por Margarita de Sánchez, pero limitándonos a un trabajo profundo en la comprensión lectora, que nos permitiera el examen detallado de tres procesos utilizados en el desarrollo de la misma, comprensión, análisis y síntesis.

Los objetivos de la investigación fueron en experimentar y evaluar la incidencia que un método de lectura propuesto, EPLRR. Tiene en el aprendizaje al combinarse con habilidades específicas de pensamiento, permitiendo al estudiante una mejor conformación de un bagaje específico de vocabulario.

El diseño metodológico empleado fue 2x1 con prueba previa, prueba posterior y grupo control.

El tratamiento se planeo para estudiantes pertenecientes al nivel introductorio o primer semestre de universidad, cuyo trabajo en técnicas de estudio, permitía diseñar un curso de lectura que desarrollara procesos particulares de pensamiento.

La muestra de la investigación se tomo en el Instituto Tecnológico "Pascual Bravo de Girardota". La población objeto de estudio estuvo conformada por estudiantes de la Modalidad de Educación Superior a Distancia, en los programas de Tecnología Eléctrica y Tecnología Electrónica y Mecánica, a los cuales se asigne, al azar, la condición de grupo experimental y de grupo control.

El periodo de instrucción fue de dos meses distribuidos en ocho sesiones de noventa minutos, realizadas el día sábado, una vez a la semana; los resultados de las ganancias finales obtenidas, mostraron que de las tres variables propuestas:

Comprensión, Análisis y Síntesis, la variable Análisis mostró una diferencia muy significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo control, en tanto que las variables Comprensión y Síntesis, que no alcanzaron a ser significativas para el grupo experimental sometido al tratamiento, si incidieron positivamente en los resultados obtenidos en el proceso de Análisis y en los

puntajes totales obtenidos al considerar las tres variables en un solo conjunto en la comprensión lectora.

Esperamos que nuestra propuesta sirva, no solo para la revisión y mejoramiento de los procesos que tienen que ver con la comprensión lectora, y que inciden en el desarrollo de la misma, sino también **para** la realización de futuros trabajos relacionados con el desarrollo del pensamiento formal o abstracto en niños, jóvenes y adultos que aspiren a tener una formación universitaria adecuada.

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO No. 1: Resultados de la prueba de habilidades cognoscitivas del grupo experimental y del grupo control en el Pretest.

CUADRO No. 2: Resultados de la prueba **de** habilidades cognoscitivas del grupo experimental y del grupo control, en el Postest.

CUADRO No. 3: Resultados de la prueba de habilidades cognoscitivas. Ganancias finales.

FIGURA No. 1: Resultado de **la prueba de habilidades cognoscitivas - Pretest.**

FIGURA No. 2: Resultado de la prueba de habilidades cognoscitivas - Pretest

FIGURA No. 3: Ganancias en las habilidades cognoscitivas.

1. MARCO TEÓRICO

REVISIÓN DE LITERATURA.

Los métodos usuales de enseñanza en la educación formal tradicional y la excesiva importancia otorgada al aprendizaje de hechos, parece haber fomentado principalmente el aprendizaje memorístico y pasivo en los estudiantes. Numerosas evidencias tienden a demostrar una escasa contribución al desarrollo de los procesos de pensamiento.

Por ejemplo, muchos estudiantes, en términos de la teoría del desarrollo de Jean Piaget, no acceden a las operaciones formales, incluso después de haber culminado estudios secundarios y de haber sobrepasado las edades esperadas para la aparición del pensamiento formal o abstracto (Zubiria, 1989; Zubiria 1989 b; Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

Estos resultados son coherentes con los hallazgos expuestos por Eylon y Linn (1989), en una reseña exhaustiva de investigaciones realizadas alrededor de la enseñanza de las ciencias en los Estados Unidos, que demuestran ampliamente el escaso éxito que tienen los estudiantes para adquirir los conocimientos y las destrezas mentales que la educación pretende ofrecer.

Por otra parte, Braga (s/f) informa que los estudiantes egresados de secundaria enfrentan múltiples dificultades a su ingreso a la Universidad: Desde el punto de vista de las habilidades cognoscitivas, sufren tropiezos en el razonamiento lógico, la comprensión de lectura y la formación de conceptos claros. Además, tienden a memorizar en exceso y no poseen hábitos sólidos de estudio.

Conclusiones similares obtuvo Taylor (citado por Chadwick, 1984). Estudiantes universitarios de primer semestre, presentaban muchos problemas para sintetizar contenidos de escritos, tanto expositivos como narrativos.

Desde otro punto de vista, es ampliamente reconocida la crisis de la educación, ocasionada en gran parte por la incapacidad de hacer frente a los cambios impulsados por el desarrollo científico- técnico actual y la rápida obsolescencia del conocimiento que trae consigo.

Estas circunstancias hacen necesario desarrollar, más que el aprendizaje pasivo y memorístico de conceptos, la capacidad de pensamiento autónomo en los estudiantes, es decir, enseñar a aprender y a pensar, para que la transmisión del conocimiento no se dé aislada de su creación y supere la simple adquisición de contenidos predefinidos, muchas veces carente de significado para el alumno.

Los estudiantes hacen uso de resúmenes y de la toma de apuntes como principales métodos de organización del conocimiento, lo cual puede ser útil para el aprendizaje rutinario, pero es insuficiente para obtener un aprendizaje significativo. Sin embargo, la efectividad y eficiencia del aprendizaje puede ser incrementada proveyendo a los estudiantes de estrategias que les enseñen como aprender.

La lectura puede desempeñar aquí un papel esencial, como instrumento del conocimiento y como estimulante del pensamiento y la creatividad. Algunas evidencias indican que el entrenamiento orientado a mejorar las habilidades de comprensión de lectura, incide también en el aumento del desempeño intelectual y la capacidad de adquirir conocimientos (Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

De hecho, en la Unión Soviética, el mejoramiento de los hábitos de estudio y la enseñanza de las técnicas de lectura, son considerados medios sustanciales para elevar la calidad de la educación y lograr que los alumnos adquieran un dominio adecuado de las ciencias básicas (Anisimovna, 1985).

Para Santelices (1989), hay una estrecha relación entre pensamiento crítico, procesos científicos y comprensión de lectura. Esta afirmación tiene apoyo en el hecho de que para comprender un texto, es necesario realizar inferencias, una habilidad de pensamiento tradicionalmente considerada como importante en las ciencias naturales. De un modo más general, el pensamiento y la lectura crítica se relacionan con el procesamiento de la información verbal, frente a la cual el sujeto debe conservar, formular inferencias, hipotetizar y resolver problemas.

Los procesos de lectura están estrechamente vinculados con las matemáticas y las ciencias en general. Allende y Condemarin (1986), destacan la importancia del dominio de la lectura para el éxito en el estudio de las matemáticas.

Tal vez así, porque el lenguaje es portador de nexos y relaciones que deben ser comprendidos para abordar la resolución de un problema matemático. Numerosos enunciados verbales expresan relaciones temporales, espaciales, y de cantidad, necesariamente ligados a los conceptos matemáticos.

Por ello, es muy frecuente que aparezcan dificultades en matemáticas que obedecen a deficiencias de dominio de la lengua y de la lectura (Assous y Attar 1978).

Hangge (1985), aporta información similar, en el campo de las ciencias sociales: Encontró que un grupo entrenado en técnicas de lectura, mejoró

sustancialmente su desempeño en ciertos tópicos comparado con un grupo que no recibió instrucción en dichas técnicas.

Diversos métodos han sido propuestos para brindar entrenamiento en comprensión de lectura: Goldman (1986), puso a prueba una estrategia de enseñanza para identificar las ideas principales de un texto, mediante la definición explícita ofrecida a los estudiantes de lo que es la idea principal seguida de ejercitación en encontrar las ideas Relacionadas.

Taylor propone un modelo basado en la elaboración de síntesis jerárquicas, acudiendo a esquemas para resumir las ideas principales, el cual ha mostrado ser efectivo (Chadwick, 1984).

Perkins (1990), afirma que leemos para recordar, evaluar críticamente y establecer conexiones creativas y ofrecer una estrategia que sirve de guía para el proceso de lectura así entendida, instruyendo al lector para que extienda los argumentos del texto agregando el propio punto de vista, estableciendo conexiones con otros contextos relacionados.

Sin embargo, quizá el método de lectura más ampliamente difundido sea el ideado por Francis Robinson y denominado por sus siglas en inglés "**SQ3R**", (**EPLRR** en Español) en alusión a las etapas que comprende: Efectuar una revisión preliminar del texto (exploración), formularse preguntas, leer activamente buscando ideas principales y respuestas a las preguntas previamente formuladas, resumir utilizando palabras propias, repasar para verificar lo aprendido y mejorar la retención.

Rowntree (1976) y Staton (1976), introducen algunas modificaciones al método de Robinson, pero conservan los aspectos esenciales de este. Ambos autores consideran que este método de lectura ofrece un marco amplio y

adecuado para el mejoramiento del aprendizaje, al fomentar la organización del estudio y el aprendizaje activo.

En opinión de Pallares (s/f), formularse preguntas genera en los estudiantes actitudes hipotetizadoras, puesto que son similares en su función a las hipótesis en el marco de las investigaciones científicas.

Según Hermán y Slomienko (1988), el método también incide favorablemente en los procesos de análisis y síntesis, puesto que involucra estos procesos, especialmente en la formulación de preguntas y la elaboración de esquemas, respectivamente.

Además, diferenciar las ideas relevantes de las que no lo son, encontrar las relaciones existentes entre los planteamientos expuestos y esquematizar las ideas en forma condensada, comparar puntos de vista y ejecutar otras operaciones necesarias para darle significado al texto, implica poner en marcha procesos de pensamiento, especialmente, procesos analítico-sintéticos.

Sin embargo, estos supuestos efectos sobre tales procesos de pensamiento no han sido suficientemente investigados ni evaluados. Usualmente, las pruebas de comprensión de lectura, no conceden mayor importancia a los procesos de pensamiento subyacentes y fácilmente pueden estar evaluando en realidad tan solo la capacidad memorística de los estudiantes. No obstante, se han hecho esfuerzos considerables por mejorar la evaluación.

Por ejemplo. Costa (1984) desarrollo una prueba objetiva para evaluar la comprensión de lectura, entendida como la capacidad de obtener información de diversos materiales impresos. Dubois (1982), busca evaluar la comprensión de lectura desde el punto de vista de la interpretación adecuada al sentido del mensaje emitido por el autor.

En resumen, la lectura, a pesar de la aparición de nuevas tecnologías de comunicación y de procesamiento de información, sigue siendo la principal vía de acceso al conocimiento, a la vez que un instrumento de desarrollo intelectual, principalmente en la educación superior. No obstante, los estudiantes que inician estudios universitarios, parecen no estar preparados suficientemente para aprovechar todas las posibilidades ofrecidas por la lectura, y evidentemente pueden obtener amplios beneficios de la enseñanza dirigida a mejorar su capacidad lectora.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

En el sistema de Educación Superior Abierta y a Distancia (ESAD), los textos desempeñan un papel aún más importante: Permiten avanzar al alumno según sus posibilidades y necesidades y son el soporte básico para el aprendizaje sistemático de conceptos abstractos. La lectura se convierte a la actividad discente fundamental (Sarramona, 1980).

Esta modalidad educativa ha permitido, en las dos últimas décadas, responder a la necesidad de expandir la educación a adultos y a otros grupos poblacionales con dificultad de acceso a la educación superior tradicional.

Sin embargo, sus alcances pueden verse seriamente limitados, si no se encuentran métodos apropiados que faciliten al aprendizaje a los alumnos usuarios de este sistema educativo.

El alumno típico que accede al sistema ESAD, en nuestro medio, procede casi siempre de un sistema escolar mecanicista donde su iniciativa ha sido escasa, no ha adquirido el hábito de estudio y muchas veces no está preparado para

enfrentar las exigencias planteadas por este sistema fundamentado en la autonomía de aprendizaje, que además plantea exigencias de estudio y lectura muy superiores a lo usual en la educación secundaria.

No pocas veces estos obstáculos hacen que se presenten el fracaso académico y con él la deserción, que ostenta índices elevados por ésta y otras causas.

Las anteriores consideraciones, hacen evidente la necesidad de investigaciones que respondan a la estructura y a las necesidades específicas de la Educación a Distancia, particularmente en cuanto a la búsqueda de procedimientos y estrategias de enseñanza que fomenten la educación a través de- métodos activos.

En esta perspectiva, el problema de investigación que se abordó con este trabajo es el siguiente: Cual es la incidencia de la enseñanza del método de lectura EPLRR de Francis Robinson, y de las herramientas "Análisis" y "Síntesis" del curso "Aprender a Pensar" de Margarita de Sánchez y colaboradores, sobre la comprensión de lectura y el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento (análisis y síntesis), en estudiantes de Educación Superior Abierta y a Distancia?

Específicamente, se busco responder a este interrogante en estudiantes del nivel introductorio matriculados en el Instituto Tecnológico Pascual Bravo (ITPB), para las tres carreras tecnológicas allí ofrecidas.

1.3 OBJETIVOS

- Los objetivos perseguidos fueron los siguientes:
- Levantar documentación sobre métodos específicos para desarrollar procesos particulares de pensamiento.

- Diseñar un curso de lectura, que promueva en forma simultánea, el desarrollo de habilidades específicas de pensamiento y la conformación de un bagaje específico de vocabulario.
- Revisar en forma práctica, las habilidades de comprensión, análisis y síntesis adquiridas por los estudiantes, por medio de métodos de lectura diseñados y aplicados en el nivel introductorio de la educación abierta y a distancia.
- Contribuir al manejo adecuado de herramienta de pensamiento, que combinadas con un método específico de lectura, permitan al estudiante acceder a la comprensión.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 FUNDAMENTACIÓN

La fundamentación conceptual para el desarrollo de la presente investigación, está determinada en sus aspectos principales por los lineamientos teóricos y metodológicos contenidos en el documento "Documentación y Experimentación de Estrategias" de Saberes, de Métodos para el Desarrollo de Procesos de Pensamiento, de Métodos para el Fomento de Habilidades Sociales y de Métodos para Generar Cambio de Actitudes (1989), elaborado por el Dr. Bernardo Restrepo, como macroproyecto base para el magister en docencia.

Particularmente, acoge la idea de investigar métodos pedagógicos que permitan restituir la unidad que debe existir entre los procesos de enseñanza y el aprendizaje, como dos polos mutuamente complementarios, una idea que además tiene un vínculo específico y explícito entre la psicología y la pedagogía, dos disciplinas que también deben ser consideradas complementarias.

En relación con las características de la estrategia de enseñanza que se pretende someter a investigación, incorpora algunos elementos de la estrategia de aprendizaje por descubrimiento expuesta por Bruner en tanto hace uso de herramientas del método "Aprender a Pensar", una adaptación de esta estrategia (Restrepo, 1989). No obstante, la interpretación teórica tiene como fundamento principal el sistema de Vigotsky, cuyas ideas están presentes en la obra de Bruner y ofrecen mayores posibilidades interpretativas frente al lenguaje y el pensamiento.

2.2 LENGUAJE, PENSAMIENTO Y LECTURA

No es posible entender el pensamiento sin considerar la interacción con el lenguaje, la influencia mutua del lenguaje y el desarrollo intelectual no deja lugar a dudas, si bien es cierto que existen algunas discrepancias en la interpretación de la interacción lenguaje-pensamiento.

Al respecto, Piaget (1977-1981), concluye que el lenguaje no basta para explicar el pensamiento, ya que las estructuras que caracterizan a éste último, tiene sus raíces en la acción y en mecanismos más profundos, anteriores al hecho lingüístico. No obstante, reconoce en el lenguaje una condición necesaria para el perfeccionamiento de las estructuras lógicas, que se constituye en un factor fundamental para el acceso al periodo de las operaciones formales, ligadas a la comunicación verbal.

Bruner (1972) otorga un papel básico al lenguaje en el proceso de alcanzar mayores niveles de abstracción mediante el pensamiento. Considera que el lenguaje es un factor importante en cuanto facilita el intercambio, la enseñanza y la ordenación del medio. Al ser cada vez más crucial como medio de pensar, en el proceso de desarrollo, favorece la evolución mental, al posibilitar el acceso a las técnicas que encarnan la cultura humana. En su opinión, el pensamiento es una acción vicarial, sustituto de la acción real, que

se lleva a cabo con la ayuda de instrumentos "protésicos" que no son otra cosa que herramientas proporcionadas por la cultura, de las cuales el lenguaje es sin duda la más importante (Bruner, 1972)

En el sistema teórico elaborado por Vigotsky, el lenguaje es también vital en muchos sentidos: Permite captar la esencia de los fenómenos, controlar y autorregular el comportamiento individual, y lo más importante, reestructura el proceso psicológico al introducir cambios cualitativos en las funciones psicológicas (percepción, atención, memoria, pensamiento), tanto en su forma como su relación (Vigotsky, 1979).

Así, la palabra se constituye en el medio a través del cual dirigimos nuestras operaciones mentales, controlamos su curso y las canalizamos hacia la solución de la tarea con la cual nos enfrentamos (vigotsky, 1983).

El lenguaje, pues, se constituye en un instrumento indispensable para el desarrollo del pensamiento abstracto, y con ello, posibilita la superación de los límites de las experiencias inmediatas, para captar la esencia de los fenómenos (Luria, 1980, Honteaegre, 1989).

Bruner (1988), destaca el papel preponderante dado al lenguaje y la cultura en los sistemas elaborados por Vigotsky, cuya principal premisa era que el hombre es simultáneamente ser cultural y ser biológico, sujeto por tanto a las influencias de ambos niveles de determinación del comportamiento. En este orden de ideas el lenguaje representa el medio por excelencia para asegurar la transmisión de la cultura y las herramientas y productos por esta desarrollados a través de la historia.

En cuanto instrumento de apropiación de la cultura, especialmente de conocimientos técnicos, el lenguaje oral. En las sociedades más complejas, es paulatinamente desplazado por el lenguaje escrito, hasta constituirse en la principal fuente de conocimientos en la educación superior.

El acceso a la lengua escrita, posibilita entonces que el individuo se apropie de las técnicas ofrecidas por su cultura y las incorpore a sus condiciones psicológicas. Este proceso dista mucho de ser simple. La complejidad que alcanza es fácil de imaginar si se tienen en cuenta los procesos involucrados en la comprensión de lectura.

Comprender y desentrañar el significado del lenguaje escrito, supone la participación activa del sujeto, la movilización de sus esquemas cognoscitivos, la intervención de procesos de pensamiento y la interacción de los conocimientos y experiencias previas del lector con los nuevos significados. Como resultado de este proceso, eventualmente se modificara la estructura cognoscitiva del sujeto.

Algunos factores más deben ser considerados. Por ejemplo, la intelección del texto carece de las posibilidades de apoyos extra-verbales, normalmente presentes en el lenguaje oral. El lenguaje escrito es una función lingüística separada, que difiere del lenguaje oral tanto su estructura como en su forma de funcionamiento.

Para Vigotsky (1983) aun en su desarrollo mínimo requiere un alto nivel de abstracción, por cuanto se habla de pensamiento e imagen solamente, desprovisto de las cualidades expresivas y de entonación del lenguaje oral, y porque en el lenguaje escrito estamos además obligados a crear la situación en su totalidad para que resulte inteligible.

No obstante, el lenguaje oral y el lenguaje escrito mantienen necesariamente vínculos profundos. De una serie de estudios revisados por Stenberg, parece desprenderse que el principal elemento para predecir la capacidad del lenguaje, es una serie de habilidades para la comprensión del lenguaje y una alta capacidad verbal.

Sin embargo, para la comprensión de un texto, no basta con descifrar el significado de las frases que lo integran, sino que es necesario confrontarlas y desglosar la idea fundamental y los detalles secundarios, labor que requiere una complicada tarea analítico - sintética (Luria, 1980).

Solamente cuando se fortalecen los hábitos de lectura, los procesos activos de análisis y síntesis necesarios para identificar lo esencial, se abrevian y pueden prescindir de los medios auxiliares empleados para este fin por quienes aun no dominan suficientemente la habilidad lectora.

De lo antes expuesto, se concluye lógicamente que en el proceso de comprensión lectora convergen necesariamente pensamiento y lenguaje, y esa es tal vez su característica esencial y lo que posibilita que la lectura pueda mejorarse sustancialmente si los procesos de pensamiento en ella involucrados son controlados por el lector y estimulados en su desarrollo.

Desde luego, es posible incidir en el pensamiento, y desarrollarlo de modo sistemático, puesto que constituye una habilidad que **puede** realizarse prestando atención a sus operaciones (De Bono, 1990-1969).

De hecho, se han desarrollado con éxito cursos para este fin. Por ejemplo, el programa "Cort" para el desarrollo del pensamiento del autor antes citado, modificado por Margarita de Sánchez y colaboradores (Curso "Aprender a Pensar"), arrojó resultados positivos con estudiantes Venezolanos, ayudándolos a pensar de modo lógico y a mejorar su nivel de razonamiento.

En resumen, podemos concluir que la lectura contribuye al desarrollo del pensamiento, pero que será posible leer mejor, si existe una mejor utilización del pensamiento. Fundamentados en esta posibilidad, creemos posible "sacar la lectura de su pasividad, para convertirla en una empresa activa y destacar que el acto de leer y escribir crea un nuevo conocimiento de la naturaleza y del poder del lenguaje" (Bruner, 1972).

2.3 RELACIÓN ENTRE MÉTODO EPLRR Y LOS PROCESOS DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS.

La lectura se compone de un conjunto de interacciones entre el lector, el texto y el contexto. El lector construye activamente el sentido, teniendo en cuenta algunas variables como son:

Los conocimientos anteriores, la estructura del texto y la intención del proceso lector. Según Vigotsky "El pensamiento nace de las palabras".

El lenguaje es una herramienta de organización de las estructuras, por tal razón la interrelación del profesor es esencialmente una interacción verbal.

El problema pedagógico del aprendizaje de la lectura se sitúa en el plan de la significación que los alumnos atribuyen a las palabras de un texto.

El examen preliminar del texto es realizado en las primeras sesiones con la guía del profesor, ya que es difícil para los estudiantes que recientemente terminaron su educación básica secundaria, de articular adecuadamente su pensamiento, en ciertos textos caracterizados por un vocabulario técnico, de razonar con precisión sobre el empleo que se hace de ciertos términos o de extraer el sentido general de un párrafo.

Al entregarle al alumno una lista de términos relacionados con un tema ya visto y al pedirle una organización en una secuencia lógica de acuerdo a los nexos existentes, es necesario utilizar el proceso de análisis, entre mas mecánico haya sido su aprendizaje menos compleja será la organización que los estudiantes le den. Esta técnica es muy reveladora de la frecuencia con que se utiliza el análisis en relación con el significado.

Se da el caso de alumnos que no profundizan en la segunda etapa de formulación de preguntas, porque en el transcurso de la lectura simplemente se ha reemplazado una palabra por su sinónimo, como si una diferencia en la formulación implicara una diferencia en la significación.

Al realizar la lectura buscando información relevante se descubre a menudo que muchos de los estudiantes no realizan la lectura buscando contextos nuevos, debido a una marcada ausencia del proceso de análisis que impide la transferencia de saberes de un texto, de un párrafo leído anteriormente o de un curso a otro.

Es crucial la intervención directa del profesor en el análisis de elementos que permiten al alumno reconstruir efectivamente y eficazmente el sentido de textos variados y técnicos.

La lectura considerada así, no es un fin sino un medio para la producción de otros textos y para la solución de problemas. Al considerar la lectura como un medio para aumentar el poder del alumno, para satisfacer las necesidades de la imaginación, el profesor interviene en las estrategias cognitivas y en los procesos de análisis y comprensión que son transferibles de un texto o de una situación a otra.

Un primer proceso cognitivo consiste en tener disponibles los conocimientos adquiridos anteriormente que se van a tratar en el texto. Los conocimientos anteriores tienen una gran influencia en el análisis y la comprensión de la información al realizar la lectura de un nuevo texto, ya que por su carácter secuencial, le permite al sujeto lector disponer de un camino ya recorrido en relación con el sentido.

Algunos autores han precisado que los alumnos que poseen un buen conocimiento de la estructura de un texto, recuerdan más información del texto que los alumnos que no tienen ese conocimiento.

Es importante que el profesor intervenga directamente en la consideración de la lectura del texto por varias razones:

Si bien la estructura del texto permite al alumno, prever el mensaje de acuerdo a la información utilizada por el autor, el profesor puede guiar al estudiante en la ubicación contextual y en las implicaciones posteriores del mismo.

La estructura le permite tener a su disposición, un patrón o esquema para tratar la información, para integrarla, recordarla o volverla a utilizar cuando sea necesario.

El lector debe analizar simultáneamente varios niveles de información. Es responsabilidad del profesor el ayudarlo a tomar conciencia de este análisis, a partir del título, de los subtítulos y de algunos indicadores, el estudiante debe determinar de qué estructura se trata. Los textos utilizados en el tratamiento y que respondan a necesidades de información, son denominados textos informativos o expositivos. Estos textos se dividen en la siguiente forma, de acuerdo a su estructura:

La estructura de descripción utilizada en el contexto, en que un autor presenta los rasgos característicos de un fenómeno de una realidad. La estructura de enumeración. Se asemeja en parte a la estructura de descripción. Se utiliza en el contexto en que un autor presenta los rasgos característicos de un fenómeno o de una realidad, pero siguiendo un desarrollo cronológico o insistiendo en sus componentes. Los resúmenes (Síntesis) son entre otros, textos que tienen una estructura de numeración.

La estructura de causa-consecuencia. Tiene como eje central, una respuesta a una pregunta o problema. Esta relaciona primero el problema o la pregunta y enseguida presenta una o varias soluciones.

La estructura problema-solución. Tiene como eje central, una respuesta a una pregunta o problema. Esta relaciona primero el problema o la pregunta y enseguida presenta una o varias soluciones.

La estructura de comparación. Se utiliza en el contexto en que un autor describe las semejanzas y las diferencias entre varias realidades. La

importancia que tiene para el enseñante y para el alumno, el conocimiento de estas diversas estructuras, radica en el hecho de que ellas son estables y que permiten encuadrar la información al momento de la lectura.

Cuando se elabora en torno al resumen y al esquema, se debe tomar la reconstrucción del sentido como una respuesta a esa necesidad de la imaginación, que recurriendo al proceso de síntesis que se lee con conocimientos anteriores que se tienen en la memoria, producto de la lectura de párrafos o texto anteriores, bajo esta óptica la reconstrucción del sentido es más factible para el sujeto lector.

La lectura procedural, implica la capacidad de utilizar, de aplicar, de transformar o de reconocer la pertinencia de un texto con textos los dos anteriormente y con nuevas situaciones. El conocimiento procedural corresponde a una puesta en relación con otros conocimientos del texto que se lee, integrándolos en un todo coherente y conduciendo a los estudiantes a situar cada elemento en relación con el todo.

Al efectuar la revisión para comprobar los conocimientos adquiridos, se puede comprobar que en texto de lectura, ofrece más posibilidades de comprensión, si introduce o trata someramente conceptos anteriores que sean útiles para el nuevo aprendizaje.

En la medida que el texto que se lee tenga armonía con conocimientos leídos, la lectura puede ser significativa; por tal razón esta no puede ser un proceso mecánico consistente en la repetición de secuencias verbales como técnicas de recordación de las palabras que no permite el registro de la significación de las mismas.

Para que el alumno pueda convertirse en un lector competente, el profesor no solo debe mostrarle la forma en que debe disponer de sus conocimientos, sino

que también debe enseñarle la forma de utilizarlos en la reconstrucción activa del sentido o en la respuesta que requiere las necesidades de su imaginación. La selección de textos de lectura, llevada a cabo por el profesor, es en consecuencia muy importante.

La interacción entre un texto de lectura, los conocimientos anteriores que el sujeto lector posee sobre el mismo y el adecuado entrenamiento en el uso de herramientas de pensamiento, permiten al sujeto lector acceder en forma autónoma no solo a la comprensión lectora de textos más especializados o técnicos, sino también avanzar en la formación del pensamiento el cual le permitirá adquirir y procesar conocimientos más amplios y más complejos.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 HO: Los resultados finales de la comprensión lectora, y de las habilidades de análisis y síntesis del grupo sometido al entrenamiento con herramientas para aprender a pensar y al método de lectura EPLRR, son iguales a los resultados obtenidos, por los estudiantes que utilizaron la metodología tradicional y que no recibieron ningún tipo de entrenamiento.

2.4.2 HA1: Los sujetos expuestos a entrenamiento con el método de lectura y con las herramientas de pensamiento, grupo experimental, obtendrán mayores ganancias promedio en los procesos de análisis, síntesis y comprensión de lectura, que los sujetos expuestos al entrenamiento tradicional, sobre "metodología" y estrategias de la Educación Superior Abierta y a Distancia.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación de tipo cuasi - experimental, se llevo a cabo en el Instituto Tecnológico Pascual Bravo, sede (CREAD) del Municipio de Girardota, de Septiembre 14 a Octubre 26 del año 1991. El postest fue aplicado el 23 de noviembre.

Las sesiones fueron de 2 horas académicas (90) por semana, los días sábados. Como trabajo adicional a cada sesión, a los alumnos se les asignaba una lectura, la cual debían cubrir en el transcurso de la semana.

3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población objeto de estudio de la presente investigación está conformada por los estudiantes matriculados en el semestre introductorio, para los programas de: Tecnología Eléctrica, Tecnología

Electronica y Tecnologia Mecanica, en la modalidad de Educación Superior a Distancia, ofrecidos por El Instituto Tecnológico Pascual Bravo, en las sede (CREAD) del Municipio de Girardota. De la población definida, se tomaron al azar dos grupos completos, a los cuales se asigno, tambien al azar, la condición de Grupo Experimental y de Grupo Control.

3.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

A ambos grupos les fue aplicada una prueba inicial de lectura, para la evaluación de: Comprensión lectura, análisis y síntesis. Esta prueba fue aplicada nuevamente al finalizar el experimento.

El DISEÑO aquí utilizado. Cuasi - experimental, es del tipo grupo experimental-grupo control, con aleatorización a nivel de grupos enteros.

Esquemáticamente, es el siguiente:

Grupo experimental: 01 X 02

Grupo Control: 03 04

Donde:

- 1 y 03: Prueba inicial (Pretest)
- 2 Y 04: Prueba final (Postest) X : **Tratamiento**

El tratamiento, aplicado al grupo experimental, consiste en el de método de lectura EPLRR, con entrenamiento en habilidades de pensamiento (Análisis y Síntesis), mientras el grupo control recibió método de lectura únicamente. La aleatorización permite suponer la igualdad aproximada de los grupos antes del experimento.

3.3 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

La variable independiente considerada en este estudio fue la exposición al método de lectura y a las herramientas para el desarrollo de habilidades de pensamiento.

Se consideran como variables dependientes los procesos de análisis, síntesis y comprensión de lectura, medidos a través de los puntajes obtenidos por los sujetos en una evaluación diseñada para el efecto.

3.3.1 Variable Independiente (Tratamiento):

El tratamiento diseñado presenta dos niveles: Para la condición experimental estará enriquecido con entrenamientos en el desarrollo de habilidades de pensamiento, en tanto la condición de control tendrá como base el método de estudio y lectura diseñado para el ICFES por G. Rey Beltrán y W. Mejía Botero para estudiantes del nivel introductorio de Educación superior a Distancia.

Para ambas condiciones el periodo de instrucción fue de aproximadamente dos meses, en ocho sesiones de 90 minutos cada una, una vez a la semana.

El texto "Metodología y Estrategias de la Educación Superior Abierta y a Distancia" (ICFES, 198&), incluye un método de estudio y lectura, destinado a servir de guía para los estudiantes de nivel introductorio de este sistema educativo.

El método proporciona información relativa a los siguientes factores involucrados en el proceso de lectura: Atención, memoria, factores físicos y externos (Por ejemplo: Movimientos inapropiados de la cabeza al leer, condiciones ambientales...), concertación y comprensión, y señala algunos procedimientos prácticos para controlarlos.

Las pautas sugeridas para mejorar la lectura son de dos tipos instruccionales para orientar la formulación de propósitos, la planeación de actividades de estudio y la evaluación o verificación de los logros alcanzados.

Por otra parte, las técnicas específicas de lectura incluidas en este método, enfatizan procedimientos para identificar las ideas principales, enriquecer el vocabulario y mejorar la comprensión y retención de los materiales leídos con apoyo en técnicas auxiliares de resumir y esquematizar. Este método fue el ofrecido a los estudiantes asignados al grupo control.

Con el grupo experimental, se hizo uso de un método de lectura que tuvo como guía esquemática el método SQ3R (EPLRR por sus siglas en español), ampliado y modificado en varias de sus cinco etapas.

3.3.1.1 Examen preliminar del libro o capítulo para percibir a grandes rasgos, el contenido, la organización y la estructura de la información.

Para ello es conveniente revisar el título, la introducción y el Índice del libro y dar una lectura rápida a algunas páginas del texto.

3.3.1.2 Formación de preguntas, a partir del examen preliminar, que orienten la búsqueda de la información, haciendo de la lectura una actividad con propósitos definidos. También hace posible activar los esquemas cognoscitivos previos y relacionar el tema de estudio con experiencias y conocimientos anteriores.

3.3.1.3 Leer buscando obtener información relevante que permita dar respuesta a las preguntas previamente formuladas. En esta etapa, es necesario determinar cuáles son las ideas principales y las secundarias al nivel apropiado (párrafo, sección, capítulo, y a nivel global del texto).

3.3.1.4 Resumir y esquematizar, de manera lógicamente estructurada la información obtenida, en términos propios del lector. El resumen contempla las partes principales en que se divide el material de lectura, destacando y estableciendo conexiones entre las ideas principales.

En esta etapa, es posible acudir al subrayado de los puntos más importantes y a tomar apuntes escritos.

Sin embargo, el objetivo principal es incitar a la reflexión, procurando sintetizar la información e inferir consecuencias de las ideas principales, de tal modo que los nuevos conocimientos puedan incorporarse a los esquemas cognoscitivos preexistentes.

3.3.1.5 Revisar para comprobar los conocimientos adquiridos y repasar como mecanismo para globalizar lo aprendido y consolidar la memorización y la retención. Con la anterior secuencia de etapas en la lectura como eje organizador, se introdujeron las herramientas de pensamiento "análisis" y "síntesis" del método "aprender a pensar" concebido por Margarita de Sánchez y Colaboradores (1982).

En el anexo No. 1, se incluye una guía general para la presentación de las herramientas y un resumen de las etapas del método y de algunas de sus técnicas.

3.3.2 Variables Dependientes:

Como variables dependientes, se tomaron los puntajes obtenidos en evaluaciones de los procesos de análisis y síntesis, evidenciados en prueba de evaluación de pregunta abierta, tipo ensayo y de comprensión de lectura, evaluada mediante un test conformado por preguntas cerradas. Dicha prueba se incluye en el Anexo No. 2.

4. APLICACIÓN Y TRABAJO DE CAMPO

4.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

El instrumento se conformo en un primer momento de un test de 25 ítems evaluativos y cuatro lecturas de carácter técnico a las cuales cada uno de los investigadores le elaboró unas preguntas, sometiéndolas posteriormente a consideración, por parte de los compañeros del seminario de tesis, orientado por el profesor Bernardo Restrepo, y haciéndola revisar finalmente de expertos, con cuyas recomendaciones se redujo a 20 el número de ítems y se elaboro la prueba piloto definitiva.

Al analizar esta prueba se consideró que era un test práctico, ya que todas las lecturas incluían un vocabulario técnico, estaba muy relacionado con el área formativa de los estudiantes de Tecnología en Electrónica y era eficiente porque los ítems estaban distribuidos en forma proporcional para evaluar procesos de análisis, síntesis y comprensión.

Los 20 ítems evaluativos estaban distribuidos entre preguntas de tipo ensayo y selección múltiple que incluían los siguientes aspectos:

- **Interpretación de palabras:** Los estudiantes debían seleccionar el sentido de una palabra de acuerdo con el contexto de la lectura.
- **Inferencias:** El estudiante debía responder a preguntas que implicaban la elaboración de hipótesis de acuerdo con hechos establecidos en la lectura.
- **Secuenciación:** El estudiante debía hacer una síntesis escrita de lo leído o elaborar una serie de analogías, ateniéndose a hechos o a procesos presentados o derivados de la lectura.
- **Predicciones:** El estudiante debía responder a preguntas que implicaban la aplicación de criterio o reglas a situaciones novedosas.

Se pretendía medir el proceso de comprensión por medio de los ítems y los procesos de análisis y síntesis por medio de otros 10 ítems. La prueba piloto se aplico a 8 estudiantes de grado once de enseñanza básica secundaria,

perteneciente al colegio de Santo Ángel, ubicada en el Barrio Guayabal de la ciudad de Medellín.

Para la evaluación de la prueba se consideraron los indicadores siguientes, Tomados de Almeyda y otros (1986; y de Restrepo y Giraldo (1970).

IDEAS PERTINENTES

Se evaluó la relación o concordancia entre el asunto por definir o solucionar y las alternativas de solución propuestas.

- Se midió el número de ideas expuestas que estaban relacionadas con el tópico, problema o situación propuesta, referidas al tema.
- Nivel de elaboración de cada idea, organización, especificación estructura y relación de las ideas.

Este indicador permitió advertir la precisión, la claridad y la relación mantenida por el estudiante, lo cual, le permitía producir otras ideas más complejas.

A la prueba piloto se le dio un valor de cien puntos, distribuidos en la siguiente forma:

- A cada uno de los cinco ítems que medían la capacidad de síntesis se le dio un valor de siete puntos, para un total de treinta y cinco puntos.
- A cada uno de los cinco ítems que median la capacidad de síntesis se le dio un valor de cinco puntos, para un total de veinticinco, a cada uno de los diez

ítems que median la comprensión se le asignó un valor de cuatro puntos, para un total de cuarenta puntos.

Los resultados de la prueba nos demostraron que el instrumento era válido y confiable, con excepción de dos ítems que por su baja calidad en la elaboración demostraron poca confiabilidad, por lo cual, se retiraron procediéndose a refinar los puntajes de cada uno de los procesos que componían el pretest en la siguiente forma:

Comprensión: Un punto para cada uno de los nueve ítems correctos, total nueve puntos.

Análisis: Cuatro puntos para cada uno de los cinco ítems correctos, total veinte puntos.

Síntesis: Cuatro puntos para cada ítem correcto, total diecisiete puntos.

De acuerdo al nivel de elaboración de las ideas, se tuvieron en cuenta las siguientes escalas para medir la capacidad de análisis:

- Ideas muy elaboradas, cuatro puntos.
- Ideas elaboradas, tres puntos.
- Ideas poco elaboradas, dos puntos.
- Ideas sin elaboración, un punto.

Para medir el nivel siguiente escala:

- Reconstrucción novedosa y propia, tres o cuatro puntos.
- Reconstrucción lacónica y repetitiva, uno ó dos puntos.

Tomados en su conjunto los tres procesos y su aplicación al método de lectura **EPLRR** se tuvieron en cuenta los siguientes criterios en la asignación de los puntajes:

- Fidelidad del estudiante hacia los textos de lectura presentados y hacia la terminología utilizada en los ítems evaluativos.
- Habilidad para inferir y concluir.
- Capacidad de concreción en las ideas presentadas y en su relación con el texto leído.

Para controlar la validez y confiabilidad del instrumento de evaluación, se recurrió al juicio de expertos y se definieron previamente y con claridad los productos medidos al igual que las reglas y criterios de calificación, preparando indicadores de evaluación que proporcionarán una base común para evaluar las respuestas de los alumnos.

Por otra parte, se realizó una prueba piloto con diez alumnos de último año de educación secundaria, con lo cual se pudieron introducir algunas correcciones en la prueba, como por ejemplo reducir el número de ítems, y verificar la funcionalidad de los indicadores de evaluación.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS

Los análisis de datos previstos, se hicieron sobre los puntajes de comprensión de lectura y los procesos de pensamiento, Análisis y Síntesis.

Para determinar las relaciones iniciales existentes entre los procesos anunciados, se establecieron comparaciones entre las medias, a través de la prueba t de Student, de los puntajes obtenidos en el Pretest. Esta relación

también se verificó con los resultados del Posttest, con el objeto de estudiar las variaciones en la relación Comprensión de Lectura-Análisis y Síntesis.

Por último, los resultados fueron comparados en términos de ganancias promedio, atribuibles a los efectos del tratamiento experimental, considerando los resultados obtenidos en el posttest frente a los resultados del pretest.

5.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DEL ESTUDIO.

Adicionalmente al instrumento utilizado para la recolección de datos antes descritos, se observó el desarrollo del proceso experimental. Aun cuando se prestó especial atención a indicadores de participación y análisis, la observación fue de carácter flexible. El desarrollo de las sesiones, se realizó en el siguiente orden:

SESIÓN 1: Pretest. Septiembre 14.

La aplicación del pretest, tomó aproximadamente una hora. Para algunos estudiantes, este tiempo fue menor, mientras que otros fueron un poco más demorados en responder a las preguntas planteadas. El tiempo de respuestas osciló entre los 55 minutos y una hora y 20 minutos.

Las dificultades fueron mínimas y aclaración a algunos de los lectura, lo que manifestadas por prácticamente se estudiantes fueron mínimas y prácticamente se redujeron a pedir aclaración a ciertos términos poco conocidos, algunos de los cuales estaban definidos en la lectura, lo que podría indicar de hecho, un déficit en esta.

SESIÓN 2: Presentación del curso.

En esta sesión, se hizo la presentación del método de lectura EPLRR, describiendo de manera general las etapas que lo componen y se distribuye entre los estudiantes materiales escritos de apoyo sobre dicho método. A continuación, se llevo a cabo un ejercicio introductorio a la herramienta "Análisis" del método Aprender a Pensar.

Se consiguió que los estudiantes participaran en la realización de este ejercicio, y en general se mostraron receptivos. El desarrollo del ejercicio hizo evidente en algunos estudiantes una mayor facilidad para expresarse verbalmente, para llevar a cabo análisis más minuciosos, así como también mostraron mayor disposición a participar activamente en el transcurso de la clase.

Por otra parte, fue notorio que algunos alumnos tenían dificultades para tomar apuntes escritos de aquellos aspectos que fueron expuestos por el profesor, a la manera tradicional.

SESIÓN 3: Análisis septiembre 28

Se continuó con el desarrollo y ejercitación de la herramienta "Análisis". Una vez culminado el estudio de esta herramienta, se propuso la discusión del artículo "Educación Año 2.000" (la cual había sido entregada a los estudiantes en la sesión anterior, para que leyeran en sus hogares, al igual que las preguntas guías para facilitar el análisis), como mecanismo para consolidar el

uso de la herramienta y aplicarlo a la lectura, relacionándolo con las etapas preliminares del método EPLPR.

Los estudiantes, organizados en pequeños grupos, tuvieron el tiempo necesario para discutir entre si las ideas del artículo. Posteriormente, expusieron al grupo sus opiniones y puntos de vista. De nuevo fue evidente una mayor facilidad en algunos subgrupos de alumnos.

En esta ocasión, se observó una mayor confianza de los estudiantes hacia el profesor y una mayor desenvoltura para tomar apuntes y solicitar aclaración a las dudas sugeridas.

SESIÓN 4: Comprensión de lectura. Octubre 5.

El tema de la comprensión de lectura fue presentado en relación a procesos de pensamiento involucrados, enfatizado en análisis e inferencia. Se discutió la relación de estos procesos con las etapas intermedias de EPLRR. Sin embargo, el tema no se desarrolló satisfactoriamente por cuanto hubo interferencias debidas a la necesidad de varios estudiantes de presentar habilitaciones este día. La práctica y ejercitación fueron diferentes.

SESIÓN 5: Comprensión de lectura. Octubre 12.

Continuación y profundización de la clase anterior, culminó con el desarrollo de ejercicios introductorios al proceso de "Síntesis", asignado a los estudiantes la sustentación de ideas clave, expresadas como si fueran propias, y ordenamiento de párrafos, de acuerdo a las ideas expuestas y a sus secuencias lógicas.

Mejoro mucho la participación. El interés de los alumnos por discutir y aportar ideas argumentadas con lógica y claridad, fue notoriamente superior a otras

sesiones anteriores. Posiblemente, también influyo para ello, el hecho de haber adelantado la hora de clase, de 1:00 pm a las 11:00 am.

SESIÓN 6: Síntesis octubre 19.

En esta sesión, se buscó que los estudiantes, mediante la discusión en pequeños grupos y la exposición por parte del maestro de la herramienta "Síntesis", examinaran las relaciones existentes de los ejercicios de la clase anterior con las etapas "resumir y repasar" del método de lectura.

SESIÓN 7: Repaso del proceso

Octubre 23.

La última sesión se dedicó a la consolidación de los ejercicios efectuados en las dos últimas sesiones, tomando como material de ejercitación básicamente la guía del método EPLRR, repartida entre los estudiantes en la primera sesión, además de algunas lecturas adicionales.

6. OBSERVACIONES GENERALES

6.1 El grupo fue bastante heterogéneo en cuanto –a facilidad de comprensión lectora y de expresión verbal. Por edades, los más jóvenes del grupo captaban las ideas más fácilmente y se expresaban con mayor espontaneidad. Pero esta posible diferencia tendió a desaparecer en el transcurso del curso.

Algo similar ocurrió con las mujeres que asistían a clases en grupo experimental; inicialmente más inhibidas y menos participantes que los

hombres. Esto es explicable quizá por cuanto el grupo estaba conformado en su mayoría por hombres, y solamente habían tres mujeres en él.

6.2 El déficit existente en la comprensión lectora, de los estudiantes pertenecientes al nivel introductorio de Educación a Distancia, está ampliamente determinado por la insuficiente utilización de tres procesos que intervienen en la misma: Comprensión, análisis y síntesis. Estos procesos fueron ampliamente tratados por la profesora Margarita de Sánchez, en la utilización que ella hizo en los años 1980-1981 de las herramientas y procesos del método "Aprender a pensar".

La repetición memorística realizada tradicionalmente por los estudiantes egresados del bachillerato, nos demuestra la existencia de una reducida capacidad de análisis y síntesis. Lo cual puede afectar la comprensión.

En el estudio experimental realizado, pretendíamos combinar el método de lectura EPLRR, con un entrenamiento en las habilidades de pensamiento. **(COMPRESIÓN – ANÁLISIS -SÍNTESIS).**

El método de lectura consta de las siguientes etapas:

- Examen preliminar
- Preguntar
- Leer
- Resumir
- Repasar

Para el tratamiento se utilizaron textos de lectura, de mediana extensión, algunos de ellos contenían un vocabulario técnico, con ello se pretendía la

ubicación de los estudiantes en un contexto pertinente a sus intereses particulares de formación.

En el transcurso de las diferentes lecturas se pudo observar como el lector habilidoso establecía una meta y para alcanzarla ponía fácilmente en práctica el método de lectura EPLRR, diseñado con ayuda de las herramientas de análisis y síntesis, un plan que le permite evaluar el progreso hacia esa meta.

En las primeras sesiones del tratamiento, se presentó la situación de lectores no muy habilidosos, que fallaban en la comprensión de la lectura como un proceso basado en el significado y en un contexto determinado. Los lectores seguían el método propuesto, sin utilizar las herramientas, limitándose así a un reconocimiento de palabras y frases. El método aplicado en forma aislada, hacía que el lector se alejara de la comprensión, aproximándose a la repetición memorística. Al final del tratamiento se pudo observar un manejo más efectivo, por parte del grupo del método de lectura y de las herramientas, lo cual, permitió presuponer que con un contexto técnico determinado, los lectores podrían saber lo que se representaba, asignando significado a los respectivos vocablos, haciendo inferencias y predicciones.

La utilización de lecturas con un vocabulario técnico, permitió observar la forma como los estudiantes podrían utilizar sus experiencias previas recurriendo a los procesos de análisis y síntesis, demostrando a su vez un proceso gradual en la comprensión.

La utilización adecuada de las herramientas de análisis y síntesis le permitió a la mayoría de los estudiantes "hacer de la lectura una realidad", llevando a cabo una comprensión inferencial que no se podría realizar con una lectura literal del texto, realizada por los estudiantes al principio del tratamiento.

Debido a situaciones curriculares, tanto el análisis como la síntesis, han sido herramientas poco utilizadas en la enseñanza básica secundaria cuando se trata de llegar a una comprensión del texto y no a la repetición memorística de información que se da en muchas áreas, lo cual impide a los estudiantes el intentar una mínima reflexión en torno a un texto, imposibilitando la comprensión de otros.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS PRIMERA PARTE

En la discusión de resultados, sustentamos como el entrenamiento en la adquisición de "herramientas de pensamiento" logro satisfacer las expectativas de los estudiantes del nivel introductorio en tecnología electrónica. Además constatamos la efectividad en general de estas herramientas cada vez que se combinaron con el método EPLRR en la comprensión de textos en el aula de clase, consideramos que esto se debió a la variación sustancial que se hizo de la metodología que con regularidad se utilizaba en el aula de clase; los estudiantes asumieron un papel más activo en las actividades de comprensión lectora. El trabajo práctico permitió la internalización de cada una de las herramientas de pensamiento y del método de lectura propuesto, como lo pudimos constatar cuando se dio un cambio de textos de lectura, que produjeron como resultado el aumento de motivación en los estudiantes.

En general, los estudiantes se apropiaron del método de lectura propuesto y de las herramientas de pensamiento, aunque no le dieron la importancia debida a la comprensión y a la síntesis, ya que de entrada, demostraron conocerlas, al nivel exigido por los ítems que pretendían evaluarlas, los cuales no fueron muy consistentes en su elaboración.

El trabajo con las herramientas de pensamiento, se presto para que el profesor encargado del entrenamiento, tuviera una labor menos directa, los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de las clases; aprendiendo a integrarse en grupos pequeños en los que no contaban las diferencias de edad, siendo voceros de los mismos grupos en los debates finales y expresando espontáneamente sus opiniones sin rehuir los debates posteriores que indirectamente llevaban a la adquisición gradual de una herramienta o del método de lectura.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HABILIDADES COGNOSCITIVAS

CUADRO No. 1: MEDIAS Y DIFERENCIAS DEL PRETEST EN

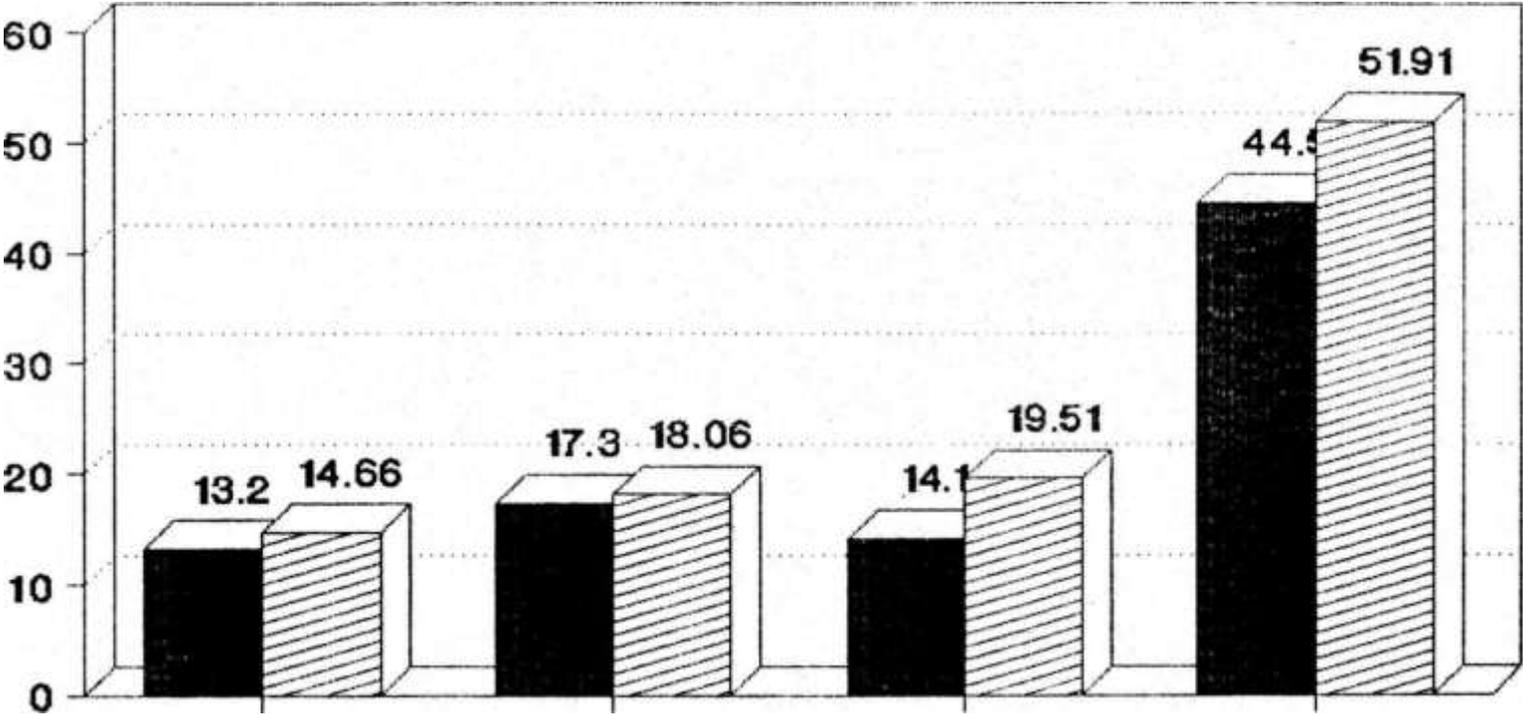
HABILIDADES COGNOSCITIVAS

VARIABLES	PRETEST GROPO EXPERIMENTAL		PRETEST GRUPO CONTROL		D X
	XI	SI	XI	SI	
COMPENS	6.60	1.34	5.95	1.61	0.65
ANÁLISIS	8.13	5.45	7.81	3.58	0.32
SÍNTESIS	8.78	3.15	6.38	3.02	2.40
TOTAL	23.36	8.63	20.02	5.60	3.30

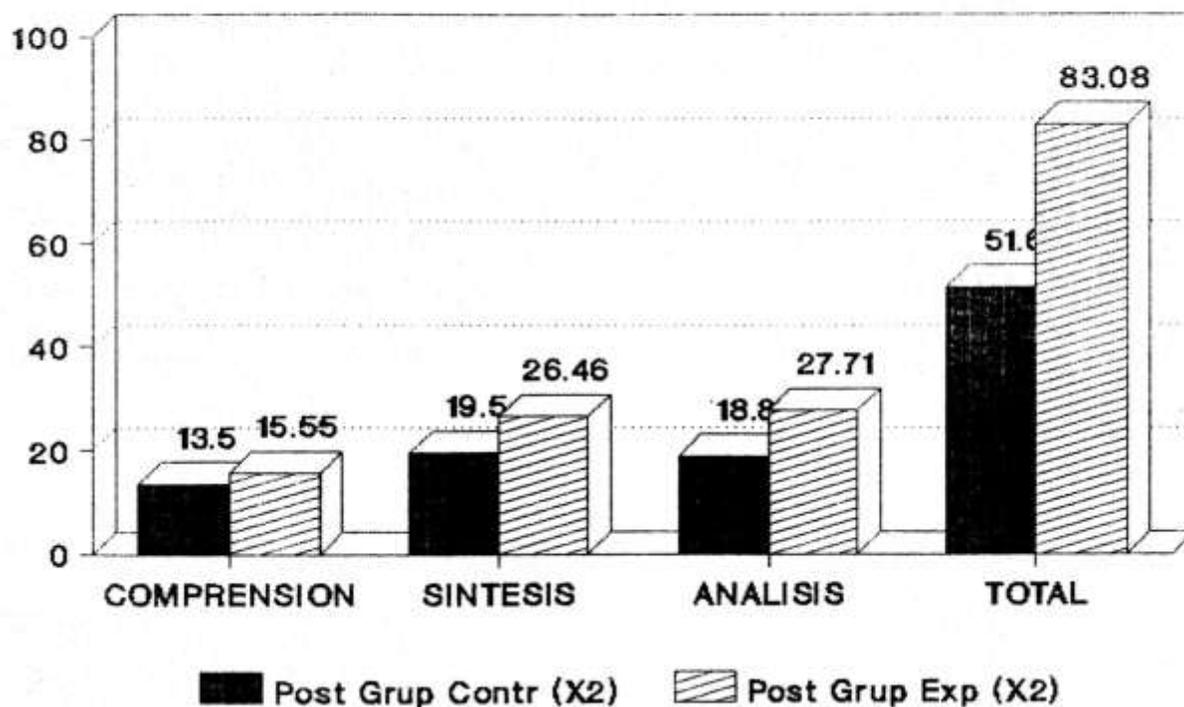
**CUADRO No. 2: MEDIAS Y DIFERENCIAS DEL POSTEST EN
HABILIDADES COGNOSCITIVAS**

VARIABLES	POSTEST GRUPO EXPERIMENTAL		POSTEST GRUPO CONTROL		D X
	X2	S2	X2	S2	
COMPENS	7.0	1.62	6.09	1.63	0.91
ANÁLISIS	12.47	8.6B	8.68	4.09	0.79
SÍNTESIS	11.91	8.47	8.47	2.44	3.44
TOTAL	31.39	23.25	23.25	5.85	8.14

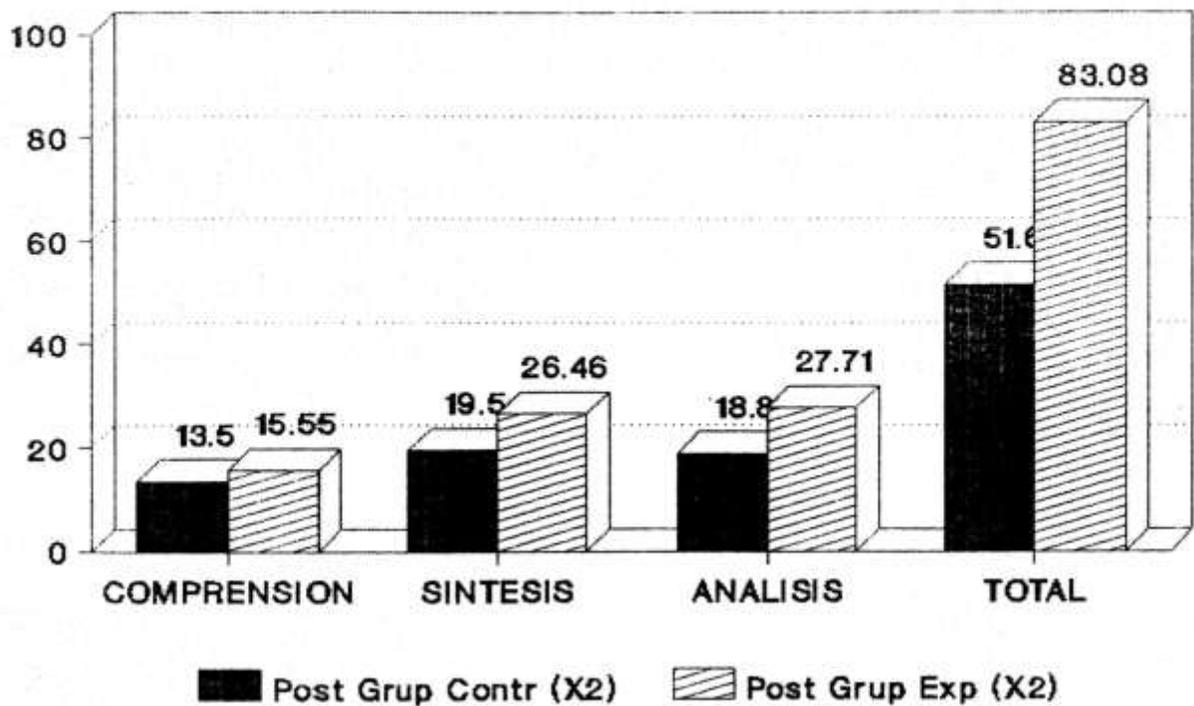
Resultados de la prueba de habilidades cognoscitivas



Resultados de la prueba de habilidades Cognoscitivas



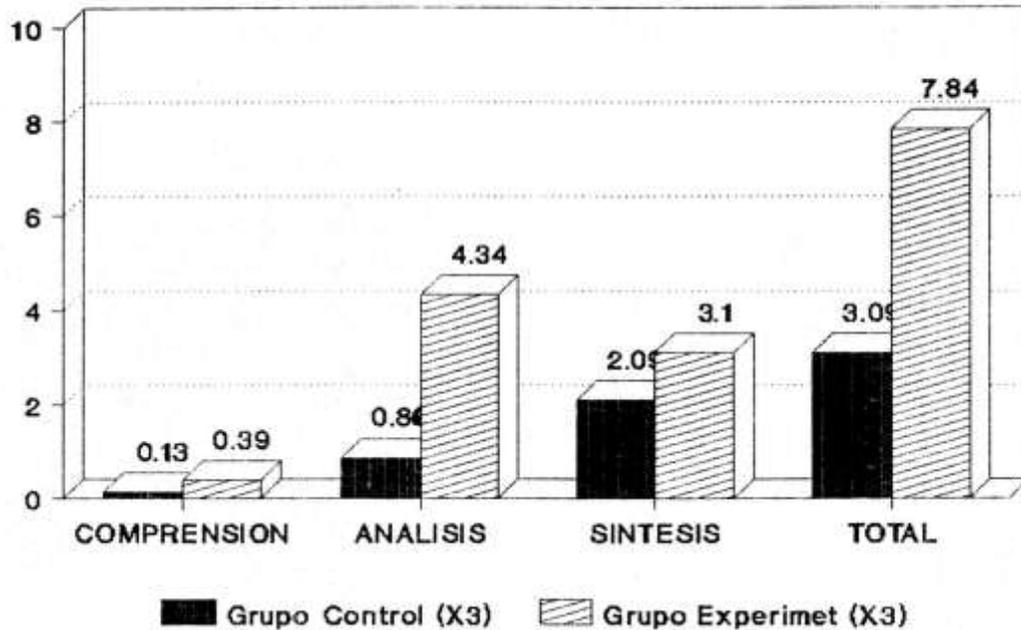
Resultados de la prueba de habilidades Cognoscitivas



CUADRO No. 3: GANANCIAS ENTRE PRETEST Y POSTEST EN LAS HABILIDADES COGNOSCITIVAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL

GRUPO VARIABL	GRUPO EXPER.		GRUPO CONTROL		$\bar{D}\bar{X}$	t	NIV SING	P
	\bar{X}_3	S3	\bar{X}_3	S3				
COMPENS	0.39	1.61	0.13	2.27	0.25	0.43	0.66	P>0.05
ANALISIS	4.34	4.45	0.86	4.88	3.48	2.25	0.016	P<0.05
SINTESIS	3.10	2.87	2.09	3.18	1.01	1.12	0.26	P>0.26
TOTAL	7.84	6.41	3.09	6.48	4.75	2.47	0.017	P<0.05

Ganancias en las habilidades Cognoscitivas



CUADROS 1 Y 2:

Con relación a la condición pretest, los resultados estadísticos señalados en el cuadro, permiten concluir lo siguiente:

Los puntajes para las pruebas de comprensión, análisis y resultados totales, muestran una tendencia semejante, con ligeras diferencias en sus medidas, evidencias de homogeneidad de los grupos experimentales y control en estos procesos.

Para las relaciones del postest, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los medios del grupo experimental y el grupo control en las pruebas de comprensión y síntesis, los cuales si contribuyeron positivamente en el resultado total.

CUADRO 3:

Los resultados estadísticos encontrados, considerando las relaciones de ganancia, tal como se resume en los cuadros 3, permiten concluir lo siguiente:

7.1.1 Los puntajes obtenidos por el grupo experimental y por el grupo control en la ganancia de la prueba de comprensión, muestran una diferencia muy pequeña, que no es estadísticamente significativa.

La t estadística equivalente a un nivel de significación del 0.665 supera al nivel de significación propuesto de 0.05, por lo cual es necesario aceptar la hipótesis nula para la comprensión.

7.1.2 La diferencia de 3.48 puntos, señala la ganancia significativamente favorable en el proceso de análisis para el grupo experimental, atribuible al tratamiento dirigido al mejorar los procesos de pensamiento.

La t estadística equivalente a 0.016 es inferior al nivel 0.05, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula.

7.1.3 Los puntajes obtenidos por el grupo experimental y por el grupo control, muestran en el proceso de síntesis, diferencias muy pequeñas que no son estadísticamente significativas.

La t estadística equivalente a 0.266 supera al nivel de significación propuesto de 0.05, por lo cual es necesario aceptar la hipótesis nula.

Si bien las diferencias entre las medias no fueron significativas, los resultados obtenidos, tanto en el proceso de comprensión como en el de síntesis, contribuyeron para que el resultado total de la comprensión lectora, se presentara con resultados muy favorables al grupo experimental, cumpliéndose con ello uno de los objetivos de nuestra investigación.

La t estadística equivalente a un nivel de significación de 0.017 es inferior al nivel de significación propuesto de 0.05, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula, avalar los beneficios de las herramientas de pensamiento y del método utilizado y nos permite aceptar la hipótesis alterna.

7.2 En la segunda parte de esta sección, discusión de resultados, sustentamos la forma en que las herramientas de pensamiento, combinadas con el método de lectura propuesto, lograron satisfacer muchas expectativas de los estudiantes del grupo experimental, mejorando significativamente la comprensión lectora. También explicaremos las dificultades que impidieron el logro de algunos resultados.

Inicialmente explicamos como el método de lectura propuesto satisfizo sus expectativas, así mismo la forma en que la aplicación de las herramientas de pensamiento: análisis, comprensión y síntesis, les permitió variar sustancialmente la metodología tradicional, facilitando la ejecución de un papel activo netamente práctico durante el procesamiento de un texto y posteriormente con la aplicación que se hacía de la información asimilada a otros textos.

La verificación de la asimilación e internalización práctica de las herramientas de pensamiento por parte del grupo experimental, la llevamos al cabo, por medio de la realización de debates argumentativos, propuestos antes y después de la lectura de textos específicos y de interés para el grupo.

La utilización de un lenguaje técnico apropiado por parte de los alumnos, facilitó la labor del investigador, que realizó como maestro una labor menos directa, debido a la participación activa de los estudiantes que aprovecharon la posibilidad para expresar sus opiniones, para defender sus puntos de vista

y para asumir su papel de voceros; lo cual redundo también en el favorable resultado total de la comprensión lectora.

Este trabajo lo desarrollamos en un contexto particular, que permitía dotar al estudiante con unas herramientas de pensamiento que combinadas con un método de lectura, le permitieran acordar la comprensión de textos en forma práctica, alejando al estudiante del método empírico utilizado hasta ese momento.

Para ello buscamos durante el tratamiento, que los estudiantes asumiesen un papel protagónico que los alejase del sistema tradicional que se tiene en los cursos al enfrentar una lectura, todo ello con miras a suplir la necesidad de comprender textos que progresivamente eran más técnicos y especializados.

Se llevo a cabo la investigación a través de un trabajo de campo, en el cual servimos, en la primera etapa, un curso teórico sobre las herramientas de pensamiento; en la segunda parte, el educador materializo con la participación directa de los estudiantes, el método EPLRR con las herramientas estudiadas anteriormente, para lograrlo con mas efectividad, se recurrió a ejemplos de la vida diaria propuestos por los estudiantes. En la tercera parte se hizo una aplicación de las herramientas y del método propuesto, a una serie de lecturas técnicas.

El tipo de lecturas y las actividades propuestas para su comprensión dotaron al estudiante no solo de un papel protagónico, debido a los debates suscitados en la temática de las mismas, sino que también incrementaron su motivación, debido a la acumulación progresiva de información y de datos. El análisis de las ganancias sugeridas nos permite concluir las siguientes observaciones:

7.2.1 Mejoro la capacidad de análisis de los estudiantes del grupo experimental, debido a que se encontró con términos y lecturas técnicas, que centraron su atención en una información precisa.

7.2.2 Al mejorar en forma significativa la capacidad de análisis del grupo experimental, mejoro también en forma significativa la comprensión total de la lectura.

7.2.3 A pesar de que los estudiantes aplicaron bien la fundamentación teórica de la comprensión como herramienta de pensamiento, los resultados finales entre pretest / postest, no reflejaron una ganancia apreciable, debido al surgimiento de un efecto de techo en la elaboración de los ítems para dichas pruebas. Al presentarse muy poca dificultad en el grado de elaboración de dichos ítems, el grupo experimental no necesito desplegar ampliamente su capacidad de comprensión, para responder.

7.2.4 Un fenómeno similar se presentó en la formulación de los ítems para el proceso de síntesis, en el cual la ganancia fue un poco más amplia, sin llegar a ser significativa. Dicha ganancia pudo satisfacer un poco lo esperado, ya que incidió positivamente en el resultado final de la comprensión y debido a la presencia de factores que dificultaron el logro de resultados más amplios, esos factores fueron los siguientes:

7.2.4.1 El tiempo restringido que se tuvo tanto para la realización del pretest y del postest, como para la aplicación del tratamiento en el grupo experimental, impidieron la profundización necesaria en la aplicación de las herramientas de pensamiento.

7.2.4.2 Las dificultades de adaptación al nuevo método, que surgieron debido a factores como el cambio de profesor a mitad de semestre, el escaso trabajo con actividades de comprensión, ya que el manual utilizado hasta este momento, consistía más en una guía de estudio que insistía poco en la importancia del contexto en la actividad lectora.

7.2.5 La carencia de una nota que permitiese evaluar el trabajo realizado por los estudiantes, incidió para que su motivación, especialmente en el postest, no fuese más amplia, afectando la obtención de resultados más positivos.

El método EPLRR y las herramientas de pensamiento propuestas, pueden utilizarse fácilmente; sólo requieren disponibilidad del docente para estudiar antes y discutir en el aula de clase y con los alumnos, textos de lectura de un área especializada que no aparecen en el módulo tradicional propuesto para el nivel introductorio de educación a distancia.

7.2.7 Los materiales abordados nos permitieron concluir que la desmotivación de los estudiantes tanto de bachillerato como del nivel introductorio tiene mucho que ver con la escasez de contenidos interesantes que tienen muchos textos de lectura **y** con el poco nivel de participación que tienen los estudiantes en el desarrollo de las mismas, lo que incide en forma directa para que se presente una comprensión deficiente.

8. CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados de esta experiencia los determinamos por medio de una prueba de comprensión lectora realizada a los alumnos del grupo control al iniciar y al finalizar el nivel introductorio (primer semestre) y al grupo experimental antes y después del entrenamiento con las herramientas de pensamiento: análisis, comprensión y síntesis y del entrenamiento con el método de lectura EPLRR.

El análisis estadístico nos permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar las hipótesis alternas. A pesar de que en el proceso de comprensión, el grupo experimental no obtuvo los resultados esperados en relación con el grupo control, los resultados obtenidos en proceso de Síntesis, si permitieron distinguir una mejoría que repercutió en el proceso de análisis, cuya ganancia significativa incidió positivamente en los resultados totales, los cuales mostraron la superioridad esperada por parte del grupo experimental, en el desarrollo de habilidades de pensamiento combinadas con un método específico de comprensión lectora.

La superioridad mostrada por el grupo experimental en el proceso de análisis, equilibrio en forma notable los bajos resultados de los procesos de comprensión y síntesis, lo cual permitió el rechazo de la hipótesis nula, ya que en la suma total de los tres procesos, no solo se demostró el progreso del grupo experimental, sino también su superioridad con respecto al grupo control en el cual la suma total de las tres habilidades, no reflejó un progreso notable. De todas maneras consideramos que se debe mejorar el diseño de algunos ítems evaluativos si se quiere medir en forma acertada los procesos de síntesis y comprensión, aunque los resultados finales nos dejan satisfechos, ya que nosotros pretendíamos medir la comprensión total en su conjunto.

El lector puede verificar estos hechos en las siguientes aseveraciones, las cuales en esencia confirman el logro de los objetivos de esta investigación.

8.1 La concepción que muchos estudiantes tenían en el proceso lector en general incidió inicialmente para que el estudiante asumiese este proceso en forma muy literal, desprovista de cualquier estrategia metodológica que lo llevase a una asimilación total del texto. La estrecha relación temática de los textos escogidos, con el que hacer académico o laboral de los estudiantes que cursaban el primer semestre de educación a distancia, incidió en la asimilación de los mismos y en la aplicación de las herramientas de pensamiento. La adecuada selección temática de dichos textos, permitió la realización de lecturas críticas, la producción de inferencias, la elaboración de hipótesis, y la posterior aplicación en otras áreas académicas.

8.2 La pasividad inicial del usuario lector frente a los primeros textos de lectura, dificultó la confirmación de hábitos en relación con la lectura analítica

o crítica de la imagen, por eso es necesario, que en los aspectos académicos, se reduzca dicha pasividad presentando combinaciones que sean interesantes y adecuadas entre imagen y lenguaje escrito, tanto para el texto científico como para el texto informativo y literario.

8.3 La adecuada combinación de imágenes con lenguaje escrito, atrajo el interés y redujo la pasividad del usuario tanto en el texto informativo como en el texto científico, ya que las imágenes ubicadas en un contexto específico, facilitan el análisis y la comprensión del texto.

La dificultad natural experimentada por los estudiantes durante la presentación **de** las herramientas de pensamiento, fue resuelta por medio de una adecuada combinación de las mismas al método de lectura EPLRR.

La aplicación de conceptos mediante un pensamiento reflexivo, no sólo mejora el aprendizaje sino el pensamiento mismo.

8.5 La presentación secuencial de los textos de lectura, permitió no sólo la posterior argumentación oral de cada uno de los textos mediante un adecuado establecimiento de conexiones de unos contextos de otros, sino que también permitió adicionar el punto de vista del sujeto lector, lo cual incidió en un gradual mejoramiento de los procesos de análisis, comprensión y síntesis.

8.6 La explotación adecuada de textos informativos o expositivos, seleccionados con anterioridad de acuerdo a una escritura determinada, permitió la aplicación secuencial de cada una de las herramientas de pensamiento o conocimientos adquiridos anteriormente, realizándose en esta forma, una lectura ampliamente significativa del texto y desterrándose en gran parte la repetición de secuencias verbales que impedían un registro significativo del texto por parte del usuario.

8.7 Los procesos de análisis y comprensión desarrollaron con facilidad, no solamente cuando el estudiante demostraba habilidad para ubicar su actividad lectora en torno a un contexto definido, sino también cuando el estudiante determinaba la transferencia de conocimientos alrededor de un vocablo, de una situación o de un texto de lectura procesado interiormente.

8.8 La utilización de un vocabulario familiar y de textos de lectura propios del medio formativo del estudiante, permitieron al sujeto lector encaminarse directamente hacia el significado y la Estructuración de los procesos de análisis, comprensión y síntesis, mientras que los estudiantes que no poseían dicho bagaje o que eran completamente ajenos al tipo de vocabulario o al texto presentado, debían recurrir a una forma más corta de identificación del significado: la búsqueda en el diccionario, efectuando una identificación palabra por palabra, lo cual los privaba de la comprensión contextual, llevándoseles a realizar un análisis y una síntesis parciales del texto que leían, ya que necesitaron más tiempo para procesarlo.

8.9 En cuanto a las imágenes evocadas por un texto de lectura: las asociaciones determinadas por las palabras. fueron aprendidas más

rápidamente y recordadas durante más largo tiempo, cuando evocaban imágenes concretas que eran familiares / significativas para el estudiante.

8.10 El hecho de reducir algunas oraciones generales a oraciones particulares en los ítems evaluativos de comprensión lectora, permitió una recuperación amplia de algunas informaciones que hacían parte del registro memorístico, ese fenómeno se pudo realizar igualmente con aquellas oraciones largas que presentaban una relación causal bien explicada.

8.11 Las convocatorias o debates sobre temas definidos llevadas a cabo con antelación a la lectura de un texto, permitieron al profesor conocer los conceptos claves que el estudiante ya manejaba sobre un tema de interés y el registro de los mismos facilitaba al desarrollo del próximo texto de lectura, ya que el profesor partía de ideas definidas. Los docentes involucrados en el proceso lector, necesitan construir puentes a partir del conocimiento teórico o experimental que poseen los estudiantes o suministrar experiencias o actividades que permitan a los estudiantes construir dichos puentes por si mismos.

8.12 En cuanto a la revisión de material, llevada a cabo en educación a distancia, básicamente pudimos constatar que existe un manual dirigido de técnicas y hábitos de estudio, para ser desarrollado por los usuarios de dicha educación en el hogar o espacio de trabajo, pero no existe una aplicación en detalle de método específico de lectura o de herramienta de pensamiento que permita la asimilación del proceso lector en un contexto específico.

8.13 En cuanto a la asociación de las consecuencias finales de la investigación con algunas de las ideas sostenidas por Vigotsky, pudimos

constar que: "La lectura como fenómeno desarrollador del lenguaje, no solo controla y autorregula el comportamiento individual de acuerdo a los parámetros explotados, en el texto particularmente desarrollado", sino que, en nuestro caso, reestructura el proceso psicológico al introducir cambios cualitativos, por medio del desarrollo de habilidades de pensamiento (comprensión, análisis y síntesis) que inciden a su vez, en el mejoramiento de funciones psicológicas como la percepción, la atención y la memoria.

El tratamiento aplicado y los resultados finales nos permitió confirmar entre las muchas definiciones de comprensión lectora. Aquella presentada por Daniel Dubois (1976) como: "La suma de un saber, con experiencias anteriores, integradas por el receptor en forma de representación abstracta a un nivel profundo, lo que podría constituir la memoria a largo plazo, dispositivo de recepción para las informaciones nuevas, recogidas por el lector al momento de realizar la lectura del mensaje".

9. SUGERENCIAS U RECOMENDACIONES

A partir de los progresos observados y las dificultades experimentadas, establecimos las siguientes sugerencias o recomendaciones.

9.1 Tanto en el currículo de bachillerato, como en el de los primeros semestres de universidad, en especial la educación a distancia. se debe implementar la realización de ejercicios metacognitivos en diferentes áreas que permitan a los estudiantes determinar aquello que saben y no saben, o tomar conciencia de las estrategias lectoras que utilizan y a descubrir la necesidad de utilizar herramientas de pensamiento.

9.2 Para la realización del tratamiento en comprensión lectora en futuras investigaciones, recomendamos la elaboración de preguntas escritas en

mitad de un texto que se quiere procesar. Dicha actividad le permite al sujeto lector, ir más allá de la simple recordación de la información; dichas preguntas le permiten analizar, sintetizar o evaluar la información contextual que temporalmente ha procesado, encaminándose hacia una comprensión.

9.3 Además de dotar al estudiante con una información especializada o con un vocabulario en contexto, la comprensión lectora debe procurar la creación de un pensamiento crítico que facilite en los estudiantes la suspensión de un juicio o de una decisión, cuando no tenga la suficiente información.

La propuesta anterior la realizamos al considerar factores como el tiempo disponible para la aplicación del tratamiento, el cual no fue suficientemente amplio para medir el incremento de dicha actividad.

9.4 La selección inadecuada de textos de lectura, aparece entre las causas que motiva la deserción o disminuyen el nivel académico de los estudiantes que ingresan al nivel introductorio de la educación a distancia. A esto se agrega el abandono que experimenta el estudiante cuando descubre la insuficiente asesoría que le brinda la universidad en lo que tiene que ver con las herramientas de formación del pensamiento y en métodos o técnicas de comprensión lectora.

La educación a distancia debe dotar a los usuarios de una mejor asesoría presencial en dichos aspectos o invertir más recursos en la producción de material de lectura que permitan garantizar la permanencia del usuario hasta el final del proceso formativo.

9.5 Se deben facilitar espacios de argumentación en el aula de clase, ya que el intercambio de ideas en la clase misma permite depurar, no solo la capacidad de análisis, sino también la estructuración de ideas con relación al tema leído y a la comprensión progresiva de textos.

9.6 La presentación de textos técnicos bien relacionados facilita no sólo la continuidad en el conocimiento, sino que también facilita la estructuración memorística de un bagaje técnico de datos, que le permiten al estudiante abordar con facilidad textos técnicos o especializados más complejos.

9.7 Dado que los resultados de esta investigación se obtuvieron en un tiempo muy limitado, sugerimos que se emprendan estudios similares, con periodo de aplicación más prolongado en el aula de clase evitando con ello la implementación desproporcionada de algunos procesos y facilitando la pertenencia institucional.

9.8 Si al docente se le asigna un semestre completo y unas condiciones académicas normales, se podrá mejorar el trabajo de campo y la motivación de los estudiantes del grupo experimental.

9.9 Conscientes del deficiente nivel que presentan los bachilleres en los procesos de análisis, comprensión y síntesis. consideramos que es necesario abandonar temporalmente (en algunas unidades) el modulo de aprendizaje que se utiliza en el nivel introductorio.

En su reemplazo sugerimos implementar el método de lectura EPLRR. y las herramientas de comprensión, análisis y síntesis, propuesta por Margarita de Sánchez, buscando con ello la realización de un proceso lector "Consciente", que permita al estudiante ubicar y adquirir información contextual precisa que

le sirviera de base en la confrontación posterior de textos que por su carácter técnico sostienen con facilidad su motivación.

9.10 Los hallazgos derivados de este estudio, relacionados con la comprensión lectora, nos permiten proponer un curso de comprensión lectora, no solo para los estudiantes del nivel introductorio, sino también en los arados décimo y once, que supere el simple nivel del curso español en nuestro bachillerato, ya que su apertura en conocimientos científicos más amplios incidirá en la motivación y en la adquisición de un bagaje más amplio. En el caso de los estudiantes de los últimos niveles del bachillerato, dicho trabajo incidirá favorablemente en la orientación profesional que precisan muchos de ellos.

9.11 Finalmente sugerimos que tanto el currículo del bachillerato como el de los primeros niveles de Universidad, motive a los estudiantes motive a los estudiantes una actitud lectora constante que no esté limitada a la lectura de textos académicos, sino a un goce del lector con un tipo de texto que los orientan hacia un campo tecnológico preciso que les permita una continuidad académica lenta pero segura, de acuerdo a sus necesidades y posibilidades de formación.

9.12 En el caso de los estudiantes del nivel introductorio de educación a distancia o semipresencial, consideramos que es importante cambiar algunas unidades del modulo "Metodología y Estrategias de la Educación Superior Abierta y a Distancia", para acometer la capacitación de los estudiantes en la adquisición de las herramientas propuestas por Margarita Sánchez, en especial de las herramientas de comprensión, análisis v síntesis, lo mismo, sería importante la capacitación de los estudiantes en la utilización consciente de un método práctico de lectura como el método EPLRR, que le permita no

solo adquirir información específica, sino también retener datos pertinentes de utilización práctica posteriormente.

9.13 Debido a que la instrucción para el desarrollo y el mejoramiento de la comprensión lectora, presenta brechas o vacíos muy grandes en su desarrollo, se deben impulsar muchas más investigaciones, especialmente en la educación semipresencial y en la educación a distancia, ya que el trabajo con grupos de áreas específicas de estas modalidades, permite a los estudiantes establecer una interrelación entre el texto de lectura y su que-hacer inmediato, académico o laboral.

B I B L I O G R A F Í A

- ALLIENDE F. Condemarin M., La Lectura: Teoría, Evaluación y Desarrollo, Santiago: Andrés Bello, 1982, 313 p.
- ALMANSA H. Ocaña A., ORTIZ M., Pensamiento Lógico y Expresión Oral y Escrita a Partir de la Matemática, Educación y Cultura, No. 19, Diciembre 1989. pp 49-53
- ALMEIDA, Bayona y Moreno, Efectividad Relativa del Método para Aprender a Pensar en la Toma de Decisiones. Tesis - Universidad de Antioquia, 1989.
- ANIMISOURA, N. El Perfeccionamiento de la Técnica de la Lectura en la URSS. Perspectivas - Vol XV, No. 1, 1985, pp 121-127.
- ANTONIJEVIC N., CHADWICK C. Estrategias Cognitivas y Metacognición. Revista Educativa - Vol. 7, No. 4. 1981/82. pp. 307-321.

- ARISTIZABAL. Alberto. Como Leer Mejor - Futuro Editores, Medellín, 1987. p 47-95-86-97 passim.
- ASSOUS G., ATTAR C. Leer un Texto Matemático. pp 180 -185. En: Joliber J. Glotán R. El Poder de Leer: Técnicas, Procedimientos y Orientaciones para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Lectura. Barcelona: Gedisa, 1979. 33 pp.
- Bang. V. Evolución de la Escritura del Niño al Adulto. Buenos aires, Editorial Kapelusz, 1962.
- BELLENGER. Lionel. Los Métodos de Lectura - Barcelona: Oikos-Tau. 12a pp. 1979
- BEUCHAT, Cecilia. Oso de la Pregunta en el Desarrollo de la Comprensión Lectora - Revista Lectura y Vida. No. 2. año 1. Junio sw 1980. pp 27-30.
- Bettelheim B. Zelan. K. Aprender a Leer. Editorial Crítica, Barcelona - 1983.
- Bettelheim B. Zelan. K. La Lecture et L enfant. Editoral Robert Laffont. Paris - 1983.
- BOTERO, Mejía W. Comprensión de Lectura. pp 1-95 En: ICFES, Metodología y Estrategia de la Educación Superior Abierta y a Distancia. Bogotá, Marzo, 1986.
- BRAGA. Luis. Problemática de la Interfase Enseñanza Universitaria en Latinoamérica. Revista Tecnología Educativa. Vol. IX. No. 4. pp 315-321.
- BRUNER, Jerome. Hacia una Teoría de la Instrucción. - Manuales Uteha, Serie Educación, México, 1972.
- Realidad Mental y Mundos Posibles, Barcelona: Gedisa, 1988. 182 p.
- COSTA. Arthur. Desarrollo de Habilidades del Pensamiento - Reflexiones sobre lo Metacognoscitivo.

- COSTA, Martha. Pruebas objetivas para Evaluar la Comprensión en la Lectura- Revista Lectura y Vida, No. 1, año Marzo 1984. pp 16-33.
- CASTAÑEDA, Sandra. LÓPEZ, Miguel. ROMERO, Martha. The Role of Five Inducend Learning strategies in Experimental Education, Vol 55, No. 3, pp 125-130. Spring, 1987.
- CHADWICK. Clifton. Estrategias Cognitivas v Afectivas de aprendizaje - Revista Latinoamericana de Psicología. Vol 20, No. 2, 1988. pp 163-205.
- CHADWICK, Mariana. Desarrollo de la Comprensión Lectora a Través de la Escritura - Psicología educativa. No. a, año a. 1984. pp 29-40.
- COHEN. RaChel. El Aprendizaje Precoz de la Lectura - Planteamiento del Problema. Perspectivas, Vol. *V, No. 1. 1985. pp 45-53
- DE BONO. Edward. The Direct Teaching of Thinhing as a Skill. s/r.doc
- Aprender a Pensar. Barcelona - Plaza y Janes, 2a ed. 1990. pp 192
- The Searching Mind. In: Today s Education. Nov/1969 pp 20-24
- El Pensamiento Lateral - Manual de Creatividad, Buenos Aires: Paidos, 1990. 321 pp.
- Herramientas para Desarrollar Habilidades de Pensamiento. Doc. Dewey John-How we think-doc. 1932.
- DE ZUBIRIA. M. DE ZUBIRIA, J. Biografía del pensamiento - Estrategias para el Desarrollo de la Inteligencia. Bogotá: Magisterio. 1989. lio pp.
- DOMINGUEZ. José Luis. Efelpos de uso de Questoes sobre a Adquisicao de Estudios Empíricos - Intercao, añ 2, No. 3, 1980. pp 42-90
- DUBOIS. Ethel. La Lectura como Instrumento de Aprendizaje - Revista de Educación, No. 41, Julio 1972.
- ECHEVERRY, Alba Nery y Otros. Efectos de la Capacitación a Maestros en el Método a Aprender a Pensar - Tesis Universidad de Antioquia. 1991.

- FERREIRO, Emilia y GÓMEZ, Margarita. Nuevas Perspectivas sobre los Procesos de lectura y Escritura México, Siglo XXI ed. 1989. 354 pp.
- GALISSON. R, COSTED. Dictionnare de Didactique des Langues - París Hachette. 1976. 612 pp.

HANGGE. Richard Thomas. Will the Addition of Study Skills to the Teaching of Social Improve the Learning of Social Studies Content s/r, 32 pp.

-HADANDONIN, Jorge Enrique. Distorsión en la Interpretación de la Lectura en el Adolescente Revista Lectura y Vida, año 2, No. Junio 1981. pp 26-27.

-Henao Octavio y Giraldo S. El Computador en la Enseñanza de la Escritura. pp 21 - 27. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, 1991.

-Henao Octavio. Lenguaje y Lecto-Escritura. Editorial Copy Yepes, Medellín. 1988.

-Henao Octavio. Valor Diagnostico de Algunos Factores Lingüísticos frente al Aprendizaje de la Lecto- Escritura. Tesis, Universidad de Antioquia, 1987.

-HERMAN M, SLOMIENKO. Methods of Inquiry and Technology of Change. Learning to Learn Inc, Mass, 1988, 343pp.

-IVIC, Ivan, LEV S, Vigitsky, Perspectivas, Vol. XIX, No. 3, 1989, pp 459 - 468.

-Laberge David y Samuels. Toward a Theory of Automatic Information Processing. Reading and Theoretical Models en Proceses of Reading. Editorial International Reading Association. Newark, Delaware. 1985.

-LAFORGE CLAUDEET JEAN. La Lecture et L' Ecriture: Deux Secteurs en Interaction Paris. Lies Editions d Organisation s/f pp 23 - 41.

-LUIPIA, A. R. Conciencia y Lenguaje. Madrid: Pablo del Rio editor, 1979. 286 p.

-Pensamiento y Lenguaje. Barcelona: Fontanella, 1980.

-Mejía Lucy y otras. Psicolingüística Aplicada a la Comprensión de Lectura. Tesis, Universidad de Antioquia, 1989.

-Molina García S. Enseñanza y aprendizaje de la lectura. Editorial Cepe. 1984.

- MONTEALEGRE. Hurtado R. El desarrollo del Lenguaje y el Pensamiento en el Niño. Educación y Cultura, No. 19. Diciembre 1989. pp. 49 - 53.
- El Lenguaje y la Construcción del Concepto en el Niño. Educación y Cultura, No. 17, marzo 1989. pp. 60 - 65.
- MORALES. Armando. El Desarrollo de la Capacidad para Comprender la Lectura. Revista de tecnología Educativa. Vol. IX, No. 4. 1980. pp. 301 - 313.
- La Lectura como Instrumento de Aprendizaje. Psicología Educativa, No. 7, 1984. pp. 33 - 40.
- NORATO, C. LOND0ÑO y otros. La Educación a Distancia en Colombia. De la Teoría a la Realidad. 1986 - 553 p.
- NICKERSON S. Raymond y Otros. Enseñar a Pensar. Madrid. Paidos - 1987 432 p.
- NOVACK, J.; GOWIN, D. Aprender a Aprender. Barcelona: Martínez Roca, 1988. 228 p.
- PERKINS, David. Conocimiento como Diseño. Capítulo I y 3 Bogotá: Universidad Javeriana, 1990. pp 19-48-77 y 101.
- Método de Enseñanza sobre Método de Lectura, s/r.
- PIAGET, Jean y Otros. Introducción a la Psicolingüística. Buenos Aires: Nueva Visión, 1977, 241 p.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. Barcelona: Seix Barral, 1981. 227 p.
- Psicología de la Inteligencia. Buenos Aires: Psique, 1972.
- PYNTE. Joel. Les Eífets du Contexte Sule Traitements Des Mots Lire. Identifier, Comprendre. Presses Universitaires de Lille. s/f.

- RAHTS, Luis. WASSERMAN, Selma y otros. Como Enseñar a Pensar - Buenos Aires, Paidós. doc
- RESTREPO GÓMEZ, Bernardo. Documentación y Experimentación de Estrategias y Métodos de Enseñanza de Saberes, de Métodos de Desarrollo de Procesos de Pensamiento, de Métodos para el Fomento de Habilidades Sociales y de Métodos para Generar Cambios de Actitudes. Medellín, Universidad de Antioquia, 1989.
- RESTREPO. Bernardo y otros. La Educación en Antioquia. - De la Teoría a la Realidad Bogotá. Guadalupe Ltda. 1985. 632 p.
- RESTREPO G., Bernardo y GIRALDO, Liliana, con Individualizada y su Interacción Factores Sicosociales de Aprendizaje. Universidad de Antioquia. 1978.
- ROCKLER, Michael J. Teaching Thinking Skills for the Twenty First Century - Rutgers University. Canded. doc.
- Rudell B. Robert y Speaker. The Interactive Reading Process: a Model en Theoretical Models and Processes of Reading. Editorial International Reading Association. Newark, Delaware. 1985.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. Futuro del Aprender a Aprender. Bogotá, SENA, 1984. doc.
- SMITH, Frank. Análisis Psicolingüísticos de la Lectura y su aprendizaje. Trillas, México, 1983. pp 164 - 186
- SANCHEZ, Margarita de. Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Fundamentos de Razonamiento. Nivel 1. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey México. s/f.

- STERNBERG, Robert. Inteligencia Humana - Tomo 2, Cognición.
- VIALA. A, SCHMITT, 17. P. Faire. Lire. Didir, Doris. 1979. pp 98 - 105
- VICTOSKY, Lev. El Desarrollo de los Procesos Cognitivos Superiores. Barcelona: Critica. 1979. 226 p.
- Pensamiento y Lenguaje - Buenos Aires: La Pleyade. 1983. 219 p.
- PETIT ROBERT. Dictionnaire de la Lengue Francaise, París le Robert. 1984.
- Reading and Thinking in English, Exploring, Funtions. Oxford University Press. Oxford. 1980. 170 p.
- Reading and Think in English, Concepts in Use. Oxford University Press. Oxford. 1930. 130 p.

ANEXO No. 1

GUÍA PARA LA ENSEÑANZA ANÁLISIS Y SÍNTESIS:

La elaboración de esta unidad sigue los lineamientos generales del método "Aprender a Pensar" de Sánchez et. al. 1982). contenidas en los folletos i y 2, y los específicos de las guías para las herramientas "Analice" y "Síntesis".

El método "Aprender a Pensar", en general, se desarrolla según los siguientes:

PASOS METODOLÓGICOS: Identificar la herramienta. Ejercitarse en su uso. Transferir a nuevas situaciones.

La presentación del proceso de inicio ilustra la herramienta con un ejemplo apropiado a esta, mediante la discusión de una situación familiar al grupo, que facilite su utilización práctica e identificación, formulando a los participantes preguntas apropiadas, que le permita descubrir las características, propósitos y etapas de la herramienta en estudio.

Posteriormente, la ejercitación posibilitada por los proyectos y prácticas, permiten aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos y transferirlos a situaciones nuevas.

El desarrollo de la unidad "Análisis" precede a la enseñanza propiamente dicha del método de lectura y concluye con ejercicios donde se utiliza el proceso aplicado a la lectura. De este modo, se busca que los alumnos perciban esta como una actividad más en la cual ejercitan los procesos de pensamiento, susceptibles de ser abordada como cualquier otro fenómeno que quiera ser analizado.

Por otra parte, la enseñanza del método de lectura, se adaptará a las características metodológicas y procedimentales del curso. "Aprender a Pensar", es decir, cada una de las etapas será presentada como una herramienta de lectura que involucra procesos de pensamiento, y posteriormente, se ejercitará y se afianzará mediante lecturas diversas, ejercicios prácticos y otras actividades, grupales e individuales, a modo de ejemplo, se listan los objetivos perseguidos en la unidad "Análisis".

OBJETIVOS DE LA UNIDAD "ANÁLISIS"

Al concluir la unidad, los alumnos deben:

- Comprender el proceso que se sigue para analizar un objeto o situación.
- Diferenciar y separar las partes de un todo en sus elementos componentes y organizarlos de acuerdo a un criterio.
- Habituarse a dividir las ideas y situaciones complejas en otras más simples y fáciles de manejar.

- Aplicar el análisis a la lectura y/o discusión de textos.
- Tomar conciencia de la participación de la apreciación subjetiva en la importancia conferida a las ideas y a los hechos.

ETAPAS Y TÉCNICAS DEL MÉTODO DE LECTURA

1. EXAMEN PRELIMINAR FINES:

"Obtener una idea global comprensiva del material"

"Captar la organización del contenido: Las partes principales y las relaciones jerárquicas entre estas".

"Proporcionar los datos iniciales para formular preguntas y generar un plan de acción".

Técnicas:

"Hojea títulos (tema) y subtítulos (tratamiento), introducción y prólogo, índice cuadros, tablas, resumen, lectura por salteo".

"Leer primeros y últimos párrafos. (Introductorios y conclusiones), utilizar indicadores tipográficos, encabezamientos, lectura por salteo (Skimming)"

PREGUNTAR**Fines:**

"Orientar y preparar para la lectura, introduciendo propósitos definidos"

"Motiva y hace efectiva la Lectura"

"Relacionar el tema con otros conocimientos previos"

"Facilita la comprensión, incitando a pensar y a predecir (hipótesis)".

Técnicas:

"Formular preguntas, intentando relacionar el tema con conocimientos y experiencias previas".

"Generar preguntas a partir de la estructura global del tema (Visualizada en la etapa anterior".

"Tener presentes las preguntas sugeridas por el autor".

3. LEER FINES:

"Determinar las ideas principales y secundarias y sus relaciones a nivel de párrafo, sección y capítulo"

"Encontrar respuestas a las preguntas formuladas previamente"

"Captar las oraciones claves que generalizan, sintetizan y/o concluyen el pensamiento del autor".

"Relacionar e integrar los nuevos conocimientos a los anteriores"

"Relacionar e integrar los nuevos conocimientos a los anteriores"

"Captar las relaciones existentes, jerarquizar conceptos, establecer inferencias y comparaciones. Analizar y sintetizar las ideas".

Técnicas:

"Prever dificultades y establecer un plan de acción, elegir técnica (lectura de rastreo, skimming) y velocidad de lectura más apropiada".

"Efectuar una primera lectura de corrido, señalizando la manera de guía), apartes importantes, sin subrayar ni tomar apuntes".

'Anticiparse al pensamiento del autor, haciendo conjeturas y predicciones (hipótesis) sobre lo que vendrá".

"Realizar una segunda lectura, haciendo uso de las técnicas de toma de apuntes, esquemas, subrayado y mapas conceptuales".

RESUMIR FINES:

"Organizar y estructurar información, integrándola en nuevas totalidades".

"Integrar información de diversas fuentes, inclusive experiencias, conocimientos y juicios personales".

"Escribir contribuye a la capacidad de síntesis De los alumnos y los incita a expresar sus pensamientos de forma clara"

Técnicas:

"Definir los conceptos utilizados, jerarquizándolas y estableciendo categorías conceptuales".

"Inferir consecuencias de las ideas, desarrollando conceptos y reelaborando el material estudiado."

"Incorporar la información a esquemas previos de conocimiento, consolidándolos y ampliándolos".

"Elaborar resúmenes escritos".

5. REPASAR

Fines:

"Consolidar lo aprendido y mejorar la retención"

"Comprobar lo que se ha aprendido y global izar el material"

Técnicas:

"Es una repetición abreviada de las etapas anteriores, sin acudir al texto, para verificar lo aprendido y corregir posibles deficiencias o vacíos."

"Utilizar las propias palabras y no las del autor, Parafraseo.

ANEXO 2.

TEST DE COMPRENSIÓN DE LECTORA INSTITUTO TECNOLÓGICO PASCUAL BRAVO

En esta prueba. Encontrará algunas lecturas, y a continuación, una serie de preguntas relacionadas con estas. Lea cuidadosamente todas las instrucciones, antes de proceder a responder esta evaluación.

Marque la respuesta que considere correcta, en la hoja de respuestas que acompaña el cuadernillo. Al responder las preguntas abiertas, procure expresar sus ideas con amplitud y claridad.

I. Lectura:

Las siguientes ideas están en desorden. Organiza un párrafo lógico con ellas y escribe en la hoja de respuestas el orden que deben tener cada uno de los literales, para conformar un párrafo comprensible.

- a. A partir de ella se obtienen, por procesos de destilación, el gas del alumbrado, aguas amoniacaes y el coque.
- b. Para obtener el coque hay necesidad de someter la hulla a un proceso de destilación seca, con el fin de eliminarle las impurezas.
- c. La hulla es el carbón más abundante en la naturaleza
- d. Así se obtiene un residuo compacto y resistente, adecuado para mezclar con mineral del hierro en el alto horno.

- e. Este último es un recurso indispensable para la metalúrgica del hierro.
- f. Desde el punto de vista químico e industrial, tiene el mayor número de aplicaciones.

II. Lectura:

Este papel que usted tiene en la mano no habría existido nunca de haber sido por las máquinas; por el hacha que cortó el árbol de donde otras máquinas obtuvieron el papel; por la máquina de escribir que permitió redactar el original; por el linotipo que lo convirtió en molde; por las rotativas que imprimieron la publicación; por los camiones y los aviones que la distribuyeron.

Si de un momento a otro desaparecieran las máquinas del mundo y todo lo que a ellas se debe, los seres humanos quedarían nuevamente desnudos y una gran mayoría morirían, ya que las intervenciones quirúrgicas que se debieron cuando al menos al bisturí y a la aguja, se borrarían de la historia.

"La utilización de toda clase de máquinas desde el muy elemental cepillo de dientes hasta los computadores electrónicos, se ha convertido en tal forma en una parte de la vida diaria, que ya nadie imaginaria que alguna vez el hombre solo contó con la rueda, la palanca y la lanza para conquistar el mundo".

"De eso hace muchos milenios. El antropólogo Norteamericano Edwar Halla, sitúa la invención de las primeras herramientas de que se valió el hombre (formas muy simplificadas de las máquinas actuales; a más de 50.000 años de nuestra época. Entonces el hombre empezó a aplicar los principios de su propio cuerpo para ayudarse en algunas labores que exigían mayor fuerza y velocidad.

Así, la lanza (una rudimentaria lanza de palo) sustituyó a la mano más lenta y torpe, en la cacería de las aves; el garrote le dio mayor fuerza para enfrentarse a los animales más grandes; y la palanca ayudó al brazo en la movilización de troncos y piedras pesadas."

2. De acuerdo con la lectura anterior, clasifica las palabras, teniendo en cuenta los sucesos presentados.

Escribe en la hoja de respuestas, las palabras en el orden correspondiente a la lectura.

Distribución - molde - árbol - publicación - hacha - linotipo - original - rotativa - maquina - papel.

3. Haz una síntesis de la lectura anterior, utilizando para ello. las palabras presentadas en el numeral anterior.

4. La lectura anterior trata principalmente de:

- a. La fabricación del papel.
- b. La utilización de maquinas, simples o complejas.
- c. La invasión de las máquinas en los hogares.
- d. Herramientas del hombre primitivo.

5. El título más adecuado para el texto anterior es:

- a. El Proceso de Impresión de los Textos.
- b. El Hombre y la Tecnología.
- c. La Invención de las Maquinas.

d. Las Maquinas: Herramientas de Trabajo.

111. Lectura:

UN DISPOSITIVO MARAVILLOSO

Existe una herramienta que se llama "Pie de Cabra", un dispositivo mecánico elemental, pero maravilloso. Sin su ayuda hacen Taita muchos brazos para levantar un bloque de piedra grande. Pero basta colocar el pie de cabra debajo del bloque y apoyarlo en un satélite (una roca más pequeña, por ejemplo) para moverlo fácilmente una sola persona; los pies de cabra, espeques y otros dispositivos parecidos son tipos de palancas.

Cualquier objeto relativamente largo y rígido, un palo, un listón o una barra, sirve de palanca. Es un dispositivo tan sencillo que lo debió de usar ya el hombre prehistórico. Pero ni él ni los sapientísimos filósofos griegos sabían cómo funcionaba.

El gran Aristóteles, que fue discípulo de Platón, observó que los dos extremos de la palanca, al empujar hacia arriba y hacia abajo respectivamente, describían una circunferencia en el aire. Aristóteles concluyó que la palanca poseía propiedades maravillosas, pues la forma del círculo era tenida por perfecta.

Arquímedes había experimentado con palancas y sabía que la explicación de Aristóteles era incorrecta, en uno de los experimentos había equilibrado una larga palanca apoyada sobre un fulcro. Si colocaba peso en un solo brazo de la barra, ese extremo bajaba, poniendo peso a ambos lados del punto de apoyo se podía volver a equilibrar. Cuando los pesos eran iguales, ocupaban en el equilibrio posiciones distintas de las ocupadas cuando eran desiguales.

El Lenguaje de las Matemáticas.

Arquímedes comprobó que las palancas se comportaban con gran regularidad. Porque no utilizar las matemáticas para explicar ese comportamiento regular?

De acuerdo con los principios de la deducción matemática, tendría que empezar por un axioma, es decir, por algún enunciado incuestionable.

El axioma que utilizó, descansaba en el principal resultado de sus experimentos con palancas. Decía así: Pesos iguales a distancias iguales del punto de apoyo equilibran la palanca. Pesos iguales a distancias desiguales del punto de apoyo hacen que el lado que soporta el peso más distante descienda.

Arquímedes aplicó luego el método de deducción matemática para obtener conclusiones basadas en este axioma y descubrió que los factores más importantes en el funcionamiento de cualquier palanca, son la magnitud de los pesos o fuerzas que actúan sobre ella y sus distancias al punto de apoyo.

Supongamos que una palanca está equilibrada por pesos desiguales a ambos lados del punto de apoyo, según los hallazgos de Arquímedes, estos pesos desiguales han de hallarse a distancias diferentes del fulcro. La distancia del peso menor ha de ser más grande para compensar su menor fuerza, así, un peso de diez kilos a veinte centímetros del apoyo equilibra cien kilos a dos centímetros, la pesa de diez kilos es diez veces menos ligera, por lo cual su distancia es diez veces mayor.

Eso explica porque un sólo hombre puede levantar un bloque inmenso de piedra con una palanca. 61 colocar el punto de apoyo muy cerca de la mole, consigue que su exigua fuerza, aplicada lejos de aquél, equilibre el enorme peso del bloque, que actúa muy cerca del fulcro.

Arquímedes se dio cuenta de que aplicando la fuerza de un hombre a gran distancia del punto de apoyo, podían levantarse pesos descomunales, y a él se le atribuye la frase "Dadme un punto de apoyo y moverse el mundo".

Pero no hacía falta que le dieran nada, porque su trabajo sobre la palanca ya había conmovido al mundo. Arquímedes fue el primero en aplicar la matemática griega a la ingeniería. De un solo golpe había inaugurado la matemática aplicada y fundado la ciencia de la mecánica, encendiendo así, la mecha de una revolución científica que explotaría 18 siglos más tarde.

6. De acuerdo con la lectura "Un dispositivo Maravilloso" selecciona entre los siguientes elementos, aquel que mejor se desempeñe como una palanca:

- a. Las manecillas de un reloj.
- b. Un cohete interplanetario.
- c. Una catapulta.

7. Una rueda mecánica. Lee la expresión que se presenta a continuación y define si esta es:

- a. Un teorema.
- b. El enunciado cuestionable.
- c. Una hipótesis.
- a. Un enunciado incuestionable.

"Pesos iguales a distancias iguales del punto de apoyo equilibran la palanca. Pesos iguales a distancias desiguales del punto de apoyo, hacen que el lado que soporta más distante, descienda".

Con base en la lectura realizada, escoge el numeral que determine en forma completa las partes de la palanca.

- a. Fulcro - axioma - peso.
- b. Mole - fulcro - satélite
- c. Pie de cabra - fulcro - mole.
- d. Espeque - listón - fulcro.

8. Arquímedes conmovió al mundo debido a:

- a. Hizo posible que un solo hombre levantara grandes piedras.
- b. Su adaptación del método de la deducción matemática.
- c. Comprobó el comportamiento regular de las palancas.
- d. Diseño las primeras palancas eficaces.

9. En el caso preciso de las palancas, selecciona el método aplicado por Arquímedes en su experimento.

- a. La deducción matemática.
- b. La inducción matemática.
- c. La síntesis inductiva.
- d. El análisis lógico.

IV. Lectura:

GALILEO Y LA EXPERIMENTACIÓN

Primera Parte.

"Entre los asistentes de la misa celebrada en la Catedral de Pisa, aquel Domingo de 1581, se hallaba un joven de 17 años, era devotante religioso y no hay por qué dudar que intentaba concentrarse en sus oraciones, pero le distraía un candelero que pendía del techo cerca de él, habla? corriente y el candelero oscilaba de acá para allá".

"En su movimiento de vaivén, unas veces corto y otras de vuelo más amplio, el joven observo algo muy curioso: el candelero parecía batir tiempos iguales, fuese el vuelo corto o largo, que raro! cualquiera diría que tenía que tardar más en recorrer el arco más grande!.

"A estas alturas, el joven cuyo nombre era Galileo, tenía que haberse olvidado por completo de la misa, sus ojos estaban clavados en el candelero oscilante y los dedos de su mano derecha, palpaban la muñeca contraria. Mientras la música del órgano flotaba alrededor de él. Contó el número de pulsos: Tantas para esta oscilación, tantos otros para la siguiente, etc.

El número de pulsos era siempre el mismo, independientemente de que la oscilación fuese amplia o corta. O lo que es lo mismo, el candelero tardaba exactamente igual tiempo en recorrer un arco pequeño que uno grande".

"Galileo no veía el momento de que acabara la misa, cuando por fin termino, corrió a casa y ato diferentes pesas en el extremos de varias cuerdas. Cronometrando las oscilaciones comprobó que un peso suspendido de una cuerda larga tardaba más tiempo en ir y venir que un peso colgado de una cuerda corta".

Sin embargo, al estudiar cada peso separado, comprobó que Siempre tardaba lo mismo en una oscilación, fuese está más amplia o breve, Galileo había descubierto el principio del péndulo!.

"Pero había conseguido algo más: Hincar el diente a un problema que había traído de cabeza a los sabios durante dos mil años: El problema de los objetos en movimiento.

Segunda Parte.

"Los antiguos habían observado que las cosas vivas podían moverse ellas mismas y mover también objetos inertes, mientras que las cosas inertes necesitaban que un ser animado las impulsará".

Había sin embargo, excepciones que no pasaron inadvertidas: El mar, el viento, el sol y la luna se movían sin ayuda de las cosas vivientes y otros movimientos que no dependen del mundo de los vivos era el de los cuerpos en caída libre.

"El filosofo griego Aristóteles pensaba que el movimiento de caída libre era propio de todas las cosas pesadas y creía que cuanto más pesado era el objeto, más de prisa caía: un guijarro caería mas a prisa que una hoja, y la piedra más grande descendería mas rápida que la pequeña" "Un siglo después, Arquímedes aplico las matemáticas a situaciones físicas, pero de carácter puramente estático, sin movimiento, un ejemplo es el de la palanca en equilibrio; el problema del movimiento rápido, desbordaba incluso un talento como el suyo, los dieciocho siglos siguientes, nadie desafió las ideas de Aristóteles sobre el movimiento y la física quedó empantanada".

"Hacia 1589 había terminado Galileo su formación Universitaria y era ya famoso por su labor en el campo de la matemática. Al igual que Arquímedes había aplicado las matemáticas a situaciones estáticas, inmóviles; pero su espíritu anhelaba volver sobre el problema del movimiento."

"Toda su preocupación era hallar la manera de retardar la caída de los cuerpos para así poder experimentar con ellos y estudiar detenidamente su movimiento. (Lo que hace el científico en un experimento es establecer condiciones especiales que le ayuden a estudiar y a observar los fenómenos con mayor sencillez que en la naturaleza)."

"Galileo se acordó entonces del péndulo. Al desplazar un peso suspendido de una cuerda y soltarlo, comienza a caer. La cuerda a la que está atado le impide sin embargo descender en línea recta, obligándolo a hacerlo oblicuamente y con suficiente lentitud como para poder cronometrarlo".

"Como decimos, el péndulo, a diferencia de un cuerpo en caída libre, no cae en línea recta, lo cual introducía ciertas implicaciones, la cuestión era como montar un experimento en el que la caída fuese oblicua y en línea recta".

"Estaba claro, bastaba con colocar un tablero de madera inclinado que llevara en el centro un surco largo, recto y bien pulido, una bola que rueda por el surco, se mueve en caída recta, y si se coloca la tabla en posición casi horizontal, las bolas rodaran muy despacio, permitiendo así estudiar su movimiento".

"Galileo dejó rodar por el surco, bolas de diferentes pesos y cronometro se descenso por el número de gotas de agua que caía a través de un agujero practicado en el fondo de un recipiente. Comprobó que, exceptuando objetos muy ligeras, el peso no influía para nada: Todas las bolas cubrían la longitud del surco en el mismo tiempo."

"Según Galileo, todos los objetos al caer, se veían obligados a apartar el aire de su camino, los objetos muy ligeros sólo podían hacerlo con dificultad y eran retardados por la resistencia del aire. Los más pesados apartaban el aire fácilmente y no sufrían ningún retardo. En el vacío, donde la resistencia del aire es nula, la pluma y el copo de nieve tenían que caer tan a prisa como las bolas de plomo".

Aristóteles había afirmado que la velocidad de caída de los objetos dependía de su peso. Galileo demostró que eso sólo era cierto en casos excepcionales, concretamente para objetos muy ligeros y que la causa estribaba en la resistencia del aire. Galileo tenía razón: Aristóteles estaba equivocado".

"Galileo subdividió la ranura en tramos iguales y mediante marcas laterales comprobó que cualquier bola, al rodar hacia abajo, tardaban en recorrer cada tramo, menos tiempo que el anterior. Estaba claro que los objetos aceleraban al caer, es decir, se movían cada vez más de prisa por unidad de tiempo".

Galileo logró establecer relaciones matemáticas sencillas para calcular la aceleración de la caída de un cuerpo.

Aplico, Pues, las matemáticas a los cuerpos en movimiento, que antes Arquímedes las aplicara antes en los cuerpos en reposo.

"Con esta aplicación y con los conocimientos que había adquirido en los experimentos con bolas rodantes, llego a resultados asombrosos. Cálculo exactamente, por ejemplo, el movimiento de una bola después de salir del cañón".

"Galileo no fue el primero en experimentar, pero sus espectaculares resultados en el problema de la caída de los cuerpos, ayudaron a difundir la experimentación en el mundo de la ciencia. Los científicos no se contentaban ya con razonar a partir de axiomas, sino que empezaron a diseñar experimentos y hacer medidas, y podían utilizar los experimentos para

comprobar sus inferencias y para construir nuevos razonamientos. Por eso fechamos en 1589 los inicios de la ciencia experimental".

11.Cuál de las siguientes expresiones sintetiza mejor el contenido de la primera parte del texto?

- a. Observación de Galileo en torno al movimiento de la llama.
- b. Descubrimiento de Galileo del número de pulsos en relación con la llama oscilante de un candelero.
- c. Medición cronológica del movimiento de un candelero.
- d. Experimento que llevo a Galileo a descubrir el principio del péndulo.

12. De la relación que hay entre la medición del pulso y los movimientos del candelero oscilante analizados por Galileo, podemos decir que:

- a. El número de pulsos siempre es mayor cuando las oscilaciones son largas.
- b. El número de pulsos siempre es mayor cuando las oscilaciones son cortas.
- c. El número de pulsos es diferente dependiendo del tamaño de las oscilaciones.
- d. El número de pulsos siempre es el mismo, independientemente de que la oscilación sea amplia o corta.

13. La física quedo empantanada durante mucho tiempo debido a:

- a. La aplicación de las matemáticas a fenómenos físicos.
- b. Qué Aristóteles no estudio el movimiento rápido.

- c. Que durante 18 siglos no fueron desafiadas las teorías de Aristóteles.
- d. Las matemáticas se aplicaron solo a fenómenos estáticos.

14.Cuál de los siguientes enunciados expresa con mayor claridad lo que el científico hace en un experimento:

- a. Explicar los fenómenos más sencillos de la naturaleza
- b. Establecer condiciones especiales que le ayuden a estudiar los fenómenos con mayor sencillez que en la naturaleza.
- c. Observar los fenómenos más sencillos de la naturaleza
- d. Simplificar los fenómenos más complejos de la naturaleza.

15. Cuando se afirma: "En el vacío donde la resistencia del aire es nula, la pluma y el copo de nieve tenían que caer tan de prisa como las bolas de plomo", podemos concluir que:

- a. Todos los objetos al caer, apartan el aire con Dificultad diferente.
- b. Los objetos ligeros tiene mayor dificultad para apartar el aire.
- c. El aire no pone resistencia a los objetos pesados o muy ligeros.
- d. Los objetos pesados y ligeros experimentan la resistencia del aire.

ANALOGÍAS

En cada uno de los siguientes numerales, organiza por pareja, los cuatro vocablos en una analogía de semejanza y explica la razón de su organización. Por ejemplo: Pez-viento-ave-agua. Agrupadas correctamente: Pez-agua Ave-viento.

- a. Oxígeno-azufre-ácido sulfúrico-agua.
- b. papel-operación quirúrgica-máquina-bisturí
- c. Palanca-fuerza-peso-punto de apoyo.
- d. Candelabro-firmamento-iglesia-luna.
- e. Penicilina-orín-moho-hierro.

17-18. Escribe de tres a cinco analogías producidas por ti, con base en las lecturas realizadas.

INDICADORES DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE ÍTEMS

Para la evaluación de las respuestas, se consideran los indicadores siguientes, tomados de Almeyda y otros (1986) y de Restrepo y Giraldo (1978).

1. Ideas Pertinentes: Guardan estrecha relación o concordancia entre el asunto por definir o solucionar y las alternativas de solución propuestas.

Medirá cuantas ideas expuestas están relacionadas con el tópico, problema o situación propuesta, referidas al tema.

2. Nivel de Elaboración de cada idea: Organización, especificación, estructura y relación de las ideas. Permite advertir precisión, claridad y alta relación para producir otras más complejas.

Escala:

Ideas muy elaboradas: 4

Ideas elaboradas: 3

Ideas poco elaboradas: 2

Ideas nada elaboradas: 1

3. Reconstrucción de la idea o concepto pedido:

Reconstrucción novedosa y propia: 3 o 4

Lacónica y repetitiva: 1 o 2

La comprensión será evaluada por el número de respuestas correctas obtenidas en por el obtenidas en la prueba.