



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**efecto de la página web de lemat.com en la comprensión del lenguaje
matemático
de los alumnos del tercer año de
educación media**

Tutor: Mcs. Alidia Espinoza

Autor: Lcdo. Carlos Navarro

Bárbula, Febrero 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**EFFECTO DE LA PÁGINA WEB DELEMAT.COM EN LA
COMPRESIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO
DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE
EDUCACIÓN MEDIA**

Autor: Lcdo. Carlos Navarro
Trabajo presentado ante el Área de
Estudio de Postgrado de la Facultad
de Ciencias de la Educación de la
Universidad de Carabobo para optar
al Título de Magister en Educación
Matemática

Bárbula, Febrero 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA MÁTICA



APROBACION

Nosotros, miembros del jurado para la evaluación del Trabajo de Investigación, Titulado: **“Efecto de la Página Web Delemat.com en la Comprensión del Lenguaje Matemático de los Alumnos del Tercer Año de Educación Media”** presentado por el Licenciado **Carlos Javier Navarro Navarro** de cédula de identidad N° **15.333.755** para optar al título de **Magister en Educación Matemática.**

Considerado como: _____

Jurado Principal _____ Firma _____
(Presidente) Nombre y Apellido C.I.: _____

Jurado Principal _____ Firma _____
Nombre y Apellido C.I.: _____

Jurado Principal _____ Firma _____
Nombre y Apellido C.I.: _____

Fecha de Aprobación: _____
Día Mes Año

DEDICATORIA

...A nuestro Señor Jesucristo, que me
dio fuerzas para sobrepasar toda
dificultad, e ilumino mi camino, llenándome
de seguridad y paz para continuar...

...A mi Madre por darme la vida, la
dicha de tenerla y el apoyo
en todo lo que hago...

-A mi esposa, que en todo momento
estuvo a mi lado, convirtiéndose en mi
fuente de inspiración y motivación para
seguir adelante.

TE AMO...

Carlos J. Navarro N.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Carabobo, por permitir cursar una vez más estudios en tan honorable Institución.

A la profesora Alidia Espinoza, por el apoyo y la confianza depositada en mí. Me siento honrado en contar contigo.

A la Lcda. Alicia Ávila, compañera incondicional que me apoyó y ayudó como asesora metodológica en todo momento.

Carlos J. Navarro N.

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Alidia Espinoza titular de la cédula de identidad N° 10.332.565, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría, Titulado: “EFECTO DE LA PÁGINA WEB DELEMAT.COM EN LA COMPRESIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA”.

Presentado por el ciudadano: Carlos Javier Navarro Navarro titular de la cédula de identidad N° 15.333.755 para optar al título de Magister en Educación Matemática, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los cuatro días del mes de febrero del año dos mil trece

Firma
C.I 10.332.565

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe **Alidia Espinoza** titular de la **Cédula de Identidad N° 10.332.565**, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría, Titulado: “**EFECTO DE LA PÁGINA WEB DELEMAT.COM EN LA COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA**”. Presentado por el ciudadano: **Carlos Javier Navarro Navarro** titular de la **Cédula de Identidad N° 15.333.755** para optar al título de Magister en Educación Matemática, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Bárbula a los cuatro días del mes de febrero del año dos mil trece

Firma
C.I 10.332.565

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN: EDUCACIÓN MATEMÁTICA

INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Carlos Javier Navarro Navarro Cédula de Identidad: 15.333.755

Tutor (a): Alidia Espinoza Cédula de identidad: 10.323.565

Correo electrónico del participante: carlosj0701@hotmail.com

Título tentativo del Trabajo: “Efecto de la Página Web de lemat.com en la Comprensión del Lenguaje Matemático de los Alumnos del Tercer Año de Educación Media”.

Línea de investigación: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de la Educación Matemática.

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACIONES
3	18-01-11 20-01-11 22-01-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo I	Realizar correcciones al Planteamiento del Problema
3	05-02-11 14-01-11 21-02-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo I	Aprobación del Planteamiento del Correcciones a los objetivos y justificación
3	09-03-11 17-03-11 23-03-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo I	Aprobación del Planteamiento del Correcciones a los objetivos y justificación
3	07-06-11 17-06-11 23-06-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo II	Presentación de Antecedentes, realización de correcciones al
3	07-07-11 20-07-11 29-07-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo II	Realizar correcciones al Marco Metodológico

3	10-08-11 19-08-11 24-08-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo II	Aprobación del Marco Metodológico
3	09-09-11 17-09-11 23-09-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo III	Presentación del Marco Metodológico, realizar correcciones
3	06-10-11 20-10-11 27-10-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo III	Realizar Correcciones a las hipótesis y a las Variables
3	03-11-11 10-11-11 24-11-11	5:30 pm	Elaboración Capítulo III	Aprobación del Capítulo III
3	02-12-11 07-12-11	5:30 pm	Capítulo IV	Revisar correcciones al Capítulo IV. Aprobación del Anteproyecto
3	20-01-12 26-01-12 31-01-12	5:30 pm	Elaboración del Instrumento de Recolección de Datos	Revisa Instrumento, realizar correcciones, realizar sugerencias de tipo de instrumento.
3	07-02-12 15-02-12 23-02-12	5:30 pm	Rediseño del Instrumento	Revisa Instrumento, realizar correcciones, análisis de instrumentos para alumnos
3	02-03-12 18-03-12 23-03-12	5:30 pm	Presentación del Instrumento	Aprobación del Instrumento de Recolección de datos, sugerir aplicación de instrumento luego de validación de tutores
3	06-06-12 14-06-12 27-06-12	4:30 pm	Presentación de Resultados Pre-test	Revisión de resultados del pre-test, sugerencias para el análisis
3	04-07-12 12-07-12 26-07-12	4:30 pm	Presentación de Resultados Post Pruebas	Revisión de resultados de la post-prueba, sugerencias para el análisis
3	09-08-12 15-08-12 23-08-12	5:30 pm	Presentación Procesamiento de Datos	Revisiones del proceso de análisis de los datos obtenidos
3	06-09-12 13-09-12	5:30 pm	Presentación análisis de	Correcciones de los análisis presentados

	27-09-12		Datos	
3	04-10-12 18-10-12 25-10-12	5:30 pm	Presentación de Capítulo IV	Correcciones al Capítulo IV en todo su contenido. Correcciones finales a la Tesis de Grado.
3	01-11-12	5:30 pm	Presentación informe final	Aprobación de la Tesis de Grado

Titulo definitivo: “Efecto de la Página Web deleamat.com en la Comprensión del Lenguaje Matemático de los Alumnos del Tercer Año de Educación Media”.

Comentarios finales acerca de la investigación:

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del Trabajo de Grado/ Especialización / Tesis Doctoral arriba mencionado (a).

Alidia Espinoza

C.I. 10.323.565:

Carlos Javier Navarro

C.I. 15.333.755

ÍNDICE

	Pp.
LISTA DE CUADROS	xiv
LISTA DE GRÁFICOS	xvi
LISTA DE FIGURAS	xvii
RESUMEN EN INGLÉS	xix
RESUMEN EN ESPAÑOL	xx
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO:	
I EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3 Justificación de la Investigación.....	7
II MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2 Fundamentación Teóricas.....	10
2.3 Definición de Términos Básicos.....	28
III MARCO METODOLÓGICO	30
3.1 Tipo de Investigación.....	30
3.2 Diseño de Investigación.....	31
3.3. Población y Muestra.....	32
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	33
3.5. Prueba Piloto.....	34
3.6 Validez y Confiabilidad.....	34
3.7. Método de Investigación.....	37
3.8 Procedimientos Metodológicas.....	39
3.9 Técnicas y Análisis de Datos.....	40
IV ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
CONCLUSIONES	62
REFERENCIAS	65
ANEXOS	67
Anexo A: Estrategia Didáctica DELEMAT.COM.....	68
Anexo B: Validación de Instrumento.....	106

LISTA DE CUADROS

CUADRO	CONTENIDO	pp.
1	Estimación del Coeficiente de Confiabilidad de la prueba Correlación de Pearson.....	35
2	Operacionalización de Variables.....	38
3	Indicador: La suma de dos números distintos $\bar{x} + \bar{y}$	42
4	Indicador: La diferencia de dos números distintos $\bar{x} - \bar{y}$	43
5	Indicador: El doble de un número $2\bar{x}$	44
6	Indicador: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas	45
7	Indicador: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas.....	46
8	Indicador: $>$ “Mayor que”.....	47
9	Indicador: $>$ “Mayor que”.....	48
10	Indicador: \cap “Intersección”.....	49
11	Indicador: \cup “Unión”.....	50
12	Indicador: Q “Conjunto de números racionales”.....	51
13	Indicador: I “Conjunto de números Irracionales”.....	52
14	Indicador: ∞ “Infinito”.....	53

15	Indicador: Φ “Intersección”	54
16	Indicador: π “Pi”	55
17	Indicador: Hardware.....	56
18	Indicador: Hardware.....	57
19	Indicador: Hardware.....	58
20	Indicador: Software.....	59
21	Indicador: Software.....	60
22	Indicador: Software.....	61
23	Dimensión: <i>Expresiones Algebraica</i>	62
24	Dimensión: <i>Símbolos Algebraicos</i>	63
25	Dimensión: <i>Hardware y Software</i>	64

LISTA DE GRÁFICOS

GÁFICOS	CONTENIDO	pp.
1	Indicador: La suma de dos números distintos $\mathbb{C} + \mathbb{C}$	42
2	Indicador: La diferencia de dos números distintos $\mathbb{C} - \mathbb{C}$	43
3	Indicador: El doble de un número $\mathbb{C}x$	44
4	Indicador: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas	45
5	Indicador: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas.....	46
6	Indicador: $>$ “Mayor qué”.....	47
7	Indicador: $>$ “Mayor qué”.....	48
8	Indicador: \cap “Intersección”.....	49
9	Indicador: \cup “Unión”.....	50
10	Indicador: \mathbb{Q} “Conjunto de números racionales”.....	51
11	Indicador: \mathbb{I} “Conjunto de números Irracionales”.....	52
12	Indicador: ∞ “Infinito”.....	53
13	Indicador: Φ “Intersección”.....	54
14	Indicador: π “Pi”.....	55

15	Indicador: Hardware.....	56
16	Indicador: Hardware.....	57
17	Indicador: Hardware.....	58
18	Indicador: Software.....	59
19	Indicador: Software.....	60
20	Indicador: Software.....	61

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	CONTENIDO	pp.
1	Estrategias Didácticas.....	19



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**EFFECTO DE LA PÁGINA WEB DELEMAT.COM EN LA
COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO DE LOS ALUMNOS
DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA**

Autor: Carlos Navarro
Tutor: Alidia Espinoza
Año: 2013

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media. La investigación se sustenta en la Teoría del aprendizaje conceptual y por descubrimiento de Bruner (1984), Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Lev Vygotsky (1977), Estrategias didácticas de Díaz y Hernández (2002), y La Comunicación en el Aula de Beyer (2002). Se realizó un tipo de estudio descriptivo, sustentado en un diseño de campo. Como población se tomó a treinta y dos (20) alumnos del tercer año de educación media de la escuela objeto de estudio; como muestra se tomó a diez alumnos para la prueba piloto y diez alumnos para la prueba final. Como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta y como instrumento un cuestionario de preguntas de varias opciones. Como técnica de análisis de datos se realizó la estadística descriptiva, donde se calculó el porcentaje obtenido para cada respuesta; es decir la frecuencia absoluta (f_i), y el porcentaje de cada respuesta o frecuencia relativa (%), así como el gráfico representativo que corresponde para evidenciar las categorías enunciadas; además, se indicaron las cantidades de frecuencia de cada respuesta, con el cual se realizó el análisis enfocado a las variables de los objetivos del presente estudio. Finalmente, se puede concluir que el diseño de la página Web DELEMAT.Com, buscó demostrar el efecto sobre la comprensión del Lenguaje Matemático, ya que los alumnos deben poseer la creatividad necesaria para lograr en un futuro mediano lograr, la autocomprensión y el desarrollo del proceso de sus ideas.

Palabras clave: Estrategia Delemat.com, Estrategia Didáctica, Aprendizaje, Matemática, Lenguaje Matemático.

Línea de investigación: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de la Educación Matemática.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**EFFECT OF THE WEBSITE DELEMAT.COM IN UNDERSTANDING
MATHEMATICAL LANGUAGE STUDENTS IN THE THIRD YEAR OF
SECONDARY EDUCATION**

Auhtor: Carlos Navarro
Course Tuthor: Alidia Espinoza
Date: 2013

ABSTRACT

The present study aims to determine the effect of the Web page DELEMAT.COM as a teaching strategy for learning mathematical language comprehension in the third year students of Media Education. The research is based on the theory of conceptual learning and discovery from Bruner (1984), Cultural Development Theory of mental functions from Lev Vygotsky (1977). Teaching Strategies from Diaz and Hernandez (2002), and Communication in the Classroom from Beyer (2002). Was conducted a descriptive study type, based on a field design. As people took to thirty-two (20) students of the third year of secondary education in the school under study, as shown in ten students took to the pilot and ten students for the final test. The data collection technique was used one instrument survey and a questionnaire of multiple choice questions. The technique of data analysis was a descriptive statistics and were conducted where the percentage obtained was calculated for each response, the absolute frequency (f_i), and the percentage of each frequency response or relative (%), and the representative graph that corresponds to evidence the categories listed, in addition, the amounts indicated frequency of each response, which performed the analysis focused on the variables of the objectives of this study. Finally, it can be concluded that the design of the website DELEMAT.Com, sought to demonstrate the effect on the understanding of mathematical language, since students must possess the creativity needed to achieve a near future achieve self-understanding and

development of process their ideas. Keywords: Delemat.com Strategy, Strategy Teaching, Learning, Mathematics, mathematical language.
Area of Research: Teaching, Learning and Assessment of Mathematics Education.

INTRODUCCIÓN

Por ser la matemática una disciplina de profunda lógica y argumentaciones consistentes, el aprendizaje de ella implica el desarrollo de habilidades, destrezas, así como el desarrollo y procesos de sus ideas, con la cual el educando pueda entender y manipular el lenguaje matemático así como también, incentivar la inventiva y la resolución de problemas originales dentro del mundo científico y tecnológico que cada día se vuelve más cambiante.

En consecuencia, en el presente estudio se presenta una estrategia para lograr que los alumnos logren comprender el lenguaje matemático a través de una página Web interactiva, con lo cual se pueda poner en práctica la tecnología como parte de las estrategias de enseñanza aprendizaje, en los alumnos del tercer nivel de educación media.

Para mejor comprensión y entendimiento de la presente investigación, se presentará este estudio, el cual está dividido en cuatro capítulos, como se describe a continuación.

El Capítulo I, señala el Problema de la Investigación, en el cual se desarrolla: El Planteamiento del Problema, el Objetivo General y los Objetivos Específicos, así como la Justificación.

En el Capítulo II, se desarrolla el Marco Referencial, integrado por los Antecedentes de la investigación, las Bases Teóricas y la Definición de Términos Básicos.

El Capítulo III, desarrolla el Marco Metodológico, el cual consta del Tipo de Investigación, Diseño de Investigación, la Población y Muestra, las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, así como la Validez y la Confiabilidad y finalmente las Técnicas de Análisis de Datos.

El Capítulo IV se realiza la presentación y Análisis de los Resultados del cuestionario.

Finalmente se enuncia las Conclusiones y Recomendaciones, las Referencias, así como los Anexos, contentivos de las instrucciones y el formato del cuestionario utilizado.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento y formulación del problema

Los sistemas educativos de todo el mundo, se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI. Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO (1998). En dicho informe, se describió el profundo impacto que tiene la implementación de la tecnología en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, así como su transformación y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento, además de la información para proveer a los alumnos de las herramientas y conocimientos necesarios acordes a las exigencias previstas en el siglo XXI.

En este sentido, es importante destacar lo sugerido por Carabaña (2006), quien hace la referencia, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2000), realizó un estudio sobre la competencia de los alumnos en lectura, matemáticas y ciencias, con especial atención a la primera, donde participaron treinta países miembros del organismo, tales como México, Brasil, Argentina, Chile y Perú. Asimismo, en el año 2003 el estudio se centró solamente en el área de las matemáticas para América Latina, estando presentes México, Brasil y Uruguay, entre otros países no miembros de la OCDE. (2000)

Dichos resultados evidenciaron que son más bajos los promedios de los estudiantes latinoamericanos que la media en los países miembros de la OCDE; (2000)es decir, por convención, la media de la OCDE (2000)se sitúa como base en 500 puntos; por tanto en dicho estudio, centrado en las matemáticas para Latinoamérica, los

alumnos mexicanos obtuvieron una puntuación media de 385 puntos, los brasileños de 356 y los uruguayos de 422, todos por debajo de la media estándar.

Sin embargo, a pesar de la prioridad y expectativas otorgadas en teoría, en el campo de la enseñanza de la matemática existe, un problema en los diferentes niveles educativos de Venezuela que consiste en las debilidades que se pueden presentar en la práctica pedagógica, así como en la didáctica para la comprensión del lenguaje matemático, pues los profesores de esta asignatura transmiten muchos mensajes a sus estudiantes sin tomar en cuenta si el lenguaje que emplean es transparente para ellos.

Por consiguiente, según Rivas (1996: 25), “es necesario tener presente un cambio de paradigma, orientado hacia un modelo activo, participativo y horizontal, dejando atrás la concepción de la enseñanza y aprendizaje como transmisión y observación”, abriéndole de esta forma las puertas a nuevas estrategias para el aprendizaje. Es por ello, que las nuevas tecnologías surgen con el fin de satisfacer estas necesidades, utilizando la computadora como medio de soporte para las herramientas informáticas que generan productos adecuados a las nuevas exigencias del mercado educativo.

Un ejemplo de ello, es el que presentan Logreira y Martínez (2004), donde señalan que el Centro de Informática Educativa (CIE) de IBM de Venezuela, creado en 1989, se fundamenta en la siguiente premisa:

Los ambientes informáticos pretenden asignarle sentido no solo a la matemática escolar, sino también a las demás áreas del curriculum, haciéndolas más acordes con los intereses e inquietudes de quien las aprende. En estos ambientes, los alumnos no interactuarán con interpretaciones prefabricadas de contenidos: interactuarán directamente con el conocimiento, en tareas de programar animaciones, simulaciones, reproducción del funcionamiento de eventos o fenómenos. En pocas palabras, no se trata de que el aprendiz reciba información, la computadora puede hacer que la relación con el conocimiento sea mucho más significativa. (p.1)

Estos paquetes informáticos, son los llamados por Del Moral, 1998, (citado por Logreira y Martínez, (2004) páginas web, materiales instruccionales computarizados o software educativos, los cuales se basan en los multimedios (integración de sonido, texto, animación, gráficos y vídeo), utilizados en forma individualizada por el estudiante, esto permite estimularlo de manera multisensorial (sentido de la vista, oído y tacto) adecuándose a su propio contexto educativo, a las características psicológicas y a sus necesidades, a las peculiaridades de su entorno. En definitiva, se trata de una fórmula en la que al docente se le permite dejar su impronta, investigar en su propia práctica, ser creativo y desarrollar actividades motivadoras que impliquen al alumnado por su capacidad de sugerencia.

Desde esta perspectiva, el estudio que se emprende, estuvo fundamentado en la aplicabilidad de una página Web como estrategia, denominada DELEMAT.COM, cuyo nombre son las siglas de “Desarrollo del Lenguaje Matemático”, la cual fue diseñada por Navarro y Sánchez (2006), y que está estructurada por una guía didáctica de instrucción para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático de una forma agradable e interactiva.

La misma está estructurada en dos partes claramente diferenciadas en su contenido y propósitos, puesto que la primera, está constituida por las expresiones algebraicas, las cuales se les proporciona a los educando problemas adaptado a la realidad, para que activen y desarrollen sus conocimientos por medio de las tres etapas (Enativo, Icónico y simbólico) propuestos por Jerome Bruner (1984) y, la segunda parte, consta de algunos símbolos utilizados en la asignatura matemática, al mismo tiempo, se destaca un cuadro con algunos símbolos matemático más utilizado que le servirá al alumno para resolver los ejercicios que se presentan.

Por ello, dicho estudio tiene como punto de partida las insuficiencias que presenta el proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje, así como la necesidad que tienen estos alumnos de contar con métodos didácticos que les permita entender las diferentes estructuras del lenguaje que se maneja en matemática del tercer año de Educación Media.

En consecuencia, el investigador decide aplicar como estrategia didáctica la página Web DELEMAT.COM, donde se pretende demostrar que con dicha estrategia se puede reforzar el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en los estudiantes, determinando el efecto que la misma produce y donde además se logró analizar el nivel de comprensión alcanzado.

Por ello, tomando en cuenta lo escrito en líneas anteriores, surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto de la estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Unidad Educativa Nacional Fernando Peñalver.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Describir el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Nacional Unidad Educativa Fernando Peñalver

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir las estrategias didácticas como tratamiento referencial en cuanto a expresiones algebraicas y símbolos algebraicos.
- Puntualizar las evaluaciones efectuadas con el instrumento de recolección de datos a las estrategias tradicionales y a la estrategia DELEMAT.COM en cuanto símbolos algebraicos y expresiones algebraicas
- Detallar la efectividad de la estrategia didáctica DELEMAT.COM en la comprensión del lenguaje matemático con la presentación del diseño instruccional en estudiantes del tercer año de Educación Media.

1.3 Justificación de la Investigación

Los constantes cambios tecnológicos han generado exigencia en el ámbito educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el docente pueda facilitar la atención integral desde una perspectiva creativa, en la que el estudiante sea el centro de su propio aprendizaje, en un ambiente acorde, participativo, dinámico, abierto, estimulando la producción del conocimiento.

Por lo anterior, la investigación que se presenta es un aporte pedagógico, ya que pretende contribuir al desarrollo de una alternativa diferente al servicio de la educación en cuanto al lenguaje matemático se refiere; en la cual se plantea, una estrategia para determinar su efectividad y, de esta forma, coadyuvar a la solución de la problemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área de conocimiento en las aulas de clase.

Asimismo, la presente investigación aporta a los alumnos de la escuela objeto de estudio, una herramienta tecnológica, en la cual podrá maximizarse el aprendizaje del lenguaje matemático, que según lo referido en el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO (1998), el docente debe enfatizar el desarrollo y la integración del uso de la tecnología en la educación, ya que existe una notoria falta de políticas que reglamente su uso.

Por otra parte, el presente estudio tiene una justificación social, ya que pretende brindar al estudiante la familiarización con el lenguaje más usado para representar los problemas, definiciones, y expresiones matemáticas. Asimismo, el educando logrará comprender un sin número de expresiones y símbolos que le ayudarán a contribuir con el desarrollo y comprensión dicho lenguaje en la asignatura matemática, determinándose su efectividad en el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Los antecedentes que se presentarán están basados en las indagaciones recientes sobre la temática y el contexto planteado. Por consiguiente, entre los diferentes trabajos de investigación se pueden mencionar los siguientes (Navarro y Sánchez, 2006; Alastre 2008 y Rojas 2009).

Navarro y Sánchez (2006) realizaron una investigación titulada “Propuesta de un diseño instruccional computarizado para el desarrollo de la comprensión del lenguaje matemático dirigido a los alumnos de la tercera etapa de educación básica”, con el objetivo de diagnosticar las dificultades que presentan éstos en la comprensión del lenguaje matemático. La investigación se adaptó a la modalidad de un proyecto factible, con una población de veinticinco (25) alumnos. La recolección de datos fue registrada, tabulada y analizada a través de técnicas de estadística descriptiva. Los autores concluyen que gran parte de los alumnos desconocen la adecuada aplicación que se utiliza para la comprensión del lenguaje matemático y presentan confusión en el significado de cada una de las expresiones y símbolos matemático, es decir, los educandos no tienen un conocimiento específico sobre lo que es el lenguaje matemático y no se está utilizando adecuadamente en los contenidos programático, en el área de la matemática.

En adición Alastre (2008), en su trabajo de investigación titulado “Estrategia instruccional sustentada en la metacognición para la interpretación del lenguaje matemático dirigido a estudiantes del 3er año del ciclo básico”, con el objetivo de desarrollar los niveles metacognitivos en los estudiantes para la comprensión de cada uno de los símbolos, signos y números que aparecen en los discursos matemáticos, así como, el desarrollo de habilidades de comprensión lectora en cuanto al lenguaje matemático. La investigación se adaptó a la modalidad de un proyecto población de treinta y cinco (35) alumnos. La recolección de dato:

tabulada y analizada a través de técnicas de estadística descriptiva. La autora concluye, que al ser aplicada la propuesta en el aula para cada docente de matemática, de alguna u otra manera puede coadyuvar al mejoramiento de la comprensión e interpretación del lenguaje matemático.

La importancia de esta investigación estuvo enfocada en la elaboración de una propuesta basada en la metacognición, para que los alumnos alcancen entender, comprender e interpretar los discursos matemáticos con lo cual el alumno lograra recordar cada uno de los símbolos, signos y números matemáticos, y así lograr el desarrollo de las habilidades de comprensión lectora de los mismos en cuanto al lenguaje matemático. En este sentido, dicha investigación sirvió de base al presente estudio, ya que al estar enfocada en coadyuvar al mejoramiento de la comprensión e interpretación del lenguaje matemático, la presente investigación propicia el desarrollo de las habilidades de comprensión a través de la página Web DELEMAT.COM, tal como se evidenció en el antecedente descrito.

Por su parte, Rojas (2009), en su trabajo de investigación titulado “Material educativo computarizado para el aprendizaje de las operaciones con números racionales en el primer año de educación secundaria del Liceo Bolivariano Fernando Figueredo del Municipio Ricaurter, Estado Cojedes, con el objetivo de consolidar el aprendizaje de los estudiantes, mediante el empleo de material educativo computarizado en un escenario desprovisto del formalismo académico y del psicologismo didáctico (inducido y memorístico). La investigación se adaptó a la modalidad de proyecto factible, un diseño de campo no experimental; la población conformada por ciento veinte estudiantes de primer año del período escolar 2007-2008. La recolección de datos se llevó mediante la aplicación de un cuestionario para diagnosticar su nivel de conocimiento en operaciones con números racionales.

La autora concluye, que los estudiantes presentan dificultades en las operaciones básicas y combinadas de números fraccionarios. De igual modo, no tienen dominio de los contenidos conceptuales elementales de los números racionales, por lo cual, con la aplicación del material educativo computarizado propuesto, se buscó

consolidar el aprendizaje en un escenario desprovisto del formalismo académico y del psicologismo didáctico para motivar a los educandos. Por lo antes referido, se puede decir que dicho antecedente, es tomado en consideración en la presente investigación por cuanto buscó consolidar el aprendizaje a través de un sistema computarizado, donde los alumnos lograsen el dominio del lenguaje matemático, tal como se pretende en la presente investigación a través de la página Web DELEMAT.COM, al momento de implementarla.

2.2 Fundamentación Teórica

Esta investigación se sustenta teóricamente en la teoría del aprendizaje conceptual y por descubrimiento de Bruner (1984), Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Lev Vygotsky (1977) y Beyer (2002), Estrategias didácticas de Díaz y Hernández (2002), y La Comunicación en el Aula de Beyer (2002).

Teoría del Aprendizaje Conceptual y por Descubrimiento, Jerome. S. Bruner (1984).

Bruner (1984), considerado hoy en día como uno de los máximos exponentes de las teorías cognitivas de la instrucción, fundamentalmente, porque puso de manifiesto que la mente humana es un procesador de información, dejando de lado el enfoque del estímulo-respuesta. Parte de la base de que los individuos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que recibe desde su entorno. Además, describe que el método por descubrimiento, permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida.

Este enfoque cognitivista, toma en consideración un componente innato referido al conjunto de procedimientos y reglas de inferencia, combinadas con la memoria, lo que pudiese denotar, en el caso que ocupa la presente investigación, que el alumno se puede capacitar para manejar los datos de forma lingüística, puesto que el

desarrollo mental podrá determinar la adquisición del lenguaje, cuyas bases podrían estar consolidadas en el desarrollo cognitivo que tiene cada adolescente.

En tal sentido, este enfoque teórico del aprendizaje indicado por Bruner (1984), el cual está referido al ámbito educativo, está basado en una participación dentro del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Del hecho de la evolución de que la mente no podría existir si no fuera por la cultura. Ya que la evolución de la mente homínido está ligada al desarrollo de una forma de vida en la que la “realidad” está representada por un simbolismo compartido por los miembros de una comunidad cultural en la que una forma de vida tecno- social es, a la vez organizada y construida en términos de ese simbolismo. Este modo simbólico no sólo es compartido por una comunidad, sino conservado, elaborado y pasado a generaciones sucesivas que, a través de esta transmisión, continúa manteniendo la identidad y forma de vida de la cultura. (p.21)

En consecuencia, se puede inferir, que al conocer el mundo de manera progresiva en tres etapas de maduración (desarrollo intelectual) por las cuales pasa el individuo, las cuales son denominadas por el autor como modos psicológicos de conocer: (enativo, icónico y simbólico), las mismas se corresponden con las etapas del desarrollo, en las cuales se pasa primero por la acción, luego por la imagen y finalmente por el lenguaje. Estas etapas son acumulativas, de tal forma que cada etapa que es superada perdura toda la vida como forma de aprendizaje, según lo refiere Ramos (2004), de la siguiente forma:

- En la representación enativa (enative representation), el sujeto representa los acontecimientos, los hechos y las experiencias por medio de la acción. Este tipo de representación está pues muy relacionado con las sensaciones cenestésicas y propioceptivas que tiene el sujeto al realizar las acciones.
- La representación icónica (iconic representation) es más evolucionada. Echa mano de la imaginación. Se vale de imágenes y esquemas espaciales más o menos complejos para representar el entorno.
- La representación simbólica (symbolic representation), va más allá de la acción y de la imaginación; se vale de los símbolos para representar el mundo. Esos símbolos son a menudo abstracciones, que no tienen por qué copiar la realidad. Por medio de esos símbolos, los hombres pueden hipotetizar sobre objetos nunca vistos. (p.2)

Por tanto, la influencia que tienen estas etapas en el ámbito de la educación, y específicamente en el área de las matemáticas radica en que la fase de la representación simbólica de un estudiante, se basa en la representación enativa e icónica, esto, según lo referido por Bruner (1984).

En este mismo orden de ideas, dicho autor persuade al educador a utilizar la representación icónica, cuando vayan a enseñar algo nuevo a sus educandos, indicando transformaciones donde los alumnos se vean en la necesidad de aprender directamente para construir expresiones gramaticales, en el cual el docente pueda pedirle a éstos que propongan situaciones que se adapten a cualquier operación matemática u otras formas de operar para contribuir con la comprensión de imágenes y esquemas espaciales más o menos complejos, donde puedan desarrollar fórmulas, interpretar teoremas, desarrollar ecuaciones, entre otros, lo cual va a depender de la creatividad de cada uno de ellos.

En este sentido, se visualiza un aprendizaje bastante útil, pues cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los educandos. Por esta razón, la presente investigación enfatizará un diseño instruccional computarizado para el desarrollo de la comprensión del lenguaje matemático, con lo cual, el alumno pueda resolver los problemas que se le puedan presentar en el dominio de las simbologías en este tipo de lenguaje, dándole la posibilidad de manejar un sistema que lo ayudará a incrementar sus conocimientos en esta materia.

Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Lev Vygotsky (1977)

La teoría de Vygotsky (1977) está representada por una serie de palabras y fórmulas clave, y en ocasiones es conocida como la “teoría socio-histórico-cultural del desarrollo de las funciones mentales superiores”, En tal sentido, para dicho autor, el ser humano se caracteriza por una sociabilidad primaria, quien plantea:

A partir de la simple observación sabemos qué conceptos se forman y desarrollan bajo condiciones internas y externas totalmente diferentes, y depende de si se originan en la instrucción escolar o en la experiencia personal del niño y que aún los motivos que lo predisponen a formar los

dos tipos de conceptos no son los mismos. La mente enfrenta problemas diferentes cuando asimila los conceptos de la escuela y cuando se deja librada su voluntad (p.123)

Asimismo, Vigotsky (ob.cit) indica:

La instrucción escolar induce el tipo generalizado de percepción y juega así un papel decisivo al hacer que el niño tenga conciencia de su propio proceso mental. Los conceptos científicos, con sus jerarquías sistemáticas de intercalaciones, parece ser el medio dentro del cual se desarrollan en una primera etapa del conocimiento y las destrezas para ser transferidas más tarde a otros conceptos y a otras áreas del pensamiento. La conciencia reflexiva llega al niño a través de los portales de los conceptos científicos. (p. 130).

La concepción de Vygotsky (1997) está referida por naturaleza al desarrollo intelectual del niño, revistiendo vital importancia las interacciones asimétricas, es decir, las interacciones con los adultos portadores de todos los mensajes. Por tanto, en la presente investigación ha de asociarse a la comprensión del lenguaje matemático como método integral en la enseñanza y aprendizaje de la matemática como un proceso que debe penetrar todo el diseño curricular de esta materia, y proveer el contexto en el cual los conceptos y las actitudes pueden ser aprendidas, resolviendo problemas con una variedad de estrategias y recursos, no sólo como contenido procedimental, sino también como una de las bases del enfoque general con que han de trabajarse los contenidos de Matemática en la Tercera Etapa de Educación Media, instando como un aspecto medular la enseñanza y el aprendizaje en el lenguaje Matemático.

Adicionalmente, se puede inferir de esta teoría que se debe proveer a los alumnos a explorar distintos campos del conocimiento junto con sus compañeros y docentes, donde pueden utilizar y apoyar en el entorno de aprendizaje al servir como herramienta para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración con la resolución de problemas, donde se puedan basar en brindar sistemas de apoyo “on line, tal como la página Web DELEMAT.COM, para apuntalar el progreso de la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo en el área de las matemáticas.

Es por ello, que se toma en consideración la concepción de la teoría del pensamiento y del lenguaje de Vygotsky (1998), ya que la misma como basamento de la interacción social; es decir, del proceso del desarrollo, se visualiza el papel formador y constructor en el ser humano, ello significa simplemente, que algunas categorías de funciones mentales superiores como son la atención voluntaria, memoria lógica, pensamiento verbal y conceptual, emociones complejas, entre otras, no podrían surgir y constituirse sin la contribución constructora de las interacciones sociales.

Por lo tanto, se puede indicar que el papel esencial en el aprendizaje por parte de los alumnos correspondiente a los signos y a los distintos sistemas semióticos, tienen primero una función de comunicación y luego una función individual, donde se comienzan a utilizar instrumentos de organización y de control del comportamiento individual, razón por la cual, la presente investigación pretende determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM, como estrategia didáctica para el aprendizaje del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media. En tal sentido, las repercusiones del desarrollo en la educación, en la teoría del pensamiento y lenguaje de Vygotsky (ob.cit), y específicamente en el área de la Matemática, aportó fundamento al presente estudio.

Lo fundamental en el desarrollo de esta teoría, no estriba en el progreso de cada función considerada por separado, sino en el cambio de las relaciones entre las distintas funciones, tales como la memoria lógica, el pensamiento verbal, entre otros; es decir, el desarrollo consiste en la formación de funciones compuestas, de funciones sistemáticas y de sistemas funcionales.

El análisis de Vygotsky sobre las relaciones entre desarrollo y aprendizaje en lo relativo a la adquisición del lenguaje, ha de definirse como un proceso natural de desarrollo, donde el aprendizaje se presenta como un medio que fortalece este proceso natural, poniendo a su disposición los instrumentos creados por la cultura que amplían las posibilidades naturales del individuo y reestructuran sus funciones mentales, por lo

cual el autor de la presente investigación busca la comprensión del lenguaje matemático a través de la página Web DELEMAT. COM.

¿Qué es el lenguaje?

Para Beyer (2002), “es un sistema de signos, sujetos a una serie de reglas sintácticas (gramáticas), dentro de un campo significativo que permiten la comunicación entre un emisor u un receptor en el ámbito de un sistema comunicacional” (p. 147). En consecuencia, la relación entre el lenguaje y la matemática es importante por su indisoluble por la interacción que existe entre el alumno y el docente mediante el complejo sistema comunicacional, donde los códigos juegan un papel importante del lenguaje natural para lograr comprender el lenguaje matemático.

Lenguaje Matemático

El lenguaje matemático se caracteriza por su autonomía con respecto a lo real, frente a la ambigüedad propia de los lenguajes naturales, en este sentido Beyer (2002), infiere:

El hombre sintió desde tiempos muy remotos la necesidad de comunicarse con sus semejantes. En los inicios predominaron seguramente el lenguaje gestual y los gruñidos; pero mas pronto que tarde, éste fue creando los primeros rudimentos del lenguaje. Este incipiente lenguaje contenía componentes claramente inidentificables con la transmisión de ideas matemáticas (lenguaje matemático) (p.146).

En este sentido, se puede visualizar que desde la antigüedad existen vestigios dejados por las culturas precolombinas del eminente uso del lenguaje matemático, tal como son los sistemas de numeración vigesimal de los Aztecas y los Mayas.

Por otra parte, la potencia generalizadora y el rigor del lenguaje formal proviene de la exclusión del contenido metafórico, no obstante, tan importante como dominar el significado formal de las expresiones matemáticas, es reconocer su significado referencial; sin embargo, para la mayoría de los alumnos, los simbolismos matemáticos se reducen a una mera sintaxis desprovista de cualquier significado referencial, por lo

tanto, el contenido referencial de la asignatura, juega un papel esencial en la construcción de los simbolismos matemáticos.

Por lo tanto, para Beyer; el lenguaje matemático es “el código empleado por una persona para transmitirle a otra (s) personas ideas matemáticas” (p.157). En tal sentido, al indagar sobre los aspectos del lenguaje utilizado por los profesores que facilitan la enseñanza de la asignatura matemática, se puede acotar que los alumnos en múltiples ocasiones pueden presentar dificultades en el aprendizaje de dicha asignatura.

En este sentido, la escuela como transmisora de la cultura y los conocimientos históricamente acumulados, juega un papel esencial en la adquisición de cualquier conocimiento, derivándose aspectos importantes, como es la necesidad de vincular su aprendizaje a los contextos familiares y a la experiencia social respetando el uso de simbolizaciones propias, de tal forma que el alumno pueda ser siempre capaz de dotar de significación concreta cualquier expresión matemática.

En la fase del lenguaje matemático, el alumno podría acceder mediante la esquematización de diversos elementos comunes, o bien directamente desde la realidad de los objetos y las acciones, a su representación gráfica, sin el paso intermedio de la palabra. Por lo tanto, la utilización de los signos matemáticos específicos como son la numeración, las operaciones básicas de cálculo.

El Signo

Sobre este tópico se puede indicar que el mismo, en el proceso de la comunicación se ha convertido en una unidad básica de análisis para los lingüistas y semiólogos. Por tanto, Eco (1988) citado por Beyer (2002), indica:

Un signo se explica en su propio significado solamente remitiéndolo a un interprete, el cual se refiere a otro interpretante y así sucesivamente hasta lo infinito, estableciéndose un proceso de semiosis ilimitada, en el curso del cual el destinatario descodifica el signo originario sólo en aquello que le sirve para los fines de la comunicación emprendida, o de los usos de referencia a los que se pretende aplicarlo (p.148).

Adicionalmente, Beyer refiere:

Hemos de recalcar que cualquier código o lenguaje está basado en un conjunto de signos elementales o atómicos, los cuales constituyen su alfabeto, mediante el cual se construyen nuevos signos de mayor grado de complejidad (supersímbolos), los cuales frecuentemente son llamados palabras (p.148)

Por lo antes descrito, se puede indicar que al realizar este tipo construcción de signos, para conformar palabras, las mismas pueden constituirse en el lenguaje matemático que el docente usa en el aula, donde no logran en ningún momento dos representaciones distintas dentro de este tipo de lenguaje, asimismo, no ocurrirá que una misma representación posee multiplicidad de un significado o polisemia, adicionalmente con este tipo de signos se puede lograr crear distintas palabras representando este un número natural.

Por tanto, el vocabulario del simbolismo de las matemáticas son una parte del lenguaje matemático, por tanto no resulta fácil caracterizarlo, y en tal sentido el docente generalmente intercala el lenguaje natural con los símbolos propios de la matemática para minimizar el nivel de complejidad en la reproducciones escritas para lograr describir efectivamente el lenguaje matemático a los alumnos.

Estrategias Didácticas

Para Díaz y Hernández (2002: 234), las estrategias de aprendizaje son “procedimientos (conjunto de pasos operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas”. Por tanto en la presente investigación se orienta hacia la necesidad de incorporar estrategia didáctica para el aprendizaje, y así gestionar cambios en el proceso educativo y viabilizar al docente los medios para lograr en el alumno la aprehensión del conocimiento correspondiente a la comprensión del lenguaje matemático.

Asimismo, los autores antes mencionados también infieren:

Consideramos que el docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias, conociendo qué función tienen y como pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente, dichas estrategias de enseñanza, se complementan con las estrategias o principios motivacionales y de trabajo cooperativo (p.141).

Por consiguiente, se plantea dentro de las nuevas exigencias educativas de enseñanza y aprendizaje facilitar la atención integral desde una perspectiva creativa, donde el estudiante sea el centro de su propio aprendizaje, en un ambiente acorde, participativo, dinámico, abierto, donde se estimule la producción de abundantes ideas, originalidad y capacidad, por lo cual en la presente investigación se plantea cómo determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM, como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media. En tal sentido, de acuerdo con lo anterior se tiene que Quesada (2001), citado por Tobón (2007), considera lo siguiente:

La docencia estratégica busca el aprendizaje significativo de contenidos y el desarrollo de habilidades de pensamiento con el fin de que los estudiantes se conviertan en aprendices autosuficientes. En esta perspectiva, entonces, el énfasis está en los estudiantes, buscando que estos aprendan estrategias que les permitan autorregular su aprendizaje (p.197)

Lo anteriormente descrito, permite visualizar dos aspectos que genera la docencia estratégica, tal como lo son el conocimiento y la autorrealización. En este aspecto, el docente del área de Matemática debe hacer que los estudiantes se involucren en sus metas, concretándose en formar competencias y orientando a cada estudiante para que a su vez se diagnostique, de allí la importancia de generar estrategias que ayuden a los alumnos a la comprensión del lenguaje matemático puesto que las mismas quedarán en la memoria del estudiante, lo cual podrá aplicar en todas las etapas de su vida.

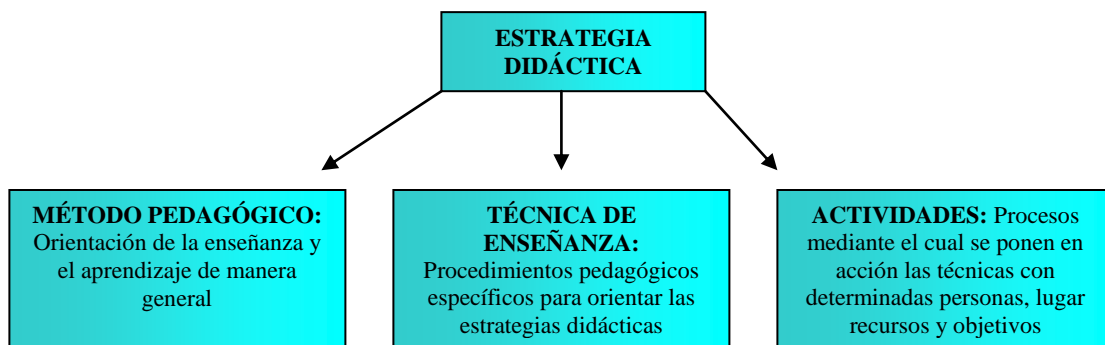
En cuanto a la autorregulación, para Tobón (2007), la misma debe poseer tres funciones, tales como planificar, monitorear y valorar; en tal sentido la primera debe

estar enfocada en la finalidad de la formación, la segunda debe estar dirigida hacia la supervisión de la forma como se lleva el proceso de aprendizaje-enseñanza, para visualizar si hay necesidades de cambio y la tercera, debe estar enfocada en valorar las competencias de los estudiantes y la puesta en acción de la estrategia docente, tal como se indicó en la Teoría del Conocimiento de Bruner (1984) y en la Teoría del Pensamiento y el Lenguaje de Vygotsky. (1977).

En tal sentido, se debe indicar que en el campo de la educación, las estrategias didácticas, Según Pérez (1995), citado por Tobón (2007:200) “se refieren a planes de acción que ponen en marcha el docente de forma sistemática para lograr objetivos de aprendizaje del estudiante” y en el caso particular de la presente investigación se implementarán estrategias que permitan que el estudiante comprenda el lenguaje matemático a través del grado de asociación que la asignatura requiere. Para ello, es necesario considerar en la elaboración de estrategias, por una parte, el método de enseñanza, y por la otra solucionar las técnicas y actividades adecuadas con estrategias didácticas que ayuden al educando en su formación intelectual, tal como se visualiza en el siguiente Figura:

Estrategias Didácticas

Figura 1



Fuente: Navarro (2013) con datos de Tobón (2007)

Método pedagógico: donde la orientación de la enseñanza y el aprendizaje sea de forma general, incluyendo los siguientes visualizados por el autor del presente estudio basado con aspectos según Tobón (2007):

1. Centrar el aprendizaje del lenguaje matemático en los estudiantes.
2. Establecer la participación de los mismos estudiantes de forma interactiva que los motive a desarrollar el lenguaje matemático.
3. Orientar a los estudiantes para que se auto motiven y tomen conciencia de su plan de vida y autorrealización y consideren dichas aplicaciones en su entorno natural.
4. Asignar actividades matemáticas donde sean guiados en la consecución de recursos para realizar las actividades sugeridas
5. Orientar a los estudiantes para que construyan las estrategias de cada uno de los saberes de las competencias matemáticas que los induzcan a desarrollar dicho lenguaje.

Técnicas de enseñanza didácticas: conformadas por los procedimientos pedagógicos específicos para orientar las estrategias didácticas visualizados por el autor del presente estudio basado según Tobón (2007) tales como:

- *Las técnicas coinstruccionales:* apoya los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y la motivación; aquí se incluye técnicas como ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas y analogías que ayudan a comprender el lenguaje matemático con la instrucción del profesor.

- *Las técnicas posinstruccionales:* se presenta después del contenido que se ha de aprender y permite al alumno formar una visión sintética, integradora, permitiéndoles valorar su propio aprendizaje. Algunas técnicas posinstruccionales más reconocidas son preguntas intercaladas, resúmenes, mapas conceptuales y en el lenguaje matemático, la decodificación de fórmulas, algoritmos, ecuaciones, entre otros. Hay técnicas para activos conocimientos previos de tipo preinstruccionales que le sirve al docente para conocer lo que saben los alumnos y para utilizar tal conocimiento como fase para promover nuevos aprendizajes, se recomienda resolver al inicio de clases. Ejemplo: actividad generadora de información previa, tales como lluvia de ideas, diagramas, flujogramas, entre otros.

- *Técnicas para orientar la atención de los alumnos:* son aquellas que el facilitador mantiene la atención de los participantes durante una clase. Son de tipo instruccional y pueden darse de manera continua para indicarle a los alumnos que las ideas deben centrar sus procesos de atención de codificación y aprendizaje. Algunas técnicas son: preguntas insertadas, el uso de pistas o claves y el uso de ilustraciones.

- *Técnicas para organizar información que se ha de aprender:* permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se ha de aprender al representar en forma gráfica o escrita, hace el aprendizaje más significativo de los alumnos. Estas técnicas pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza. Se pueden incluir a las de representación de mapas o redes semánticas y representaciones lingüísticas como resúmenes o cuadros sinópticos, lo cual se pretende a través de la página Web DELEMAT.COM. (ver anexo “A”)

- *Técnicas para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:* son aquellas técnicas destinadas a crear y potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la

información nueva que ha de aprender, asegurando con ella una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. Se recomienda utilizar durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. El uso de estas técnicas dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de ciertas características de los educandos, por lo cual se reafirma que dentro de esta técnica se acopla como una estrategia la página Web DELEMAT.COM, con la cual el alumno podrá potenciar sus conocimientos en cuanto al lenguaje matemático.

Actividades didácticas: visualizados por el autor del presente estudio basado según Tobón (2007), referida a los procesos mediante el cual se ponen en acción las técnicas con determinados recursos y objetivos tales como:

- Realizar ejercicios matemáticos donde el estudiante logre desarrollar su capacidad analítica, utilizando para ello el contenido de la página Web DELEMAT.COM.
- Realizar talleres basados en los ejercicios propuestos en la página Web antes indicada.

En este sentido, se han aplicado a los alumnos del tercer año de Educación Media los diferentes métodos, técnicas de enseñanzas y actividades pedagógicas tradicionales y que comprenden la estrategia didáctica que se deben emplear establecidas tanto en el contenido programático, como en el currículo básico nacional, donde se pudo evidenciar a través de la diferentes actividades que exige el plan de evaluación, que los mismos no logran alcanzar las competencias requeridas.

Por lo antes descrito, el investigador decidió determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en dichos estudiantes, donde además se logró analizar el nivel de comprensión alcanzado

Tecnologías de la información en la enseñanza de la Matemática

La revolución de la tecnología de la información y comunicación (TIC) a través de las telecomunicaciones y la informática han cambiado los estilos de vida en esta sociedad del conocimiento. Esto llega a indicar que estas TIC están aquí, y están para perpetuar en el tiempo. Hoy día se convive con el gran desafío que representa el uso de estas TIC en ambientes educativos. Por ello, la necesidad de preparar y actualizar al personal docente del sector educativo (escuelas, colegios, tecnológicos, universidades, e institutos educacionales) para soportar el reto que implica su implementación. López y López (2005).

Para algunos teóricos, el empleo de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, ofrece una serie de ventajas dentro de las cuales, según ellos, se destacan Meza, Garita y Villalobos, (2001):

- La incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática permite aumentar la eficacia y eficiencia de algunas estrategias que el docente utilizaba antes de incorporarla.
- El empleo de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática permite diseñar algunas estrategias didácticas que no es posible desarrollar con otros medios, dentro de estas están los laboratorios de descubrimiento y exploración dinámicos.

A pesar de estas ventajas, algunos teóricos advierten la conveniencia de tomar en consideración factores que pueden incidir en el empleo de los recursos tecnológicos computarizados para la enseñanza, pues la tecnología no tiene un fin en sí misma, bajo esta perspectiva, mal empleada podría generar procesos de enseñanza aprendizaje que no contribuyan con el mejoramiento de la calidad educativa. Por tanto, es necesario incorporar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, enmarcada dentro de un planeamiento estructurado, consistente con los distintos elementos del currículum y de la labor educativa que se lleva a cabo dentro del aula.

La Web como recurso para generar proceso de enseñanza y aprendizaje

Rosario, (2007) define la web de la siguiente forma:

la Web es una de las herramientas de estas tecnologías que inducen a implementar cambios importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en el área de matemática. Esta es una estrategia de aprendizaje que se ha expandido en todas las áreas de conocimiento facilitando a todos los actores del proceso (docentes, estudiantes) a una alta interacción de información construyendo su propio aprendizaje.(p. 1)

Por consiguiente, el uso de las TIC en ambientes educativos a través de una de sus herramientas, el World Wide Web (WWW), está cambiando el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas de clases. Debido a que, el autor mencionado establece que “el desarrollo de ambientes virtuales a través de la Web resalta las expectativas de los participantes a realizar trabajos en pro de alcanzar las metas propuestas en sus actividades académicas” (p. 1). Sobre esta base, los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar en forma colaborativa con otros estudiantes y obtener beneficios de observar las recomendaciones suministradas por otros estudiantes o grupos de estudiantes sobre el mismo tópico.

El diseño de una estrategia instruccional para facilitar el proceso de aprendizaje centrado en el estudiante, utilizando los principios de trabajo colaborativo, debe ser diseñado específicamente para ser usado en forma interactiva y que sea capaz de proveer diferentes tipos de información visual. El diseño, desarrollo e implementación de estas estrategias en ambientes virtuales, ofrece tanto a docentes como a estudiantes, retos y posibilidades jamás presentes en la modalidad de las tradicionales clases presenciales.

Esta estrategia de aprendizaje provee un amplio rango de acciones y actividades que promueven un aprendizaje académico a través de la comunicación y cooperación con los alumnos. Implica que los estudiantes se ayuden mutuamente a aprender, compartir ideas y recursos, y planifiquen colaborativamente el qué y el cómo estudiar. En este contexto, los docentes no dictan instrucciones específicas sino que permiten a

los estudiantes elegir y variar sobre lo esencial de la clase y las metas a lograr, de este modo facilitan la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje (Lopez y Lopez, 2005).

La Web y su impacto en ambientes educativos

Para los educadores y facilitadores, quienes deben diseñar, desarrollar y usar materiales instruccionales efectivos, para lograr alcanzar los objetivos y metas propuestos en sus actividades docentes, la Web le ofrece una serie de beneficios. Esto es, la información que puede ser suministrada en un curso basado en la Web, es prácticamente ilimitada. Como la información es almacenada electrónicamente en un sitio Web, los estudiantes y docentes/facilitadores con acceso a dicho sitio a través de Internet, pueden usar la información en línea tantas veces como sea requerido.

Con material instruccional computarizado y la Web, al estudiante se le facilita trabajar en su confort, a su conveniencia de tiempo y espacio. El estudiante puede visitar el sitio tan frecuentemente como lo disponga, eliminando fronteras de espacio y tiempo. Aunque la información en la Web puede ser almacenada indefinidamente, la lógica indica que ella debe ser actualizada tan frecuente como sea posible.

Cabe mencionar que, la Web como una de las herramientas de Internet, por su forma de interfaz gráfica, está despertando un enorme interés dentro del sector educativo. Su desarrollo permite el aprovechamiento de las características de multimedia para lograr captar la atención de las distintas formas de información y ubica al usuario en un proceso de descubrimiento. Asimismo, provee un nuevo e interesante ambiente para apoyar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. La implementación de éstas obliga a atender nuevas posibilidades de impartir docencia en las escuelas y universidades, en lo que respecta a nuevos roles de la escuela como tal y de los educadores.

En adición, dado que la información es almacenada electrónicamente en el sitio Web, esto le facilita al educador proveer de material instruccional que realmente requiere el estudiante en el curso, así como; asignaciones, evaluaciones y demostraciones que pueden ser útiles para reforzar un conocimiento suministrado en forma tradicional por el facilitador/educador.

La Web también le permite al facilitador/educador a través de su instrucción puede suministrar información sobre el programa del curso, una descripción detallada de las distintas actividades a realizar durante el periodo del dictado del curso. De esta manera un estudiante no tendrá excusas para seguir las actividades realizadas en una sesión de clases, y el material cubierto en la misma, si estas se encuentran almacenadas en un sitio Web. El estudiante solo tendrá que acceder al sitio Web y verificar los puntos tratados en la sesión de clases.

Otras de las actividades de interés suministradas a través de material instruccional basado en la Web, está relacionada con el enlace o vinculación con información adicional que el estudiante pueda acceder tal como actividades de investigación o refuerzo que fácilmente sean desarrolladas en conjunto con el sitio Web original, así como también, asignación de tareas y control de las actividades propias de un curso. Es así, que el educador puede hacer enlaces a otros sitios que el estudiante puede visitar o meramente listar una serie de recursos que le faciliten su formación.

Principios del aprendizaje con herramientas tecnológicas

A continuación se exponen algunos principios básicos para aprender con herramientas tecnológicas, propuestas en el Proyecto Enlaces de la Universidad de Chile (2000), a saber que pueden ser llevadas al proceso educativo venezolano:

- Hay que estimular el aprender a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados.

- El profesor debe engarzar los procesos de comunicación del aprender con el saber colectivo culturalmente organizado, esto es, no solamente crear las condiciones para la construcción del aprendizaje, sino además guiar explícitamente la construcción.
- La adquisición de conocimientos no es una cuestión simple y directa de transmisión, internalización o acumulación, sino que es una cuestión de involucrar activamente al aprendiz, ensamblando, extrapolando, rearmando, interpretando, esto es, construyendo conocimientos a partir de la experiencia e información. Ello incluye tanto perspectivas individualistas del conocimiento, en el sentido de centrarse en la mente del aprendiz, como perspectivas socioculturales del conocimiento.
- Aprender para entender. Un aprendizaje efectivo requiere que los aprendices se involucren activamente en la manipulación del conocimiento.
- El entender como pensamiento. El entender es adquirido a través del involucramiento en actividades que requieran de ese pensamiento.
- En el aparato cognitivo se crea internamente una red de conexiones entre trozos de conocimiento, conceptos, formas, principios y proposiciones.
- El entender como una red. Construir una rica y amplia red semántica de relaciones, en la que descansa el conocimiento.
- Aprender como un proceso social colaborativo y cooperativo. Lo que se aprende no reside en mentes singulares, sino en la colectividad.
- Interacción social. El aprender saca provecho de patrones de interacción social que soporta la construcción de conocimiento.

- Aprendizaje situado. El conocimiento significativo y efectivo tiende a estar en sintonía con el contexto de adquisición y aplicación.
- Las condiciones que permiten un aprender están ligadas al contexto del entorno social y de la actividad de aprendizaje.
- Aprendizaje generalizado. El conocimiento general descontextualizado puede envolver a los aprendices en situaciones particulares, así como también ellos pueden abstraer de situaciones particulares conocimientos de carácter general útil para su uso.
- Aprendizaje autorregulado. El conocimiento, las opiniones y las actitudes acerca del aprender pueden ayudar al estudiante para organizar más efectivamente su aprendizaje.

Estos principios han de tomarse en consideración al diseñar estrategias constructivistas de enseñanza cónsonas con las exigencias actuales de la sociedad de la información y el conocimiento.

2.3. Definición de términos básicos

Comprensión: Capacidad para entender y penetrar las cosas o una idea. (Díaz y Hernández 2002)

Delemat.com: Página Web que se presenta como propuesta para que los alumnos puedan realizar ejercicios matemáticos, donde logre desarrollar su capacidad analítica, utilizando para ello el contenido de la página. (El autor 2013)

Estrategia: Se entienden como un conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. Son métodos, técnicas y recursos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. (Díaz y Hernández 2002)

Lenguaje Matemático: El lenguaje matemático, es un conjunto, o un sistema de símbolos con su respectivo significado, que mezclados entre si transmiten información. (Beyer, 2002)

Matemática: Ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas. Estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas. (Carranza, 1999)

Página Web: es un elemento individual de una presentación en la Web, en forma analógica se podría decir que ella representa a una simple página de un libro. Ésta está formada básicamente por tres elementos; texto, gráficos y vínculos. Para diseñarla lo primero que se debe hacer es pensar en el contenido de dicha página, es decir, qué realmente se quiere colocar en ella. “El contenido dentro de la página son las distintas cosas que se están colocando sobre ella: información, ficción, imágenes, arte, programas, diagramas, juegos, humor, hipertextos, entre otros”. (Rosario, 2007)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico sugiere, como se realizará el estudio para responder al problema planteado, definiendo el tipo de investigación, así como su diseño, población y muestra, las técnicas de recolección y el análisis de información; todo esto según lo indicado por Arias (2006: 110): quien infiere “La metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. En consecuencia y como preámbulo a este desarrollo, el presente estudio el tipo de investigación es explicativa, con un diseño de campo, cuasi experimental, basado en lo referido por los siguientes autores:

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptivo, por cuanto se toman en consideración las características comunes de un grupo de personas para someterlas a un análisis específico sin manipular variable alguna; es decir, las características de los estudiantes del tercer año de Educación Básica, en cuanto a analizar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Unidad Educativa Nacional Fernando Peñalver. Todo lo indicado tiene basamento en los referido por diferente autores tales como: Arias, (2006: 24) quien considera que: “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, asimismo refiere que “Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación. (p.25).

Asimismo, Danhker (1989) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2004: 118) indican “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. En consecuencia, y por todo lo antes descrito se puede decir que el tipo de investigación fue descriptivo, por cuanto se buscó analizar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Unidad Educativa Nacional Fernando Peñalver.

3.2. Diseño de Investigación

De acuerdo con el estudio planteado, se ubicará en una investigación de campo no experimental, dicha afirmación tiene soporte según lo indicado por Arias (2006), quien refiere:

La investigación de campo consiste en recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p.31).

En el mismo orden de ideas, Hernández, y otros (2004: 269); señalan que el diseño de investigación no experimental puede definirse como: “Estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlo”. Además indican que:

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo), o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación (describirla como su nombre lo indica, dentro del enfoque cualitativo. (p.273).

En consecuencia, el diseño utilizado en esta investigación fue de campo, no experimental, transeccional descriptivo, el cual se realizó sin manipular ninguna variable, y donde además se observaron los hechos tal cual se presentaron en su contexto real, para luego analizarlos un tiempo determinado, con lo cual se analizó el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Unidad Educativa Nacional Fernando Peñalver

3.3. Población y Muestra

3.3.1 Población

La población, es definida por Arias (2006:81) como: “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”. En consecuencia, para el presente estudio, la población está conformada por veinte 20 estudiantes del tercer año de Educación Media del Liceo Unidad Educativa Nacional Fernando Peñalver.

3.3.2 Muestra

La muestra según lo referido por, Arias (2006: 83): “Es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”.

Por tanto, en la presente investigación, se utilizó como muestra al total de la población por ser una población pequeña, finita y fácilmente manejable, estando además al alcance de las investigadoras para la aplicación del instrumento de recolección de datos. En tal sentido, se utilizó una muestra no probabilística intencional. Esto, basado en lo indicado Hernández, y otros (2003: 327); quienes indican: el muestreo no probabilístico intencional es aquel en el que “la de los sujetos no depende de que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino de la decisión de un investigador o grupo de encuestadores”.

En consecuencia, de la población total de veinte estudiantes se tomó como muestra 50% para realizar el estudio piloto y el otro 50% se consideró para la descripción del efecto de la estrategia de la página Web DELEMAT.COM

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnica de Recolección de datos

Cuando se habla de técnica debe hacerse referencia a las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan, es decir los procedimientos que suministren información adecuada, por lo que Arias, (2006: 67) señala “Las técnicas de recolección de datos son los procedimientos o formas particulares de obtener datos información”, por lo que para el desarrollo del estudio, se utilizaron las siguientes:

3.4.1.1 Encuesta

Arias., (2006: 72) refiere que: “Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”. Por lo tanto, y en concordancia con lo descrito por el autor antes mencionado, se puede afirmar que la técnica de recolección de datos que se utilizó en el presente estudio fue la encuesta.

3.4.2 Instrumento de Recolección de datos

3.4.2.1 El Cuestionario

Sobre este aspecto, Arias (2006: 74) plantea: “Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador”. En consecuencia, en el presente estudio se empleó un cuestionario de veinte (20) preguntas, con respuestas de cuatro alternativas, para la muestra objeto del presente estudio.

3.5. Prueba Piloto

Luego de haber diseñado el instrumento y verificado su confiabilidad y validez, se realizó una prueba piloto o pre test al 50% de la muestra de estudio, la cual posee, como proceso de toda investigación científica, características comunes por ser integrante de la población objeto de estudio, tal como lo refiere Balestrini (2001), y la cual fue aplicada por el propio investigador.

3.6. Validez y Confiabilidad

3.6.1 Validez

Hernández, Fernández y Baptista (2004: 349), señalan que la validez en términos generales “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. Por consiguiente, se hizo entrega del cuestionario diseñado con preguntas de varias alternativas a tres (03) especialistas de la Universidad de Carabobo, quienes establecerán criterios en relación al cumplimiento de las condiciones necesarias para obtener la información; es decir, se determinarán hasta donde los ítem del instrumento son representativos del dominio del contenido, donde se validó la redacción, pertenencia y correspondencia de las preguntas del instrumento. (ver anexo “B”)

3.6.2 Confiabilidad

Para conocer la consistencia del cuestionario se determinó la confiabilidad mediante la Correlación Lineal de Pearson, que según Hernández y otros (2004) indican que: “Se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra de dos variables. Se relacionan la puntuaciones obtenidas de una variable con las puntuaciones obtenidas de otra variable” (p.532). Por tanto se utilizó la fórmula del método de la Correlación Lineal de Pearson la cual arrojó el siguiente resultado:

Cuadro 1

Estimación del Coeficiente de Confiabilidad de la prueba Correlación de Pearson

Sujeto	x	y	xy	x ²	y ²
A ₁	7	20	140	49	400
A ₂	2	16	32	4	256
A ₃	3	17	51	9	289
A ₄	4	18	72	16	324
A ₅	8	20	160	64	400
A ₆	6	18	108	36	324
A ₇	7	20	140	49	400
A ₈	5	16	80	25	256
A ₉	5	19	95	25	361
A ₁₀	5	20	100	25	400
Total	$\sum x = 52$	$\sum y = 184$	$\sum xy = 978$	$\sum x^2 = 302$	$\sum y^2 = 3410$

Fuente: Navarro (2013).

$$\sum x^2 = 2704$$

$$\sum y^2 = 33856$$

$$n = 10$$

x = Calificación de la primera evaluación o pre-prueba

y = Calificación de la segunda evaluación o post-prueba

Al sustituir la fórmula del método de la Correlación Lineal de Pearson, el resultado de la confiabilidad es la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[\left(n \cdot \sum x^2 \right) - \left(\sum x \right)^2 \right] \left[\left(n \cdot \sum y^2 \right) - \left(\sum y \right)^2 \right]}}$$

Dónde:

r_{xy} : Correlación Lineal de Pearson

x : Desvío de cada dato con respecto a la medida en la distribución o variable x

y : Desvío de cada dato con respecto a la medida en la distribución o variable y

Σx : Suma de los desvíos de la variable x

Σy : Suma de los desvíos de la variable y

Σx^2 : Suma del cuadrado de los desvíos de la variable x

Σy^2 : Suma del cuadrado de los desvíos de la variable y

n : Número de datos.

Aplicación de la fórmula:

$$r_{xy} = \frac{(10)(978) - (52)(184)}{\sqrt{[10 \cdot (304) - (2704)] [10 \cdot (3410) - (33856)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{9780 - 9568}{\sqrt{[1020 - 2704] [4100 - 33856]}}$$

$$r_{xy} = \frac{212}{\sqrt{(316)(244)}} \implies r_{xy} = \frac{212}{\sqrt{77104}}$$

$$r_{xy} = \frac{212}{277,6760703} \implies r_{xy} = 0,72.$$

➤ INTERPRETACIÓN

Como se puede observar $r_{xy} = 0,72$, este resultado indica que existe una correlación Alta entre las puntuaciones de la primera y segunda medición, lo cual

equivale a decir que el instrumento analizado es altamente confiable, en cuanto a las puntuaciones a través del tiempo.

3.7. Método de Investigación

El método de investigación que se utilizó en el presente estudio fue el cuadro técnico metodológico, (operacionalización de variable) en este sentido, Arias (2006) indica:

Aún cuando la palabra “operacionalización” no aparece en la lengua hispana, este tecnicismo se emplea en investigación científica para designar el proceso mediante el cual se transforman las variables de *conceptos abstractos* a términos concretos, observables y medibles, es decir, *dimensiones e indicadores...* La operacionalización de una variable, por lo general, *se representa en un cuadro.* (p.63) (sic)

Por consiguiente, considerando los objetivos de la investigación, dirigidos a determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media, se elaboró el Cuadro Técnico Metodológico. En el mismo, está contenido el objetivo general de la investigación, el cual consiste en “Determinar el efecto que produce la página Web DELEMAT.COM como estrategia didáctica para el aprendizaje de la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media”. (ver cuadro 2).

Operacionalización de Variables
Cuadro 2

Objetivo de la investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p>Describir El efecto que produce la Página Web DELEMAT.COM en la Comprensión del Lenguaje Matemático de los alumnos del Tercer Año de Educación Media</p>	<p>Dependiente: Definición Conceptual: Lenguaje matemático:</p> <p>Para Beyer; el lenguaje matemático es “el código empleado por una persona para transmitirle a otra (s) personas) ideas matemáticas” (p.157).</p> <p>Independiente: Página Web DELEMAT.COM:</p> <p>Rosario, (2007) define la web de la siguiente forma:</p> <p>La Web es una de las herramientas de estas tecnologías que inducen a implementar cambios importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en el área de matemática. Esta es una estrategia de aprendizaje que se ha expandido en todas las áreas de conocimiento facilitando a todos los actores del proceso (docentes, estudiantes) a una alta interacción de información construyendo su propio aprendizaje.(p. 1)</p>	<p>Expresiones Algebraicas</p> <p>Símbolos Algebraicos</p> <p>Presentación del Diseño Instruccional</p>	<p>Suma de dos números distintos Diferencia de dos números distintos El doble de un número Traducción de propiedades dadas en lenguaje natural a expresiones algebraicas Mayor que Menor que</p> <p>Intersección Unión Conjunto de números racionales Conjunto de números irracionales Infinito Conjunto vacío o nulo Pi</p> <p>Hardware</p> <p>Software DELEMAT.COM</p>	<p>1 2 3 4, 5 6 7</p> <p>8 9 10 11 12 13 14</p> <p>15, 16,17</p> <p>18, 19, 20</p>

Fuente: Navarro (2013)

3.8. Procedimiento Metodológico:

Este procedimiento tiene como fin, describir los aspectos inherentes al proceso de investigación en concordancia con los objetivos de la investigación de la siguiente forma:

1.- Cumplimiento del objetivo específico 1: Describir las estrategias didácticas como tratamiento referencial en cuanto a expresiones algebraicas y símbolos algebraicos.

Se tomó en la teoría del aprendizaje de Jerome Bruner (1984), así como lo descrito por Tobón (2007), obteniendo la información necesaria para lograr describir las estrategias didácticas tradicionales aplicadas en el aula de clase, tal como se establece, tanto en el contenido programático, como en el currículo básico nacional.

2.- Cumplimiento del objetivo específico 2: Cuantificar las evaluaciones efectuadas con el instrumento de recolección de datos a las estrategias tradicionales y a la estrategia DELEMAT.COM en cuanto a expresiones algebraicas y símbolos algebraicos.

Se realizó tomando los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de información, realizando el estudio piloto al 50% de la muestra y/o población de estudio, y el otro 50% se consideró para la descripción del efecto de la estrategia de la página Web DELEMAT.COM

3.- Cumplimiento del objetivo específico 3: Comparar cuantitativamente la comprensión del lenguaje matemático a través de estrategia didáctica tradicional y la aplicación de la estrategia DELEMAT.COM. en los estudiantes objetos de estudio.

Se precisó la fuente bibliográfica interpretando el concepto utilizado en el marco metodológico referido a la confiabilidad del instrumento, con lo cual, se logró comparar cuantitativamente las evaluaciones obtenidas de la muestra a través de la

Correlación Lineal de Pearson, la cual facilitó la generación de ideas para encauzar las conclusiones y recomendaciones de la problemática planteada.

4.- Cumplimiento del objetivo 4: Analizar la efectividad de la estrategia didáctica en la comprensión del lenguaje matemático en estudiantes del tercer año de Educación Media.

Luego de haber obtenido la confiabilidad a través de la Correlación Lineal de Pearson, se realizó la interpretación de los datos de la pre-prueba y post-prueba, lo que permitió realizar el análisis de los datos, para generar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

3.9. Técnicas y Análisis de Datos

En cuanto a la técnica para el análisis de datos, se utilizó, la estadística descriptiva, donde se calculó el porcentaje obtenido para la frecuencia absoluta (f_i), y el porcentaje para la frecuencia relativa (%), así como el gráfico representativo que corresponde para evidenciar las categorías enunciadas; además, con el cual se realizó un análisis enfocado a las variables de los objetivos del presente estudio, tomando en consideración los indicadores y dimensiones de los mismos y compaginándolos con la revisión bibliográfica, de la cual se extrajo la fundamentación teórica de la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis que se presenta a continuación se realizó en base al método de estadística descriptiva, tal y como se especificó en el capítulo anterior, por lo que primeramente se presentan el cuadro de los resultados de la distribución de frecuencias por tipo de respuesta obtenida en cada ítem de la prueba y la post-prueba, así como el gráfico representativo de dichos resultados.

Asimismo, se presenta una descripción de los resultados para cada uno de los veinte (20) ítems de selección múltiple contenidos en el instrumento utilizado en la recolección de información, luego de la aplicación de la estrategia Delemat.com, como una referencia práctica que fundamenta la aplicabilidad de la estructura del diseño instruccional computarizado para resolver dichas dificultades. Adicionalmente se reflejan los resultados obtenidos por cada ítem, distribuidos de acuerdo a su frecuencia y posteriormente presentados en histogramas para visualizar con facilidad los resultados.

En este sentido, los resultados de la aplicación del cuestionario se presentan por medio de cuadros, y gráficos; luego se realizó el análisis ítem por ítem analizando la dimensión e indicador correspondiente. Es decir; se presentan tablas de frecuencias ordinaria absoluta, según el tipo de respuesta (correcta o incorrecta) obtenida en cada respuesta. El referido resultado se presenta en diagramas de barras, finalmente, se procedió a realizar el análisis de la información obtenida en cada uno de los cuadros y gráficos en cuanto a las expresiones y símbolos matemático.

ÍTEM 1: *La suma de dos números distintos es:*

- a) $x + y$ b) $x + x$ c) $2x^2$ d) $(x + y)^2$

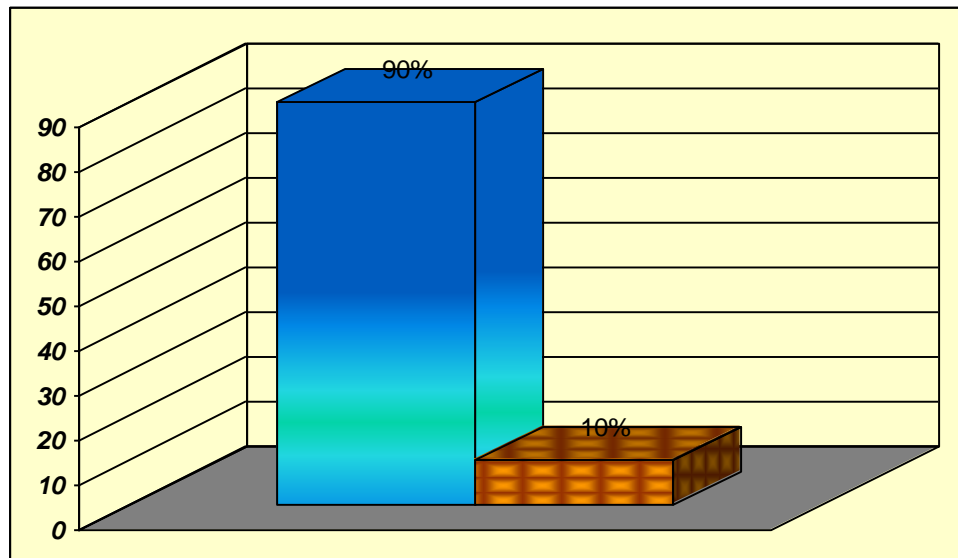
DIMENSIÓN: Expresiones algebraicas

INDICADOR: La suma de dos números distintos $(x + y)^2$

Cuadro 3

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 1

Análisis: Este ítem resultó de alta comprensión para los alumnos luego de la aplicación de la estrategia Delemat.com, ya que el noventa (90%) por ciento de la muestra respondió correctamente y sólo el diez por ciento (10%) respondió incorrectamente, lo que denota el dominio de la comprensión del lenguaje matemático en el indicador de la suma de dos números, lo cual evidencia que los alumnos luego de la aplicación de la estrategia comprendieron la expresión de adición de dos números distintos.

ÍTEM 2: La diferencia de dos números distintos es:

- a) $x^2 - y$ b) $x - y$ c) $x - x$ d) $2x - y$

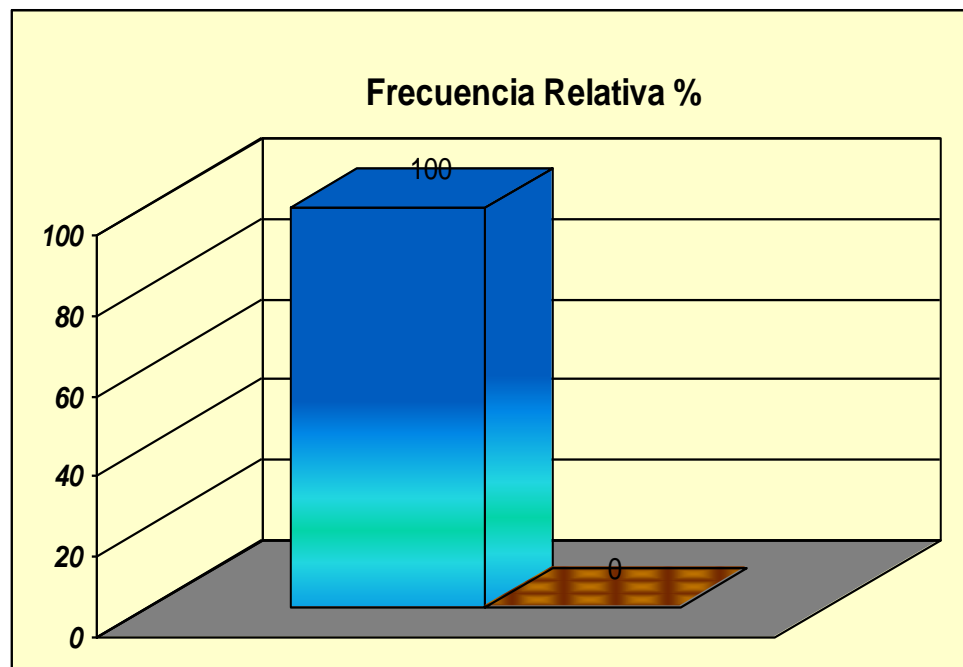
DIMENSIÓN: Expresiones algebraicas

INDICADOR: La diferencia de dos números distintos $(x - y)$

Cuadro 4

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 2

Análisis: En este ítem se muestra que el cien por ciento (100%) del curso respondió correctamente, entre las cuatro alternativas presentadas para evaluar la expresión algebraica correspondiente a la diferencia de dos números, lo que evidencia que sobre este ítem los estudiantes lograron el conocimiento adecuado sobre la expresión algebraica referida a “La diferencia de dos números distintos $(x - y)$ ”

ÍTEM 3: El doble de un número es:

- a) $y \cdot y$ b) 2^x c) $2 \cdot 1$ d) $2x$

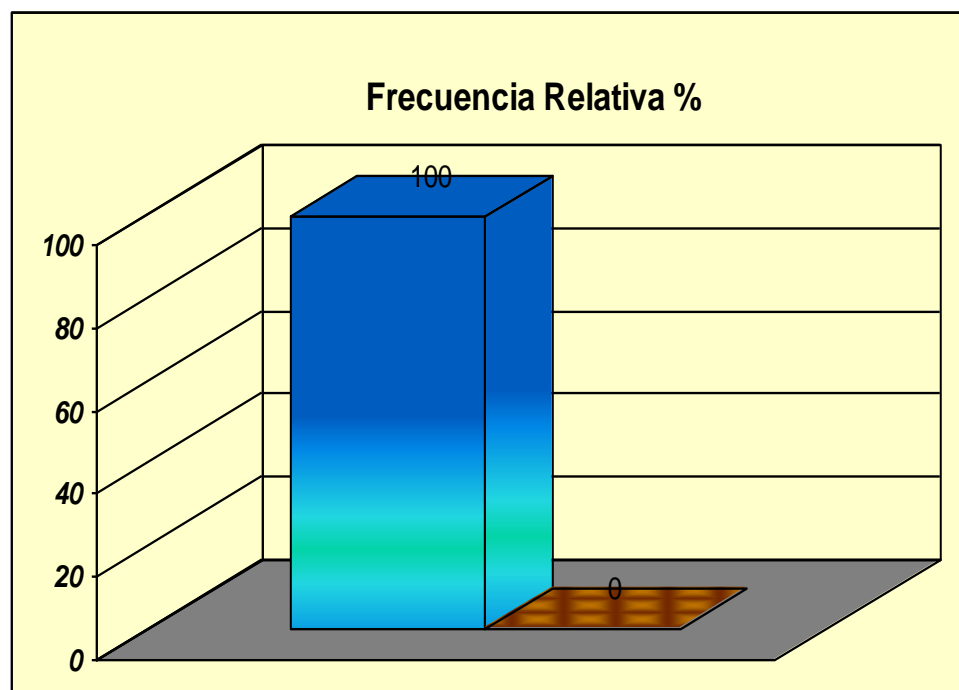
DIMENSIÓN: Expresiones algebraicas

INDICADOR: El doble de un número $2x$

Cuadro 5

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 3

Análisis: En este ítem se observa que el cien por ciento (100%) de la muestra seleccionada respondió correctamente el enunciado algebraico, por lo que resultó de alta comprensión para los alumnos; lo cual indica que los mismos lograron no confundir el doble de un número por el producto de dos números iguales, o como también se puede decir el cuadrado de un número.

ÍTEM 4: Las edades de Julián y José suman 75 años. Si Julián tiene 3 años más que José resulta:

a) $x + (x - 3) = 75$

b) $x + (x + 3) = 75$

c) $(x - x) + 3 = 75$

d) $x + (x + 3) = 75$

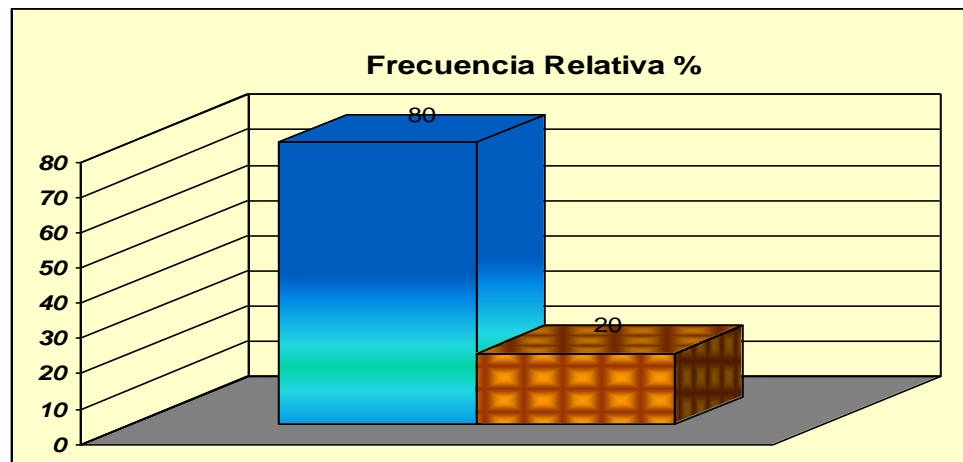
DIMENSIÓN: Expresiones algebraicas

INDICADOR: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas

Cuadro 6

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	80	8
Incorrecta	20	2
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 4

Análisis: Se visualiza en el gráfico 4, que el ochenta por ciento (80%) de la muestra respondió de forma correcta y el resto, solo veinte por ciento (20%) confundió la respuesta, lo que evidencia que este ítem referido a la traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas, los alumnos en su gran mayoría tuvo gran habilidad, lo cual indica que los educando establecieron una relación con el enunciado para lograr expresarlo en forma algebraica.

ÍTEM 5: *La cantidad que Pedro debe regalarle a Rosa para que tenga igual cantidad de dinero, si Pedro tiene bs. 84 y rosa tiene Bs. 20, en forma de ecuación se escribe:*

- a) $20 + y = 84 - y$
- b) $20 - y = 84 + y$
- c) $y - 84 = -84 + y$
- d) $-y - 20 = 84 - y$

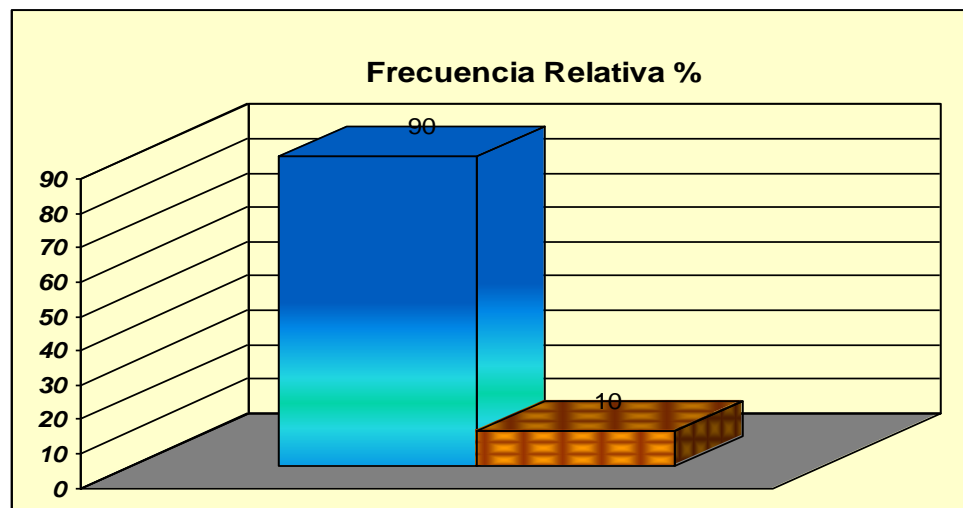
DIMENSIÓN: Expresiones algebraicas

INDICADOR: Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas

Cuadro 7

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013) Gráfico 5

Análisis: En el gráfico 5 se puede observar que el noventa por ciento (90%) de la muestra respondió de forma correcta, sólo diez por ciento (10%) de la muestra confundió la respuesta, lo que resulta de alta comprensión para los educandos; lo cual indica que los mismos establecieron una relación con el problema para lograr expresarlo en forma algebraica.

ÍTEM 6: Entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ la relación de orden es:

DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: > “Mayor que”

a) $\frac{1}{4} > \frac{1}{2}$

b) $-\frac{1}{4} > \frac{1}{2}$

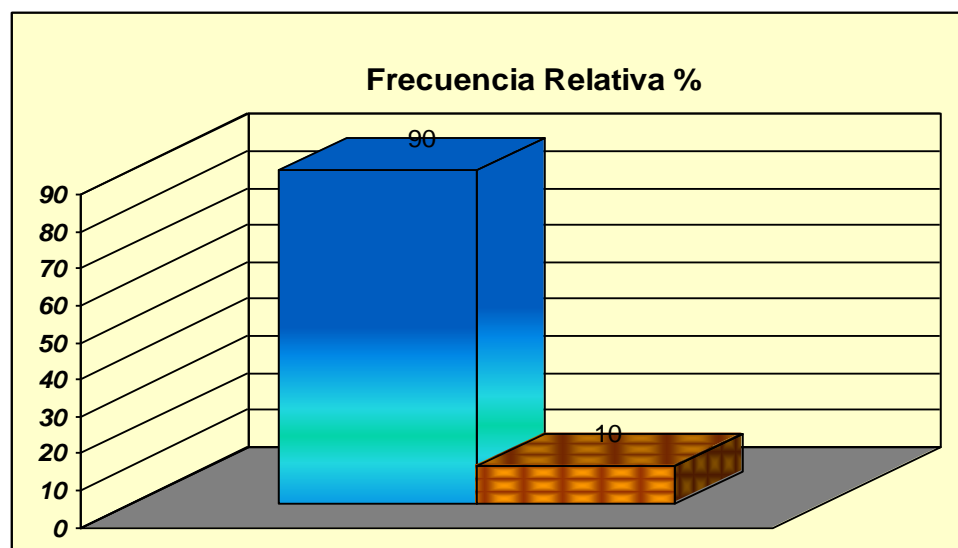
c) $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

d) $-\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

Cuadro 8

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 6

Análisis: Evidentemente en el gráfico 6, se observa que el noventa por ciento (90%) de la muestra respondió de manera correcta, y únicamente diez por ciento (10%) respondió incorrectamente, por lo que este ítem resultó de alta comprensión por los mismos, denotando que lograron alcanzar la competencia comprendiendo el lenguaje matemático para ordenar números fraccionarios.

ÍTEM 7: *La relación de orden entre -12 y -10 es:*

- a) $-12 > -10$
- b) $-10 > -12$
- c) $-12 > 10$
- d) $-10 > 12$

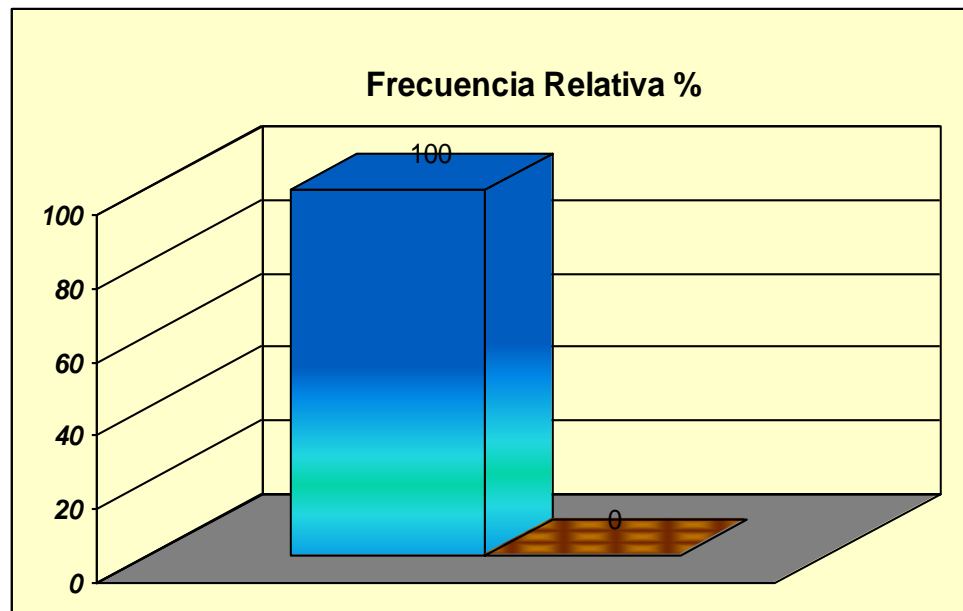
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: $>$ “Mayor qué”

Cuadro 9

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 7

Análisis: Se visualiza en el gráfico 7 que el cien por ciento (100%) de los encuestados seleccionó de manera correcta en esta pregunta; que evidencia que este ítem no fue de dificultad para los estudiantes y comprendiendo acertadamente en el lenguaje matemático la opción del símbolo algebraico “mayor que”.

ÍTEM 8: Dado los conjuntos A y B , entonces la intersección entre ambos conjunto se denota como:

a) $A \subset B$

b) $A \cup B$

c) $A \cap B$

d) $B \in A$

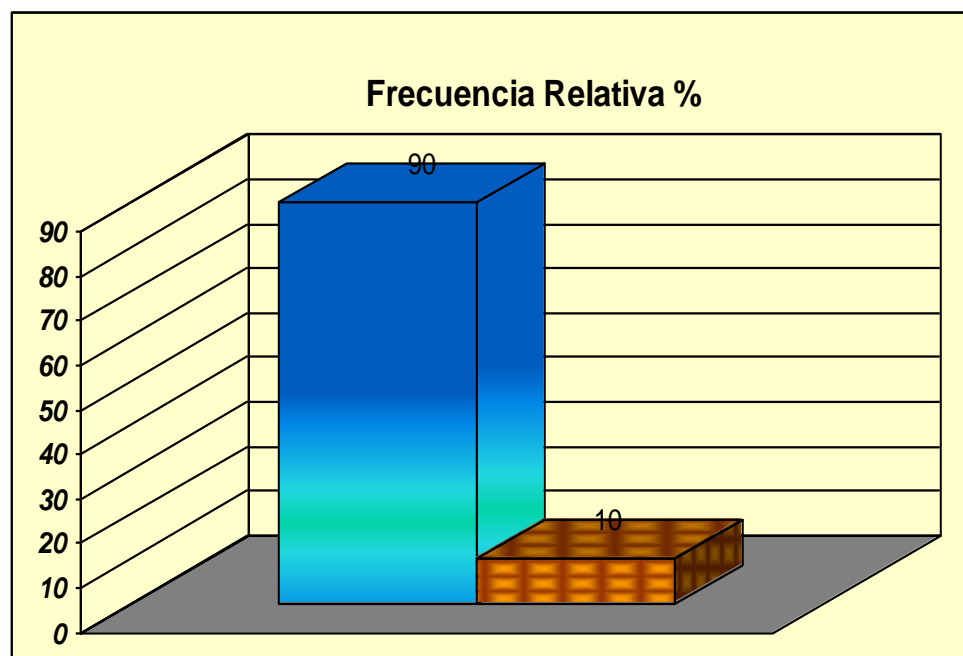
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: \cap “Intersección”

Cuadro 10

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013) Gráfico 8

Análisis: Se observa en el gráfico 8, que el 90% de la muestra escogió la alternativa correcta y sólo el diez por ciento (10%) respondió la pregunta incorrectamente, lo que

evidencia que este ítem fue seleccionado por los estudiantes logrando dominar el símbolo algebraico de “intersección” en el lenguaje matemático.

ÍTEM 9: *Dado el conjunto H y el conjunto C , entonces el conjunto unión entre ambos conjuntos se denota como:*

- a) $H \cup C$
- b) $H \cap C$
- c) $C \notin H$
- d) $C \neq H$

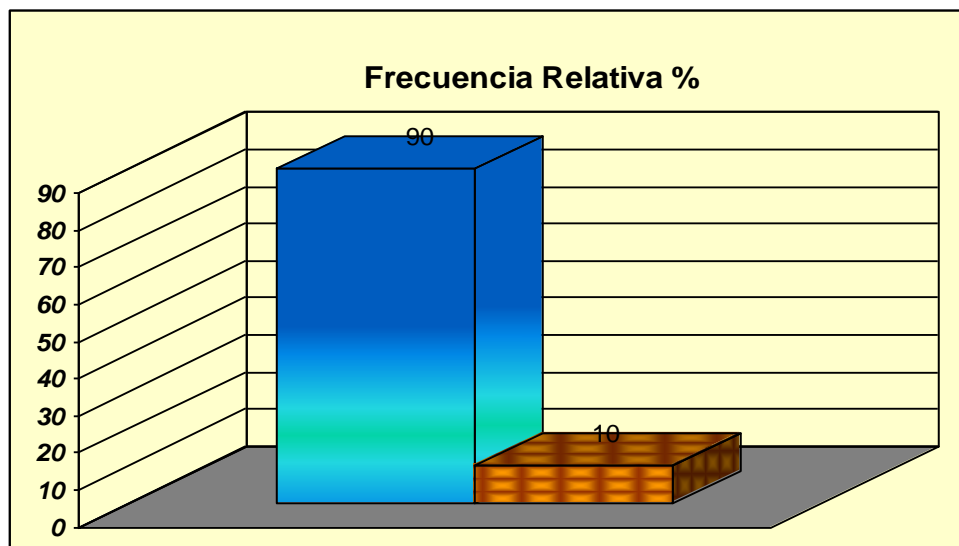
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: \cup “Unión”

Cuadro 11

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 9

Análisis: Se visualiza claramente en el gráfico 9, que el 90% de la muestra escogió la alternativa correcta, únicamente diez por ciento (10%) contestó incorrectamente la pregunta, resultando de fácil comprensión el símbolo algebraico referido a la “unión”

lo cual demuestra que los alumnos logran entender el lenguaje matemático en la unión de dos conjuntos.

ÍTEM 10: Los números $-\frac{7}{5}$; $1,18\overline{3}$; $\frac{15}{7}$; $0,3333\dots$, pertenece al conjunto de los números:

- a) Q
- b) I
- c) $Q - \left\{ -\frac{7}{5}; 1,18\overline{3}; \frac{15}{7}; 0,3333\dots \right\}$
- d) Z

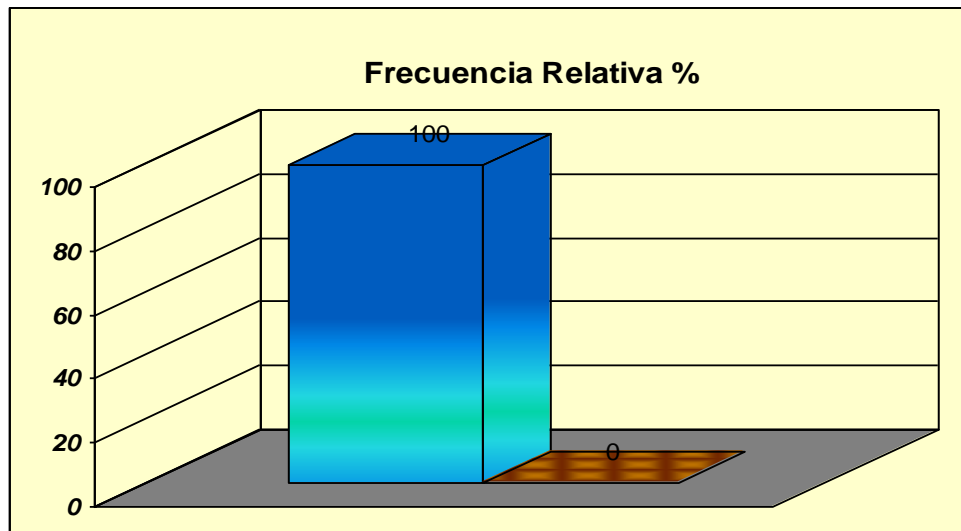
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: Q “Conjunto de números racionales”

Cuadro 12

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 10

Análisis: En relación a este ítem, se observa claramente que el cien por ciento (100%) de la muestra seleccionó la alternativa correcta, evidenciándose una alta comprensión

para los alumnos, demostrando el entendimiento del lenguaje matemático en este símbolo algebraico referido al “Conjunto de números racionales”.

ÍTEM 11: Los números $\sqrt{5}$; π ; 2,15896473..., pertenece al conjunto de los números:

- a) Q
- b) Z
- c) I
- d) $I - \sqrt{5}, \pi, 2,15896473\dots$

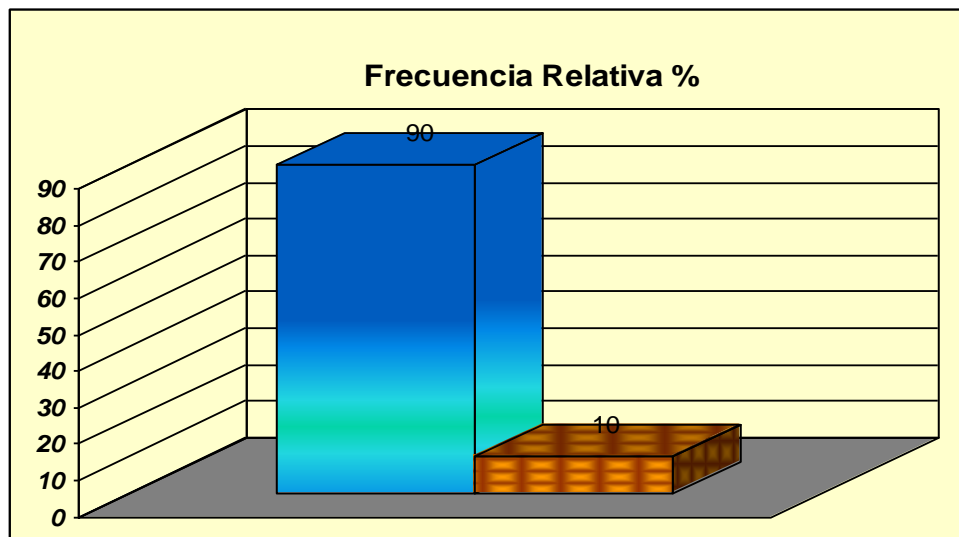
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: I “Conjunto de números Irracionales”

Cuadro 13

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 11

Análisis: Se observa en el gráfico 11, que el noventa por ciento (90%) de los alumnos escogieron la alternativa correcta, y solamente el diez por ciento (10%) respondió incorrectamente la pregunta, lo que evidencia una gran comprensión de los educando

en cuanto a la simbología I de el “Conjunto de números irracionales” en el lenguaje matemático, luego de la aplicación de la estrategia Delemat.com.

ÍTEM 12: El símbolo matemático que representa él infinito es:

- a) Ω
- b) Ψ
- c) α
- d) ∞

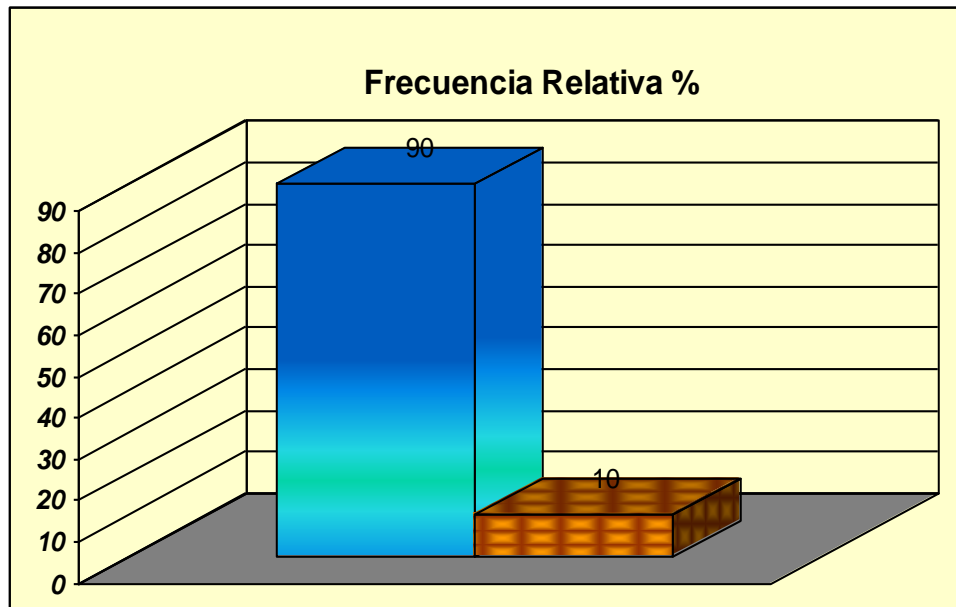
DIMENSIÓN: *Símbolos algebraicos*

INDICADOR: ∞ “Infinito”

Cuadro 14

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



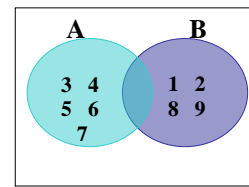
Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 12

Análisis: Evidentemente en el gráfico 12 se observa que el noventa por ciento (90%) de la muestra escogieron la alternativa correcta, y solamente el diez por ciento (10%) respondió incorrectamente la pregunta representando una baja dificultad para entender

el enunciado, lo que demuestra que los alumnos luego de la aplicación de la estrategia Delemat.com no confundieron el símbolo algebraico que representa el infinito (∞).

ÍTEM 13: La intersección entre los conjuntos dados



es:

- a) Φ
- b) \emptyset
- c) 0
- d) ∞

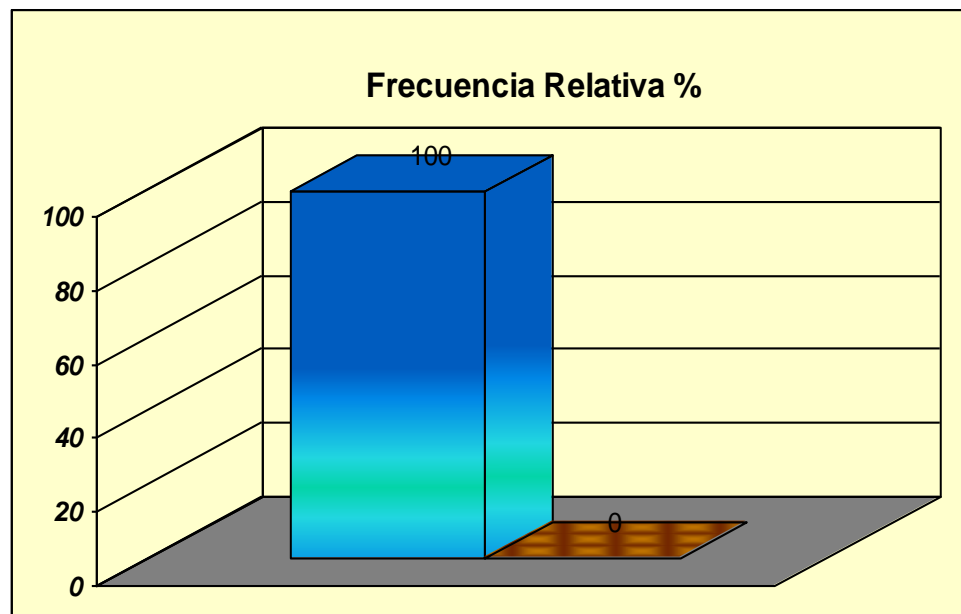
DIMENSIÓN: Símbolos algebraicos

INDICADOR: Φ “Intersección”

Cuadro 15

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 13

Análisis: En relación a este ítem, se observa claramente que el cien por ciento (100%) de la muestra seleccionó la alternativa correcta, lo que evidencia una alta comprensión

para los alumnos, demostrando el entendimiento del lenguaje matemático en este símbolo algebraico luego de la aplicación de la estrategia Delemat.com.

ÍTEM 14: *El número 3,141592653589793... Simbólicamente se representa como:*

- a) π
- b) ϕ
- c) β
- d) δ

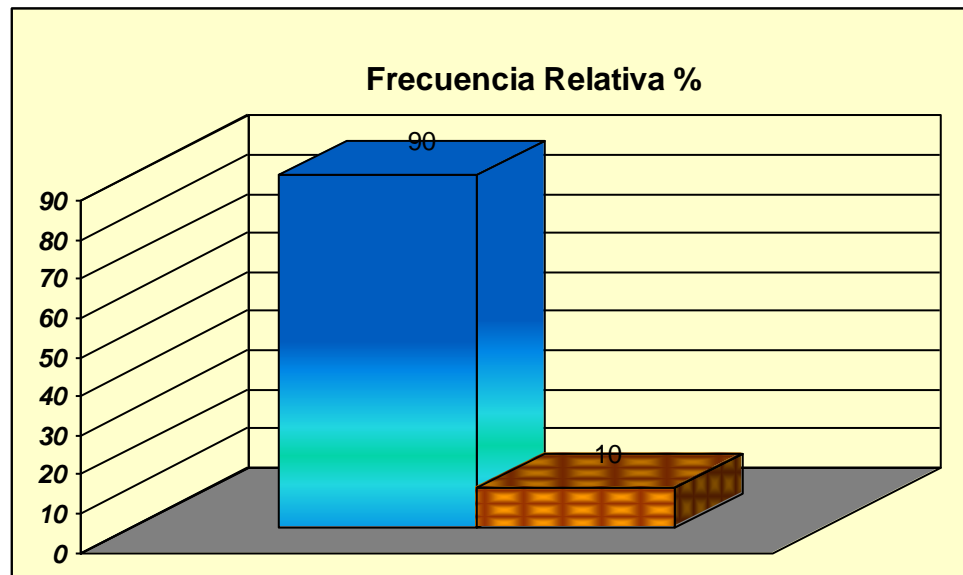
DIMENSIÓN: *Símbolos algebraicos*

INDICADOR: π "Pi"

Cuadro 16

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	90	9
Incorrecta	10	1
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 14

Análisis: Evidentemente en el gráfico 14 se observa que el noventa por ciento (90%) de la muestra escogieron la alternativa correcta, y solamente el diez por ciento (10%) respondió incorrectamente la pregunta estableciendo una alta facilidad realización de

este ítem. lo que evidencia que los educandos respondieron estableciendo una relación simbólica con el enunciado en lenguaje matemático.

15. El Hardware está conformado por:

- a) Teclado y ratón
- b) Monitor y cpu
- c) Impresora y scanner
- d) Todas las anteriores

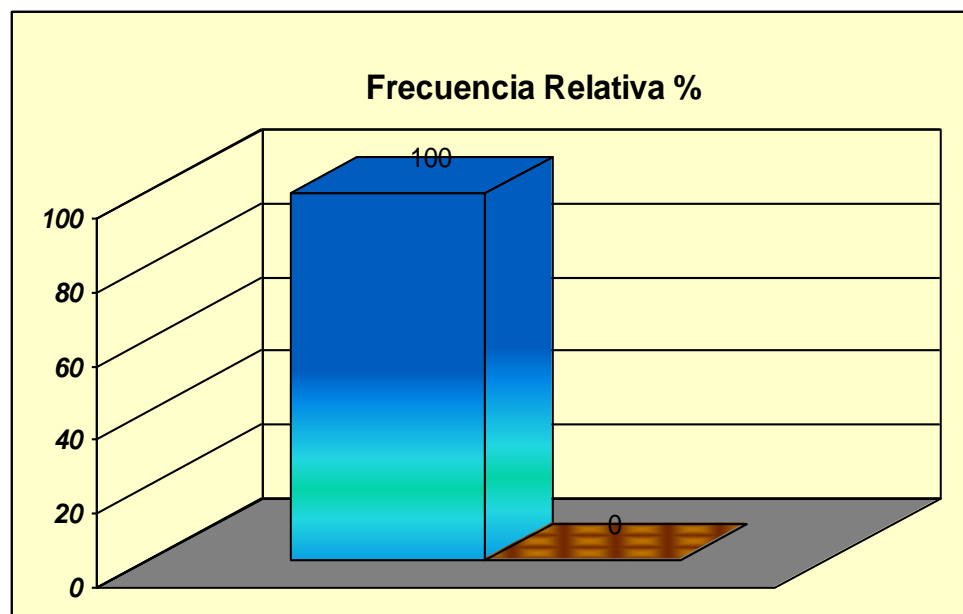
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Hardware

Cuadro 17

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 15

Análisis: En el gráfico 15 se observa claramente que el cien por ciento (100%) de la muestra seleccionó la alternativa correcta, lo que evidencia una alta comprensión para

los alumnos en cuanto al conocimiento sobre la conformación del Hardware, reconociendo las partes que lo conforman.

16. El Hardware corresponde:

- a) Todas las partes físicas y tangibles de una computadora
- b) Programas para computadoras
- c) Power point
- d) Excel y Word

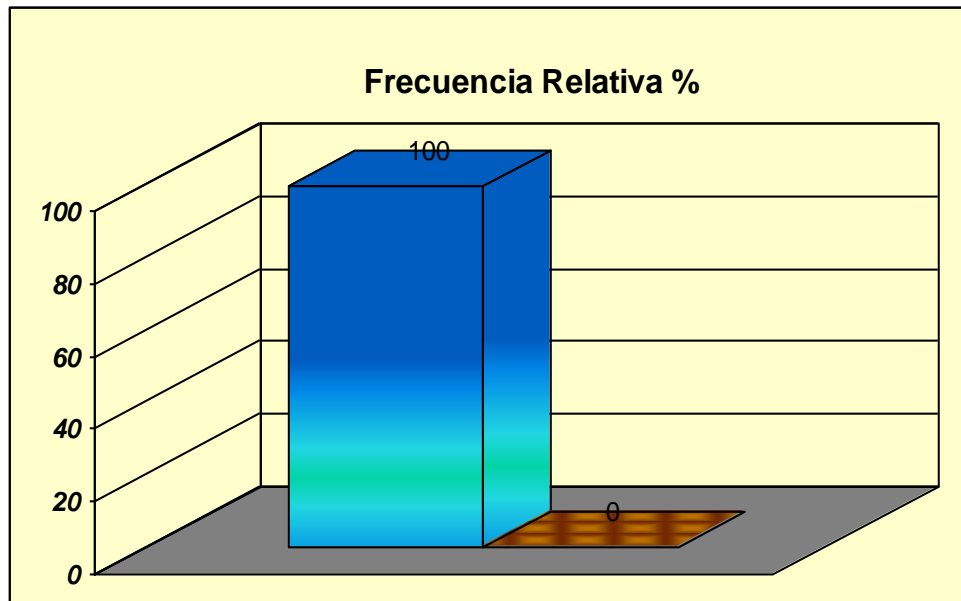
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Hardware

Cuadro 18

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013) Gráfico 16

Análisis: Evidentemente el gráfico 16 muestra que el cien por ciento (100%) de los encuestados seleccionó correctamente la alternativa a la pregunta realizada, por lo que

se puede indicar que los educandos tienen claramente definido el conocimiento en cuanto a los elementos que corresponden al Hardware.

17. En el Hardware se puede:

- a) Leer y escribir datos
- b) Procesar datos
- c) Todas las anteriores
- d) Ninguna de las anteriores

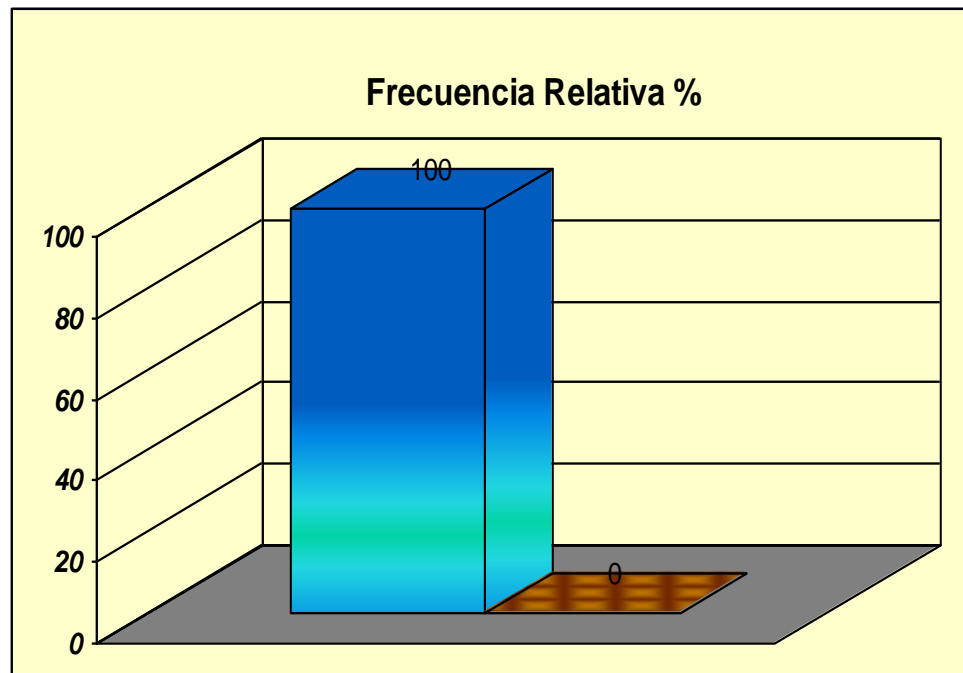
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Hardware

Cuadro 19

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 17

Análisis: Se aprecia claramente en el gráfico 17 que el cien por ciento (100%) de la muestra escogió correctamente la alternativa de la pregunta realizada, ratificando que

los mismos tienen el conocimiento efectivo en lo relativo a las partes, estructuras y componentes que corresponden al Hardware.

18. El Software puede estar conformado por:

- a) Sistema operativo
- b) Monitor y cpu.
- c) Todas las anteriores
- d) Ninguna de las anteriores

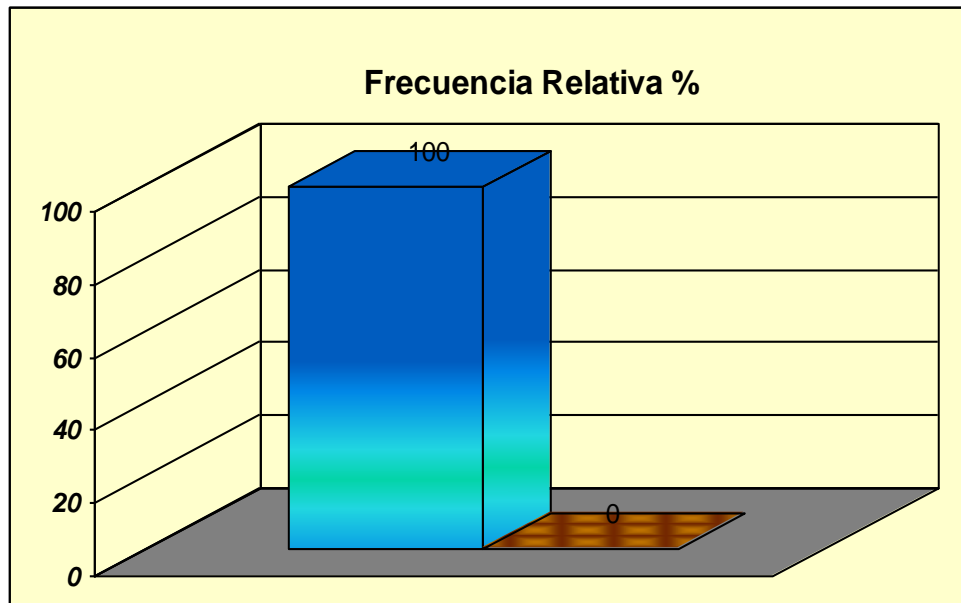
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Software

Cuadro 20

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 18

Análisis: En el gráfico 18 se visualiza claramente que el cien por ciento (100%) de la muestra seleccionó la alternativa correcta, lo que evidencia una alta comprensión de los

alumnos en cuanto al conocimiento sobre la conformación del Software, reconociendo los sistemas que lo conforman.

19. El Software puede estar conformado por:

- a) Excel, Power Point y Word
- b) Programas
- c) Todas las anteriores
- d) Ninguna de las anteriores

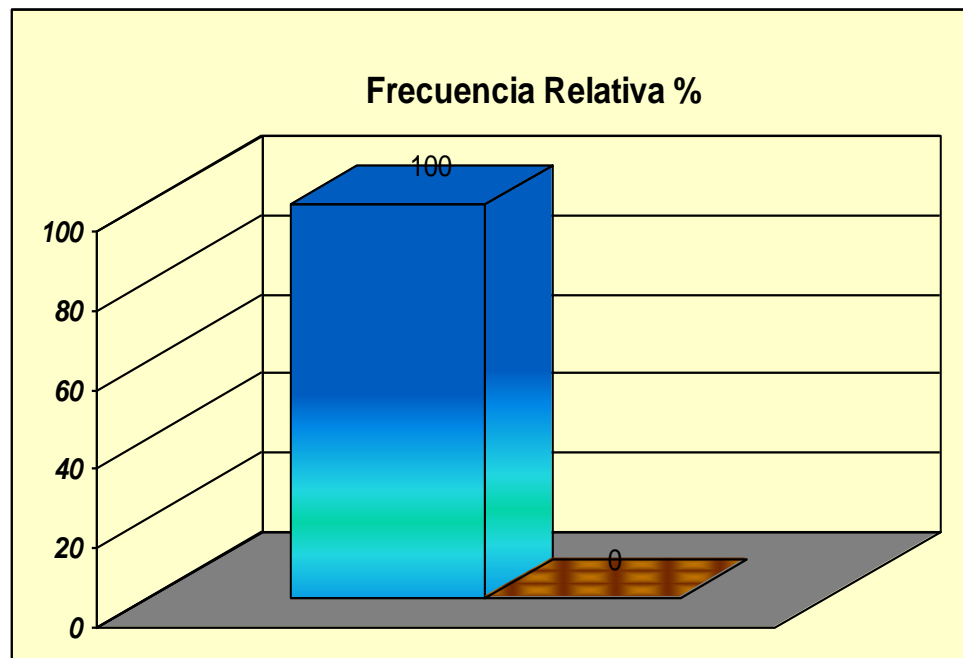
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Software

Cuadro 21

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 19

Análisis: Evidentemente el gráfico 19 muestra que el cien por ciento (100%) de los alumnos seleccionó la alternativa correcta, denotándose que los mismos tienen

claramente definido el conocimiento en cuanto a los elementos que corresponden al Software.

20. En el Software se puede:

- a) Leer y escribir datos
- b) Procesar datos
- c) Todas las anteriores
- d) Ninguna de las anteriores

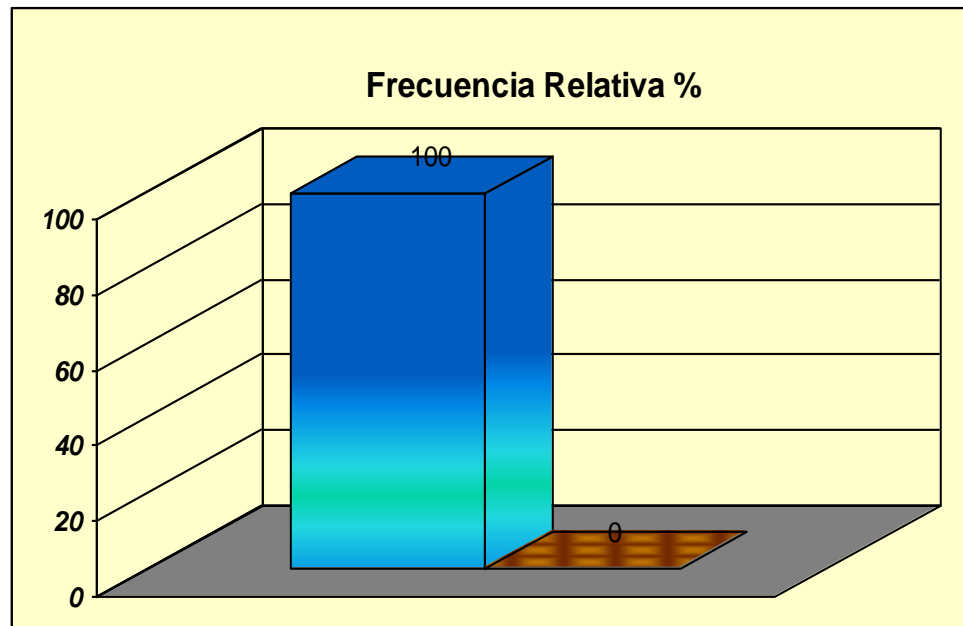
DIMENSIÓN: Presentación del Diseño Instruccional

INDICADOR: Software

Cuadro 22

CATEGORIA	FRECUENCIA RELATIVA %	FRECUENCIA ABSOLUTA
Correcta	100	10
Incorrecta	0	0
TOTALES	100	10

Fuente: Navarro (2013)



Fuente: Navarro (2013)

Gráfico 20

Análisis: El gráfico 20 muestra que el cien por ciento (100%) de los encuestados escogió alternativa correcta, confirmando que los mismos lograron tener el

conocimiento efectivo en lo relativo a saber qué hacer con el software en un diseño instruccional de un sistema computarizado.

4.2 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos como consecuencia del análisis de los datos, a continuación se presenta las conclusiones establecidas por cada dimensión:

Cuadro 23

DIMENSIÓN: *Expresiones Algebraica*

Indicadores	%Correcto	%Incorrecto
La suma de dos números distintos $x + y$	90	10
La diferencia de dos números distintos $x - y$	100	0
El doble de un número $2x$	100	0
Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas (*)	90	10

Fuente: Navarro (2013)

(*) Este porcentaje (%) es el promedio dado, mediante los dos (02) ítems del indicador

Mediante la tabla se puede observar que en el indicador *la suma de dos números distintos* $x + y$ generó como resultado que el noventa por ciento (90%) de los alumnos seleccionaron correctamente la alternativa a la pregunta planteada, por lo que resultó de muy poca dificultad para los educandos.

En el indicador *la diferencia de dos números distintos* $x - y$ y el indicador *el doble de un número* $2x$ arrojaron que el cien por ciento (100%) de la muestra respondió de forma correcta arrojando que los alumnos obtuvieron el conocimiento adecuado para establecer relación con el enunciado.

Por otro lado, se tiene que el indicador *la Traducción de propiedades dada en lenguaje natural a expresiones algebraicas*; resultaron de muy poca dificultad para la muestra estudiada.

Por consiguiente, se puede concluir que en las dimensiones descritas, gran parte de los educandos, luego de la aplicación de la Estrategia Delemat.com, lograron reconocer efectivamente las expresiones algebraicas como herramienta principal para la comprensión del lenguaje matemático, lo que les facilitó la ayuda necesaria en el momento de aprender los contenidos programados en esta área, determinándose la gran importancia que dicha estrategia genera en el desarrollo y aplicación de los problemas que se presentan; tanto en la vida diaria, como en la teoría simbólica para la representación del mismo.

Cuadro 24

DIMENSIÓN: *Símbolos Algebraicos*

Indicadores	%Correcto	%Incorrecto
$>$ “Mayor qué” (*)	95	05
\cap “Intersección”	90	10
\cup “Unión”	90	10
\mathcal{Q} “Conjunto de números racionales”	100	0
\mathbf{I} “Conjunto de números Irracionales”	90	10
∞ “Infinito”	90	10
Φ “Conjunto vacío o nulo”	100	10
π “pi”	90	10

Fuente: Navarro (2013)

(*) Este porcentaje (%) es el promedio dado, mediante los dos (02) ítems del indicador

Mediante la tabla presentada se puede observar el indicador $>$ “*Mayor qué*”; generó como resultado que el noventa y cinco por ciento (95%) de los alumnos seleccionaron correctamente la alternativa a la pregunta planteada, por lo que resulta de menor dificultad para los educandos.

Asimismo, los indicadores: \cap “*Intersección*”; \cup “*Unión*”; \mathbb{I} “*Conjunto de números Irracionales*”; ∞ “*Infinito*”; π “*Pi*”, resultaron de poca dificultad para los estudiantes, con un porcentaje de noventa por ciento (90%) que respondieron correctamente.

Por otro lado, los indicadores: \mathbb{Q} “*Conjunto de números racionales*”, \emptyset “*Conjunto vacío o nulo*”; fue de gran comprensión para el total de los alumnos, ya que el cien por ciento (100%) de los mismos respondieron correctamente a la pregunta formulada.

Por consiguiente, se puede concluir que en esta dimensión, gran parte de los alumnos reconocen la adecuada aplicación que se utiliza para la comprensión del lenguaje matemático en el significado de cada una de las expresiones y símbolos matemático.

Cuadro 25

DIMENSIÓN: *Hardware y Software*

Indicadores	%Correcto	%Incorrecto
Hardware (*)	100	0
Software (*)	100	0

Fuente: Navarro (2013)

(*) Este porcentaje (%) es el promedio dado, mediante los tres (03) ítems en cada indicador

Mediante la tabla presentada se puede observar que tanto el indicador Hardware como el indicador Software tuvieron como resultado que el cien por ciento (100%) de los alumnos seleccionaron correctamente la alternativa a la pregunta planteada, por lo que se puede afirmar que los mismos no presentaron ningún tipo de dificultad sobre dicho indicador evidenciándose que lograron la apropiación y construcción de dicho aprendizaje.

REFERENCIAS

- Alastre, V. (2008). **Trabajo de Grado titulado “Estrategia instruccional sustentada en la metacognición para la interpretación del lenguaje matemático dirigido a estudiantes del 3er año del ciclo básico”** No publicado. Bárbula. Estado Carabobo.
- Área, M. (2003). **De los Webs educativos al material didáctico Web.** . Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/EVTE/webseducativos.pdf> [Consulta 2010, enero 29].
- Arias, F., (2006). **El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica**, 5ta. Edición, Editorial Episteme, Caracas, Venezuela.
- Beyer (2002), W., **Elementos de Didácticas de las Matemáticas.** Escuela Venezolana para la enseñanza de la Matemática. Colección Aula, Universidad de Los Andes.
- Bruner, J. S. (1984). **Acción, pensamiento y lenguaje.** Madrid: Alianza Editorial.
- Carabaña, J. (2006). América Latina el Informe PISA. Facultad de Ciencias de la Educación UCM. Madrid.
- Carranza, S. (1999). **Enseñanza de la Matemática mediante computador: CD de Matemática Básica 1.** Memoria del I Congreso Internacional de Enseñanza de Matemática Asistida por Computadora. 52-54.
- Díaz B., Hernández R., (2002). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.** 2da. Edición. Mc.Graw Hill Interamericana Editores, S.A. México, D.F.
- Giménez, E., (2008). **El Proceso de Investigación.** Editorial Cosmográfica C.A. 2da Edición. Venezuela.
- Hernández S., Fernández C. y Baptista, P., (2004). **Metodología de la Investigación.** Tercera edición, Editorial Mc Graw Hill. Venezuela.
- López G.; López M. B. (2005). **Las TIC y el trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel universitario.** Disponible en http://colos.fcu.um.es/TICEC05/TICEC05/34_541.pdf. [Consulta 2010,

Noviembre 7]

Logreira, C. y Martínez, P. (2004). **Efectos del software educativo tutorial en el aprendizaje de los estudiantes.** Disponible en: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/.../index.html>. [Consulta 2010, Noviembre 7].

Meza, L. Garita, G. y Villalobos. (2001). **Estrategias didácticas para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática asistidos por computadora.** Del documento Elementos para enseñar matemática. 66-75.

Navarro, C. y Sánchez, H., (2006). **Trabajo de Grado titulado “Propuesta de un Diseño Instruccional Computarizado para el desarrollo de la comprensión del lenguaje matemático dirigido a los alumnos de la tercera etapa de educación básica”, No publicado. Bárbula. Estado Carabobo.**

Ramos Sánchez, J.L., (2004). **Enseñar a Leer a Los Alumnos con Discapacidad Intelectual: Una Reflexión Sobre la Práctica.** *Revista iberoamericana de Educación N° 34.* [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie34a07.htm>. [Consulta 2010, Noviembre 7].

Rivas, C. (1996). **Un paradigma en educación y recursos humanos.** Caracas, Venezuela. Arte, S.A.

Rojas, V., (2009). **Trabajo de Grado titulado “Material educativo computarizado para el aprendizaje de las operaciones con números racionales en el primer año de educación secundaria del liceo bolivariano Fernando Figueredo del Municipio Ricaurter, Estado Cojedes” No publicado. Bárbula. Estado Carabobo.**

Rosario, H.,(2007). **La Web. Herramienta de trabajo Colaborativo,** “Experiencia en la Universidad de Carabobo”.

Tobón, S., (2007). **Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.** Segunda Edición, Ecoe Ediciones, Bogotá D. C.

UNESCO (1998)., Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO

Universidad de Chile (2000). **Aprendizaje con Herramientas Tecnológicas.** Disponible en: <http://www.c5.cl/c5/links/investigaciondesarrollo.htm>. [Consulta 2010, Noviembre 7]

Vygotsky, L., (1998). **Pensamiento y lenguaje.** La Habana: Pueblo y Educación.

Vygotsky, L., (1977). **Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas.** Editorial La Pleydade, Buenos Aires.