



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DEL  
CÁLCULO DE ÁREAS DE FIGURAS Y VOLUMEN DE CUERPOS  
EN LA U.E. "ANEXO GUERRA MÉNDEZ"**

**Autor:** Jimmy Rumbos  
**Tutor:** Álvaro Moreno

Bárbula, Mayo de 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DEL  
CÁLCULO DE ÁREAS DE FIGURAS Y VOLUMEN DE CUERPOS  
EN LA U.E. "ANEXO GUERRA MÉNDEZ"**

**Autor:** Jimy Rumbos  
Trabajo Especial de Grado presentado  
ante la Dirección de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias de la Educación  
de la Universidad de Carabobo, como  
requisito para optar al grado  
Académico de Magister en Educación  
Matemática.

Bárbula, Mayo de 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**



**VEREDICTO**

Nosotros, miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado Titulado: **MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO PARA LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO DE AREAS DE FIGURAS Y VOLUMEN DE CUERPOS. EN LA U.E “ANEXO GUERRA MÉNDEZ”**, presentado por: Jimy Jose Rumbos Carrero, titular de la cédula de identidad C.I.:16.580.265 para optar al Título de Magister en Educación Matemática, estimamos que el mismo reúna las condiciones para ser considerado como:\_\_\_\_\_

En fe de lo cual firmamos:

NOMBRE	APELLIDO	FIRMA
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Bárbula, Mayo de 2015

## DEDICATORIA

Quisiera entregarles a mis hijos **Nickoll Saray Rumbos Alonzo** y **Diego Leonardo Rumbos Alonzo**, todo mi amor gota a gota pero como esto no es posible, les dedico este trabajo de investigación, el cual he logrado con el mayor esfuerzo y persistencia; ya que, ellos son mi fuente de motivación para lograr alcanzar cada una de mis metas.

Los amaré por siempre en esta y en la otra vida, su papá

*Jimmy José Rumbos Carrero*

## **RECONOCIMIENTO**

A mis padres, hermanos y demás familiares, por el apoyo incondicional brindado en todo momento.

A los profesores: Cirilo Orozco, Zoraida Villegas y Mariela Gómez quienes con su espíritu de servicio, fueron en todo momento los grandes consejeros y maestros de mis constantes inquietudes estudiantiles.

A mis grandes amigos y colegas: Dulbis González, Rolando Acosta, Lennis Parra, Ledy Vázquez quienes en sus palabras han sabido poner semillas de esperanzas.

A mis compañeros de estudio, con quienes compartimos horas de alegrías y de intenso saber.

A toda la gente que se cruzó en mi camino: amigos, profesores, secretarias, auxiliares de diversos servicios, quienes contribuyeron a que esta meta fuese realidad.

Al profesor Álvaro Moreno quien como tutor de mi Trabajo Especial de Grado, en todo momento me dio su apoyo en forma desinteresada y de fervorosa entrega.

**“HONOR A QUIEN HONOR MERECE**

## ÍNDICE GENERAL

	Pp.
DEDICATORIA.....	viii
RECONOCIMIENTO.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	14

### CAPÍTULOS

#### I. EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.....	15
Objetivos.....	21
Objetivos General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Justificación.....	22

#### II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación.....	25
Fundamentación Teórica.....	29
Teoría de Aprendizaje de Robert Gagné .....	34

#### III. MARCO METODOLÓGICO

Tipo y diseño de la de Investigación.....	55
Población.....	57
Muestra.....	57
Validez.....	59
Confiabilidad.....	59

Interpretacion.....	61
Técnica de Análisis de Datos.....	61
<b>IV. DIAGNÓSTICO QUE SUSTENTA LA PROPUESTA</b>	
Análisis de los Resultados.....	64
Conclusiones Generales del Análisis de los Resultados.....	88
<b>V. LA PROPUESTA</b>	
Presentación de la Propuesta.....	89
Justificación de la Propuesta.....	90
Objetivos de la Propuesta.....	91
Beneficios del Sistema Propuesto.....	92
Requerimientos de Sistema Propuesto.....	92
Factibilidad Técnica - Económica.....	96
Estructura de la Propuesta.....	96
 REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS.....	 131
<b>ANEXOS</b>	
A Instrumento para la Recolección de Datos.....	135
B Instrumento de Validación de Juicio de Expertos.....	137
C Coeficiente Kuder y Richardson KR20.....	138

## LISTA DE TABLAS

1	Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Mensajes instantáneos.....	65
2	Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Redes sociales (Facebook, twitter,).....	66
3	Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Correo electrónico.....	67
4	Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información. Software de procesamiento de textos: Microsoft Word.....	68
5	Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información Editores gráficos Microsoft Paint....	69
6	Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información Programas. Geogebra.....	70
7	Indique la frecuencia de uso de la Herramienta de cálculo. Hojas de cálculo (Microsoft Excel).....	71
8	Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Bibliotecas digitales.....	72
9	Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Buscador Google.....	73
10	Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Buscador Yahoo.....	74
11	Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Google scholar.....	75
12	Indique la frecuencia de uso de medios para la Presentación de la información. Adobe Reader (PDF).....	76



13	Indique la frecuencia de uso de medios para la Presentación de la información. Presentación en Power Point.....	77
14	Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Videoconferencia.	78
15	Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Chat.....	79
16	Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Foros.....	80
17	Indique la frecuencia de uso de los siguientes medios tecnológicos de Evaluación. Generadores de cuestionarios de autoevaluación.....	81
18	Señale la frecuencia de uso de medios que fomentan el Trabajo autónomo. Asistentes de información: Wiki.....	82
19	Indique la frecuencia de uso de los medios tecnológicos como Técnicas de trabajo colaborativo. Wiki, MEC, Google driver.....	83



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO SOBRE ENSEÑANZA DEL  
CALCULO DE ÁREAS DE FIGURAS Y VOLUMEN DE CUERPOS. EN LA  
U.E. "ANEXO GUERRA MÉNDEZ"**

**Autor:** Rumbos C. Jimmy J

**Tutor:** Moreno H., Álvaro J.

**Año:** 2015

**RESUMEN**

A escala global, en la era de la información y la comunicación electrónica, la educación matemática atraviesa una crisis de ineffectividad didáctica que, en general, se refleja en indicadores negativos de desempeño institucional, docente y estudiantil. Al respecto, la sociedad confía en los adelantos de la tecnología computarizada como una alternativa ideal para reimpulsar las competencias matemáticas ciudadanas que reclama la civilización digital. En concordancia, con esta finalidad el objetivo de esta investigación fue diseñar un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos a nivel de Primer Año de Educación Media General, fundamentada principalmente en los postulados de la Teoría Sistémica del Enfoque Cognitivo del Aprendizaje e Instrucción de Robert Gagné. Se asumió la metodología de la modalidad de un Proyecto Factible con un diagnóstico descriptivo de la necesidad, un análisis de la viabilidad y un proceso de construcción y ensayo del prototipo didáctico en su primera versión. A efectos del diagnóstico la población objeto fueron todos los docentes de ciencias fácticas y naturales de la U.E "Anexo Guerra Méndez", conformada por diecinueve (19) docentes especialistas en matemática de dicha institución. Siguiendo los criterios de diseño adecuados al contenido y el nivel de escolaridad, se tiene la expectativa de presentar el diseño acabado con parámetros de calidad y eficiencia funcional.

**Palabras Clave:** Material Educativo Computarizado, Enseñanza, Geometría.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**



**MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO SOBRE ENSEÑANZA  
COMPUTERIZED EDUCATIONAL MATERIAL ON TEACHING OF  
CALCULATION OF AREAS OF FIGURES AND VOLUME OF BODIES. IN  
THE U. E. "ANNEX WAR MENDEZ"**

**Author:** Rumbos C. Jimmy J  
**Tutor:** Moreno H., Álvaro J.  
**Año:** 2015

**ABSTRACT**

ON A global scale, in the era of the information and electronic communication, mathematics education is experiencing a crisis of ineffectuality didactics that, in general, is reflected in negative indicators of institutional performance and student teaching. In this regard, the society relies on advances in computer technology as an ideal alternative to relaunch the mathematical skills citizens claimed digital civilization. In concordance with this purpose the purpose of this research was to design a Computerized Educational Material for the teaching of the calculation of areas of figures and volume of bodies at the level of first year of education overall average, based mainly on the principles of the Systemic theory of the cognitive approach of learning and instruction of Robert Gagne. They assumed the methodology of the modality of a feasible project with a diagnosis of the descriptive need, an analysis of the feasibility and a process for the construction and testing of the prototype teaching in its first version. For the purposes of diagnosis the population object were all teachers of science and factual natural of the U. AND "Annex War Méndez", composed of nineteen (19) teachers in mathematics specialists of that institution. Following the design criteria appropriate to the content and level of schooling, they are expected to submit the finished design with quality parameters and functional efficiency.

**Key Words:** Computerized Educational Material, teaching, geometry.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática en especial la rama de la geometría, es concebida por los docentes como un cuerpo de conocimientos, sistemático y riguroso; esto se debe muchas veces por la disminución de la aplicación por parte del educador de ciertas estrategias que permitan facilitar el aprendizaje del cálculo de áreas y volumen. Es por ello, que el docente de este nuevo milenio debe hacer uso de herramientas que estén inmersas dentro de un cúmulo de actividades que conlleven a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro y fuera del aula de clase.

La Geometría le permite a los y las estudiantes visualizar, interpretar el espacio físico en que se desenvuelven; ya que logran desarrollar el pensamiento abstracto, así como también habilidades necesarias para visualizar los diferentes objetos en el plano y en el espacio; en este sentido, para que la enseñanza de la geometría resulte eficaz es necesario disponer de un Material Educativo Computarizado, el cual presente diferentes estrategias que guíen al docente en su labor diaria al momento de planificar y ejecutar una clase participativa. Es por ello, la investigación tiene por finalidad proponer un Material Educativo Computarizado que facilite al educador la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos a nivel de séptimo grado de Educación Media General.

Es importante señalar, que con este trabajo de investigación, no se pretende dar una receta para seguirla al pie de la letra, pero si proporcionarles a los docentes herramientas metodológicas, para consolidar en él, su perfil como facilitador de nuevas situaciones de aprendizaje. De esta manera, orientar su praxis pedagógica hacia el estudio de los acontecimientos y procesos ocurridos en el ámbito científico y tecnológico,

tanto del presente como de los venideros. La presente investigación estará estructurada de la siguiente forma:

Capítulo I, plantea la problemática existente con los estudiantes en el aprendizaje de la geometría, ya que el mismo, se presenta como un evento independiente del razonamiento del educando, donde el docente tiene el compromiso de fomentar un razonamiento geométrico en el discente basado en el desarrollo de habilidades cognitivas. Es por lo que en esta investigación se plantea el siguiente objetivo: Proponer un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos a nivel de Séptimo Grado de Educación media general.

En el Capítulo II se presenta un conjunto de proposiciones interrelacionadas que fundamentan y explican aspectos significativos del problema en estudio, los cuales se sitúan dentro de un área específica de conocimiento, se exponen algunos aspectos relativos a descubrimientos científicos y postulados teóricos que dan cuerpo y sustentan la Teoría Cognitiva de Robert Gagné para la enseñanza del cálculo áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos.

El Capítulo III tomando en cuenta que en toda investigación científica, se hace necesario, que los hechos estudiados, los resultados obtenidos, las evidencias significativas encontradas en relación con el problema investigado y los nuevos conocimientos que es posible situar, reúnan las condiciones de confiabilidad, objetividad y validez; para lo cual, se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológicos, a través de éstos se intenta dar respuesta a la problemática planteada. Por ende, este capítulo contiene la metodología de la investigación desde el tipo, diseño, procedimientos, presentación de los resultados, conclusiones y factibilidad de la propuesta.

El capítulo IV en el cual se realizó de manera descriptiva, el análisis de los resultados que se obtengan del cuestionario, con el fin de tabularlos, graficarlos y presentarlos en términos porcentuales simples. Todo con la

finalidad de apoyar la creación del Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos, las conclusiones generales del análisis de los resultados y recomendaciones del estudio e igualmente, reforzar los planteamientos realizados en el mismo.

En el capítulo V se presenta la propuesta, la cual surgió de los resultados arrojados por el instrumento que se aplique a los docentes, así como también, de las situaciones analizadas en los capítulos anteriores; ya que ellas reflejarán el problema, que para los facilitadores representa, la deficiencia observada por la falta de motivación, atención, responsabilidad de los participantes con respecto al contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos. Se presentará un material educativo computarizado. Este material didáctico presentado para el docente de la disciplina matemática, estará organizado en dos módulos instruccionales que intentan dar respuesta a las necesidades de apoyo educativo. Para ello, se recomiendan en cada uno de los módulos estrategias metodológicas que pueden ser trabajadas por el educador antes de ser propuestas a los estudiantes para que tenga la oportunidad de realizar adaptaciones atendiendo a las necesidades del grupo de discentes y a los recursos disponibles.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento y Formulación del Problema**

En la actualidad en el nuevo entorno globalizado de la educación y los nuevos modelos educativos de la educación, obligan a reflexionar acerca de los procesos comunicativo-pedagógicos que ocurren en los nuevos espacios de escolares. La educación secundaria debe superar grandes retos de innovación en el ámbito educativo y en los diseños de materiales educativos computarizados que nos permitan incrementar la calidad de la educación.

Dentro de este marco, Serrano y Pong (2010) señala que: un proyecto de innovación es un aspecto fundamental en los procesos de desarrollo y mejora de la calidad de cualquier organización ya que permite corregir carencias o debilidades del sistema, o bien resaltar potencialidades del mismo, a través de la oportuna incorporación de novedades metodológicas, organizativas, tecnológicas, etc., evaluando el efecto de las mismas e integrándolas en su funcionamiento ordinarios.(p12).

Aunque es cierto que siempre han existido cambios, nadie puede negar que hoy acontezcan más cambios, siendo estos más vertiginosos, profundos; generando pérdida de control y de incertidumbre respecto al futuro. En este sentido, creemos que aquellas instituciones educativas que no contemplen cambios radicales en relación a los medios educativos y a los sistemas de distribución de la enseñanza pueden quedar fuera de la corriente innovadora que lleva a las nuevas instituciones educativas al futuro.

La educación es considerada como un proceso comunicativo por naturaleza; donde cada uno de los elementos que en ella participan desempeña un rol dentro del proceso de comunicación, en el acto educativo. En el paradigma constructivista de la educación, donde el profesor asume un rol de facilitador del proceso de enseñanza, el papel de emisor es alternado entre profesor y estudiante aunque principalmente recae en este último, quien tiene un papel activo en la construcción de su aprendizaje.

El uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es cada vez mayor en todos los ámbitos; pero en la educación secundaria su influencia ha llevado al surgimiento de nuevas formas de apropiación, construcción, acceso y manejo tanto de información como de conocimiento; donde se debe responder con creatividad, imaginación y calidad; integrando tradición con innovación conforme a la cultura, la ciencia y la tecnología nacionales y universales.

En este sentido, se debe asumir un compromiso institucional en la aplicación de las Nuevas Tecnología de la Comunicación e Información (TIC) a la docencia en el nivel secundario. Es por ello, que la posibilidad que brinda la interactividad derivadas del uso de los materiales educativos; exigen a este nivel de formación, rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje; a través de la incorporación de las Nuevas Herramientas Tecnológicas Educativas al admitir que encierran grandes potencialidades, principalmente como caminos de búsqueda de información y como herramientas tecnológicas de interacción dentro del ámbito educativo.

Al referirse a Materiales Educativos Computarizados nos referimos a lo relacionado con el diseño de ambientes que favorezcan la construcción de conocimiento. Una de las herramientas más útiles de los diseñadores de materiales educativos computarizados porque les permite diseños ramificados en lugar de lineales como tradicionalmente se ha hecho. Según Cabero (1997) la integración de nuevos medios repercute en la creación de nuevos entornos, tipos y facilidades para el aprendizaje. En el caso del



hipertexto y la hipermedia, que permiten a los estudiantes explorar un cuerpo de conocimientos, guiados en parte por sus propios objetivos y en parte por la estructura impuesta en dicha base de conocimientos.

De ahí que la educación poco a poco va cobrando una dirección nueva y va dejando de ser un mecanismo de mera transmisión de los valores cognoscitivos, estéticos y morales, para constituirse en el elemento de construcción de individuos y sociedades a través de la creación de nuevos valores, el primero de ellos, el individuo.

En la última década la calidad se ha convertido en un concepto citado por las principales instituciones públicas y de servicios, se ha convertido en una meta que es buscada de una manera completa, ya que se ha considerado de forma común que lo que tiene "calidad" cubre con las expectativas del cliente, la calidad en general abarca todas las cualidades con las que cuenta un producto o un servicio, cuando sus características, tangibles e intangibles satisfacen las necesidades del usuario (Cantú,2001)

En lo que respecta a la aplicación del concepto de calidad, aunado al perfeccionamiento de programas de desarrollo institucional permite; que el beneficio de estos planes toque a cada uno de los elementos que forman a la institución educativa; orientado a un conjunto de acciones a seguir tales como planes de mejora, acreditación y certificación para llegar y mantener niveles óptimos en áreas específicas de la institución donde interactúen estudiantes, maestros, directivos aprovechando su infraestructura.

Las Nuevas Tecnología de la Comunicación e Información (TIC), fundamentalmente los materiales educativos computarizados, están provocando cambios significativos en la sociedad, implantan entornos educativos y modos de enseñanza alternativos a los tradicionales, favoreciendo la comunicación a todos aquellos que sean partícipes dentro del proceso educativo. De ahí que los profesionales que se desempeñan en el entorno educativo-social-cultural no pertenecen al margen de lo que se denomina Sociedad de la Información y la Comunicación. Por ello, la

formación es necesaria e imprescindible para asumir los nuevos retos planteados y de esta manera hacer referencia a los cambios que las Nuevas Tecnología de la Comunicación e Información (TIC) están propiciando en el mundo actual.

En efecto, según Velarde (2010), los materiales educativos computarizado promueven la enseñanza activa, haciendo del acto didáctico un proceso dinámico al usuario, permiten profundizar la comunicación entre el profesor y los estudiantes a partir de las variadas actividades que proponen. Ello es valedero también para la instrucción.

A tal efecto, las instituciones de educación secundaria en Venezuela de acuerdo con los objetivos que persiguen y orientados a elevar la formación de sus estudiantes y docente que les lleve a obtener la calidad educativa; presenta una debilidad en la utilización y manejo de los medios de tecnología y comunicación , ya que actualmente se mantiene tan solo el uso de material impresos como fuente de comunicación e información de los diseño Instruccional existentes en cada una de las asignaturas que se imparten dentro del proceso enseñanza.

En Venezuela, lo antes expuesto se observa en el informe para docentes proporcionado por Ministerio de Educación (1998), ya que después de haber sido aplicada a nivel nacional una prueba en las áreas de Lengua y Matemática para el nivel de Sexto grado (de fecha 30/06/1998) se mostró las siguientes conclusiones en el área de Matemática: “el análisis de los niveles de ejecución evidencia que más de la mitad de las Entidades Federales se ubican próximas a la media nacional. Esto indica que no alcanzan a responder el mínimo esperado de respuestas correctas” (p.138). Con respecto a la Geometría, dicha medición señala: “en general los estudiantes se ubican en el nivel de No Logró, es decir, el análisis de las respuestas de ese tópico indica que hay mucha deficiencia en cuanto al dominio de las relaciones espaciales y su extensión con términos matemáticos” (p.139)

Por consiguiente, el Ministerio del Poder Popular Para la Educación, según Martínez (2006), señala según los datos provenientes del CNU-OPSU en cuanto al proceso nacional de admisión 2002-2003, "...se observa que el promedio presentado en Carabobo es de 48,253 en razonamiento matemático, estando por debajo del valor mínimo aprobatorio que es 50" (p.5). Estas conclusiones muestran la debilidad de los estudiantes en el aprendizaje de esta disciplina. Lo cual conlleva a realizar un acto de reflexión con respecto al aprendizaje de la Matemática; revelando que el mismo, se presenta como un evento independiente del razonamiento del educando.

Dentro de esta perspectiva, Godino, R. y Lobo, M. (2009) precisan: "El fin primordial del profesor en el aula es ayudar a sus alumnos a desarrollar el razonamiento matemático, su capacidad de formular y resolver problemas, de comunicar sus ideas matemáticas y relacionar las diferentes partes de la matemática entre sí..." (p.87) esto indica que los docentes tienen la responsabilidad de propiciar el desarrollo de las capacidades del pensamiento en los estudiantes, suministrando experiencias cotidianas en el que éstos consideren la relación y utilidad de lo que aprende, además reflexione, tenga la oportunidad de desarrollar su imaginación, al igual que su capacidad para resolver problemas. En el caso particular de la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, es necesario utilizar diferentes estrategias que les permitan desarrollar el pensamiento geométrico.

Dentro de este mismo orden de ideas, una vez aplicado el diagnóstico a los docentes de la U.E. "Anexo Guerra Méndez", se pudo evidenciar que existe problema en la enseñanza contenido cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, debidos a que los profesores no cuentan con una estrategia práctica para impartir este contenido.

Lo señalado anteriormente se evidencia en los datos recopilados en el informe sobre el rendimiento escolar, en los dos últimos años del departamento de evaluación de la institución. Para el año escolar 2011-2012 de 356 estudiantes inscritos en el primer año el 40% reprobó la asignatura

matemática y para el año escolar 2012-2013 el porcentajes de aplazados fue de un 45% de 350 estudiantes inscrito.

De no mejorar la situación que se presenta se seguirá obteniendo estudiantes con deficiente nivel de habilidad numérica, con dificultades para razonar ejercicios matemáticos, sin base sólida en los conocimientos fundamentales en la etapa básica que servirán de guía en la prosecución de estudios diversificados y superiores. Otros optan por abandonar el liceo, (desertores escolares), salen sin alcanzar un nivel de preparación lo que dificultad su incorporación al campo laboral.

Así mismo, la problemática que afronta la asignatura matemática en Liceos Bolivarianos del municipio escolar 14.5 de la Parroquia Miguel Peña, ubicada en Valencia- Estado Carabobo, no escapa la U.E “Anexo Guerra Méndez” ; donde para el año escolar 2013 se encontró que el porcentaje promedios de los estudiantes aplazados específicamente en los contenidos matemáticos fue de un 48% y del total de los estudiantes que aprobaron los contenido fue de un 62% obteniendo calificaciones entre 10 a 13 puntos de lo que se puede inferir que no lograron gran cantidad del contenido.

Es por ello que esta investigación propone un Material Educativo Computarizado para la Enseñanza del Cálculo de Áreas de Figuras y Volumen de Cuerpos, como Herramienta Tecnológica Educativa de Comunicación en el proceso de enseñanza para optimizar la calidad educativa.

Al mismo tiempo, se verifica que existe dentro de la institución la posibilidad de utilización de materiales y estrategias fundamentados en las TIC para la enseñanza de la matemática pero que no son utilizados. Por lo tanto, en virtud de todo lo anteriormente expuesto, se hace relevante preguntar:

¿Será importante precisar los conocimientos referidos al uso y manejo de las Nueva Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) dentro del proceso enseñanza de la geometría en la U.E Anexo Guerra Méndez?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Proponer un Material Educativo Computarizado para la Enseñanza del Cálculo de Áreas de Figuras y Volumen de Cuerpos. En la U.E. Anexo Guerra Méndez”

### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar en el docente el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el nivel primer año de educación media general de la unidad educativa Anexo Guerra Méndez.
2. Determinar la Factibilidad de implementación de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos del Primer año de educación media general de la U.E. Anexo “Guerra Méndez”
3. Diseñar el Material Educativo Computarizado sobre la enseñanza del contenido cálculo de áreas y volumen del Primer año de educación media general de la U.E. Anexo “Guerra Méndez”.

## **Justificación de la Investigación**

El avance científico, tecnológico y las necesidades del desarrollo de la sociedad moderna, imponen al sistema educativo, estructurar cambios e innovaciones que permitan hacer eficaz, eficiente y de calidad el proceso de enseñanza, hoy debe entenderse que educar no es solo transmitir

conocimiento para que los estudiantes memoricen y repitan para aprobar los exámenes; sino es enseñar a aprender, meditar y facilitar en forma eficiente para que los estudiantes puedan tener mayor acceso a los conocimientos y desarrollar sus habilidades y destrezas básicas en el aula.

Así mismo, la enseñanza de la matemática, está revestida de una importancia relevante dentro de los procesos y avances de la ciencia y la tecnología a los cuales se enfrenta el país en la actualidad, donde los adolescente necesitan formarse para la vida con una concepción de educación integral donde adquieren habilidades y destrezas. Es por ello, que si realmente se desea introducir innovaciones en el proceso educativo para la formación integral del adolescente en los cuales permita promover a través del docente una educación globalizada.

Esta investigación constituye un incentivo innovador al presentarle a los docente de matemática del primer año, una metodología que atienda a las exigencias y concibiendo la actividad matemática en el aula, como la producción, el análisis y la confrontación tanto individual como grupal de respuesta; para enfrentarse al desafío de la búsqueda de la mejor respuesta posible que les va a permitir a los estudiantes la adquisición de una actitud de entusiasmo hacia las matemáticas en especial los contenidos de geometría por la utilidad que posee en ese nivel.

Según Martínez, A. (2006), las razones por las cuales dicha rama ha de ser enseñada: En primer lugar, porque la Geometría está presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras actuales sociedades – producción industrial, diseño, arquitectura, topografía...En segundo lugar, porque la forma geométrica representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza. En tercer lugar porque la geometría es un componente esencial del arte, de las artes plásticas. Y en cuarto lugar porque el conocimiento básico de la forma geométrica es indispensable para el desenvolvimiento en la vida cotidiana: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer

apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio,... (p.p. 38-39)

Además esta investigación ofrece al docente oportunidades para el trabajo cooperativo, para fomentar la adquisición de conocimiento hacia el contenido y también les permitirá efectuar actividades productivas, desarrollar habilidades creativas, permitiendo el alcance de las competencias relacionadas con el cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, usando como recurso el diseño de esta estrategia metodológica efectiva como una herramienta para desarrollar las actitudes positivas del estudiante de primer año de educación media general en el área de la matemática.

La relevancia de la investigación radica en buscar lograr una enseñanza más significativa por el docente, donde puedan ponerse en práctica operaciones matemáticas realizadas gracias al intercambio de ideas, con esta estrategia se pretende disminuir los problemas de aprendizaje en el contenido que han contribuido a debilitar la calidad educativa en el aprendizaje del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, la estrategia se va a desarrollar de acuerdo a las características del docente de su experiencia y su entorno laboral.

Esta investigación es importante para la enseñanza que emplean los docentes en el contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos debido a que incorporan elementos relevantes, que permitan mejorar su enseñanza en los estudiantes del primer año de educación media general, promoviendo el análisis de situaciones concretas y semi-concretas, actuando, reflexionando y comunicándose hasta llegar gradualmente a los conceptos matemáticos formales. Gracias a la innovación de esta estrategia la enseñanza de estos contenidos va a llegar a ser efectiva, bajo un ambiente grato para los estudiantes y el docente ya que ayuda a facilitar el desempeño de su labor.

Así mismo, mediante esta investigación se pretende incentivar al docente para la aplicación de métodos y técnicas en la resolución de ejercicios, en especial el cálculo de áreas y volumen porque es uno de los contenidos matemáticos donde el estudiante presenta más falla y falta de dominio de dicho contenido. En este sentido, esta estrategia va a estimular el desarrollo de la inteligencia, en la cual propiciara la creatividad e incentivara el aprendizaje de los estudiantes, además es una herramienta que les permitirá al estudiante un mejor desarrollo en el contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, porque él es el centro principal del proceso educativo y finalmente para la sociedad donde se va a desempeñar el futuro profesional.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la Investigación**

La investigación titulada Material Educativo Computarizado para la Enseñanza del Cálculo de Áreas de Figuras y Volumen de cuerpos: una Estrategia de Apoyo al Proceso de Enseñanza de los docentes de matemática de la U.E Anexo Guerra Méndez se ve sustentada por un soporte teórico conformado por investigaciones relacionadas directamente con el presente tema de este estudio, porque los mismos, han tenido como propósito presentar alternativas tecnológicas para resolver problemas ubicados en el área educativa, específicamente en el proceso de enseñanza en diferentes asignaturas.

En este sentido, Veloso (2009), resalta que es necesario aclarar los contenidos de la geometría y dar identidad propia a este ciclo de la enseñanza, de modo que no sea un mero trampolín de cara a la continuidad de los estudios. En esta perspectiva, el autor destaca que la Geometría en Secundaria debe ser vista como un coronamiento, en el campo de la Geometría, de todos los años anteriores de estudios así como una antesala a la formación de estructuras firmes de las competencias geométricas espaciales de entendimiento. Así, en los últimos años de Secundaria se profundizan y sintetizan los aspectos geométricos en desarrollo como la comprensión del espacio y de los respectivos modelos geométricos son dados.

Análogamente, Badillo y Rodríguez (2010). Presentaron un proyecto de innovación para la enseñanza de la matemática, Matemática Virtual Interactiva (MATVIN) el objetivo de este proyecto pretende implementar nuevas y variadas estrategias didácticas unidas al uso de recursos tecnológicos que buscan equilibrar la práctica pedagógica entre las metodologías tradicionales. Los autores proponen apoyarse en las TIC para generar a través de la teoría del constructivismo social aprendizaje de Vigotsky un desarrollo pedagógico que pone en práctica las habilidades de los docentes para la presentación interactiva del área de geometría. Ello incluye; dinamizar los entornos educativos, respeto por los ritmos de aprendizaje, clases amenas y constructivas que permitan desmitificar las matemáticas como un área exclusiva para mentes excepcionales.

Este proyecto se desarrolló, en los octavos grado de la institución Educativa GABO en Cartago y grados 11 en el Colegio Hernando Caicedo en Zarzal. La muestra de esta investigación quedó conformada por 84 alumnos y 12 docentes, para quienes se elaboraron dos instrumentos tipo encuesta con la finalidad de diagnosticar la necesidad presente en estos sujetos de usar nuevas herramientas (Multimedia), en la enseñanza de la matemática.

El análisis de los resultados permitió evidenciar, que docentes y estudiantes están dispuestos al empleo del Material Multimedia como herramienta en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, permitiendo la incorporación de tecnología avanzada en la escuela para lograr el máximo rendimiento en el educando. Entre los resultados obtenidos se pueden mencionar que más del 80% de los participantes del proyecto afirmaron que la experiencia con MATVIN aportó mejor eficiencia y beneficios en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Además, permitió evidenciar fortalezas en el manejo adecuado del computador y herramientas de internet por parte de los estudiantes.

El estudio se considera pertinente con la presente investigación porque se fundamentó en el enfoque constructivista, haciendo énfasis en

esta manera de aprender con nuevas y variadas estrategias didácticas unidas al uso de recursos tecnológicos tanto el docente como el alumno tienen la oportunidad de construir su propia enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, García (2010), llegó a la conclusión de que la inclusión de los Materiales Educativos Computarizados (MEC) en la educación es una herramienta muy útil para profesores y estudiantes de Secundaria ya que les permitirá acceder a contenidos geométricos en el entorno de Internet de forma muy sencilla, lo que favorece la incorporación de las TIC en la clase de Geometría, para beneficio de toda la comunidad educativa.

Por su parte, Garrido y Leyva (2010), consideran que un modelo didáctico computarizado orientado al aprendizaje de los conceptos y procedimientos geométricos permite al facilitador dirigir el proceso pedagógico sobre la base de un diagnóstico real del estudiante, y permite potenciar el desarrollo del pensamiento geométrico de los educandos de la escuela primaria en Cuba.

También, Lobo (2010) concluye que al introducir tecnología digital en el aula de secundaria todo docente debe tomar en cuenta el nivel de razonamiento geométrico en el que se encuentran los estudiantes, ya que si la enseñanza se lleva a cabo en un nivel de razonamiento superior, se produce un conflicto didáctico y una ruptura de comprensión entre los estudiantes, el material computarizado y el profesor. Asimismo, al evaluar la aplicación del modelo de enseñanza virtual de la geometría en la realidad educativa nacional, se verificó que es muy efectivo para elevar el nivel antes mencionado en los estudiantes.

Al respecto, Soto y Zúñiga (2009). Efectuaron una investigación denominada “Aplicaciones del programa Dr. Geo para la enseñanza de la geometría en educación secundaria”, este estudio estuvo dirigido a diseñar un conjunto de actividades didácticas, de acuerdo con los objetivos y el temario del programa de matemática vigente en la educación secundaria,

que utilice el programa Dr. Geo como recurso educativo fundamental, con el cual se posibilitó redactar un conjunto de orientaciones didácticas para los y las docentes, que les facilite el empleo de cada una de las guías de aprendizaje diseñadas para los y las estudiantes, así mismo fue posible identificar objetivos y temas del programa de matemática de la educación secundaria, una investigación descriptiva de campo, concebida dentro de la modalidad de proyecto factible. La población estuvo conformada por veintisiete (27) participantes, la muestra quedó conformada por la totalidad de la población de veintisiete (27) participantes, por lo que es un estudio censal para los cuales se consideró factible diseñar sesiones de aprendizajes que puedan apoyarse con el programa computacional Dr. Geo. Finalmente los autores estimaron que el desarrollo de materiales educativos deben ir orientados a incorporar el uso de programas computacionales para facilitar el aprendizaje de la geometría en la educación secundaria, así como también recomendaron utilizar programas educacionales gratuitos, de alto valor educativo, para complementar los procesos de aprendizaje de la matemática.

Como se observa en el estudio anterior, el uso del computador y materiales educativos computarizados, facilitan los procesos, permite construir los aprendizajes de una manera significativa y por ello, se considera pertinente avalar el presente estudio y tomar bases para preparar el material educativo computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos.

En esta misma línea, Branes, M Y González, T. (2009) realizaron un estudio delimitado de la siguiente forma. “Enseñanza de la geometría, un caso de estudio con computadoras en noveno año en un colegio público urbano”. El trabajo consistió en indagar sobre el impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, cuando se utilizan computadoras para apoyar el proceso educativo de manera complementaria en el aula ordinaria, bajo un modelo de Proyecto Factible fundamentado en una investigación descriptiva, en un grupo de 60 estudiantes de secundaria de

noveno año de un colegio oficial diurno, cuya muestra estuvo compuesta por 22 estudiantes de dicha institución.

El estudio se considera pertinente con la presente investigación porque se fundamentó en el enfoque constructivista, haciendo énfasis en esta manera de aprender, mediado con software educativos, que favorecen significativamente el logro académico de los estudiantes, la investigación en cuestión de acuerdo a la objetividad de los autores a manera de conclusión permitió demostrar que el o la docente debe crear espacios de discusión y realimentación que sirvan para aclarar dudas respecto a lo estudiado con el apoyo de las computadoras.

En la misma tónica, Leyva, M. (2010); en su investigación evolución del conocimiento y el aprendizaje de la geometría concluye que todo docente debe tomar en cuenta el nivel de razonamiento geométrico en el que se encuentran los estudiantes, ya que si la enseñanza se lleva a cabo en un nivel de razonamiento superior, se produce una incompreensión entre los estudiante y el profesor. Asimismo, al evaluar la aplicación de este modelo en la realidad educativa nacional, se verificó que es muy efectivo para elevar el nivel antes mencionado en los alumnos.

En este sentido, se plantea entonces la relevancia pedagógica de la presente investigación, ya que al propiciar diversas actividades sugeridas en el Material educativo Computarizado, el estudiante podría mejorar la calidad del aprendizaje en particular la rama de la geometría y ser capaz de visualizar, reconocer e identificar las diferentes figuras y cuerpos geométricos que se encuentran en su contexto. Por lo tanto, esta indagación busca desde el punto de vista social contribuir con la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la educación venezolana ofreciendo una información valiosa y pertinente en la rama de la Geometría, haciendo mayor énfasis en el proceso más que en el producto, además este material educativo contribuirá con el mejoramiento del rendimiento académico en el área.

En conclusión, los autores citados coinciden en la introducción oportuna y especializada de los recursos tecnológicos, por ello recomiendan a los profesores de matemática que la aplicación de actividades bajo entornos tecnológicos en una propuesta didáctica, debe ir acompañada de una formación instruccional y técnica del docente para construir un planteamiento serio, eficiente y responsable de la lección. En este mismo orden de ideas, estipulan que la tecnología ofrece suficientes alternativas, a los docentes, de implementación de clases activas, interactivas y llamativas para los estudiantes, entendiendo que en la actualidad los adolescentes están rodeados de tecnologías digitales, que conllevan a considerar la importancia de que los docentes se preocupen en su formación en esta área.

En este sentido la presente investigación está en concordancia con el interés científico de la instrucción computarizada reflejado en los antecedentes recopilados en virtud de asirse a una propuesta didáctica recurrente de implementación de la tecnología en el aula de matemática, tanto para el mejor desempeño docente en aras de construir una clase interactiva y agradable para los estudiantes, como para el desarrollo de habilidades y destrezas en geometría sin que para ello se deba recurrir a la práctica tradicional de enfocar la enseñanza en la memorización de algoritmos tediosos.

En consecuencia, se hace necesario el abordaje de nuevas perspectivas de diseño, de instrucción, de materiales y medios en la enseñanza de la matemática. Situación esta que busca revertir a través de la implementación en la clase de geometría las nuevas potencialidades de la tecnología digital. Particularmente la incorporación de los (MEC) en geometría, para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, que en el caso de la temática citada, se presenta como una perspectiva inscrita en el marco de las TIC, siendo esta una de las líneas de acción de la educación Bolivariana, a efectos de sitiar el proceso de la

enseñanza de los contenidos programados, con la evolución del individuo socialmente en interacción.

Por consiguiente, los aportes de los trabajos antes referidos, se consideran importantes referencias para la investigación que se pretende desarrollar, porque coinciden con el fin de diagnosticar la necesidad y efectividad de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del contenido Geometría de Primer año de Educación media general de la U.E. "Anexo Dr. Rafael Guerra Méndez"

### **Fundamentación Teórica de los Materiales Educativos Computarizados.**

Cuando se tiene el propósito de presentar una innovación y transformación de las actividades didácticas contempladas en programas curriculares oficiales, se hace perentorio el fundamentar la propuesta de cambio pedagógico desde la perspectiva teórica, desde la perspectiva técnica y desde la perspectiva legal. Con esta finalidad se presentan los siguientes apartados de sustentación del diseño de un material educativo computarizado en geometría.

#### **Tecnología Educativa- Teorías**

Todo proceso investigativo que involucre un aprendizaje se fundamenta en describir la forma en que las personas aprenden nuevos conceptos, estableciendo en la praxis pedagógica una justificación que la fundamente. Al respecto Cabero (2007), señala en la Tecnología Educativa "se insertan diversas corrientes científicas que van desde la física y la ingeniería hasta la psicología y la pedagogía, sin olvidarnos de la teoría de la comunicación". (pág. 17).

En este sentido la Tecnología Educativa (TE) "... ha sido concebida como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, ordenadores y otros tipos de hardware y software" (UNESCO, 1994).

Posteriormente Falieres (2006), define la Tecnología Educativa. Como el "Proceso que consiste en la aplicación del conocimiento de técnicas que mediante un enfoque de sistemas y a través de método científico, permite el aprovechamiento de los distintos recursos disponibles, el logro de los objetivos y la solución de problemas educativos considerados durante dicho proceso". (p.63)

Igualmente, Poole, M. (2001), señala que las tecnologías educativas son: "todas aquellas tecnologías informáticas para ayudar el desarrollo del conocimiento de manera eficaz" (p.3), basado en dichas definiciones en toda aplicación de Tecnología Educativa es necesario desarrollar herramientas de autor, definidas ésta por Hernández, T. (2009) como: "los programas informáticos que permiten construir materiales educativos interactivos o multimedia". El autor considera que la evolución de los medios tecnológicos ha incentivado la transformación y valoración de la función docente, en la creación de nuevas técnicas, estrategias y ambientes de enseñanza y aprendizaje, haciendo de la producción de herramientas tecnológicas un componente fundamental para apoyar la actividad educativa de este siglo, apoyado en las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

En base a lo anteriormente expuesto una de las directrices en el desarrollo de materiales educativos, basados en tecnología educativa lo constituyen las Teorías de Aprendizaje, ya que están guían a la investigación, y permite estructurar la misma en base a los objetivos del aprendizaje. Existen diferentes corrientes teóricas de aprendizaje, las cuales se han derivado principalmente del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, estas teorías resultan ser las más referenciadas por



diferentes autores como las de mayor influencia en los modelos del desarrollo instruccional, de las cuales se desprenden las principales propuestas para la elaboración de los materiales educativos computarizados (Guerrero y Flores 2009).

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Brooks & Brooks, 1999). Al respecto García (2005), señala que... “el aporte de la teoría instruccional constructivista al diseño en la elaboración de materiales educativos informáticos, está dado en el énfasis que pone en el entorno de aprendizaje y en los estudiantes, antes que en el contenido o en el profesor, es decir, pone mayor énfasis en el aprendizaje antes que en la instrucción”(p 90). Así mismo, los hipermedios realizados desde este enfoque están orientados a la búsqueda de información, a la adquisición del conocimiento y a la resolución de problemas Del Moral (2009), por lo que sus diseños están enfocados en conocimientos complejos Gros (2002) lo cual es posible apreciar con mayor claridad en los simuladores y los laboratorios virtuales, en los que el usuario debe resolver situaciones según determinado escenario o problema.

Para Bruner (2003), “la educación debiera orientarse a lograr el desarrollo de habilidades de aprendizaje y las personas tienen que desarrollar una serie de habilidades y estrategias, para dominar en forma eficaz cualquier tipo de ambientes de aprendizaje, así como emplear los conocimientos adquiridos frente a escenarios de cualquier naturaleza” (p.103).

Por tanto, Bruner plantea que las materias nuevas debieran, en general, enseñarse primero a través de la acción es decir, primero descubrir y captar el concepto y luego darle el nombre. De este modo se hace avanzar el aprendizaje de manera continua en forma cíclica o en espiral. Adicionalmente a esta característica en espiral o recurrencia, con el fin de

retomar permanentemente y profundizar en los núcleos básicos de cada materia, el autor considera que el aprendizaje debe hacerse de forma activa y constructiva, por “descubrimiento”, por lo que es fundamental que el alumno aprenda a aprender. El profesor actúa como guía del alumno y poco a poco va retirando esas ayudas (andamiajes) hasta que el alumno pueda actuar cada vez con mayor grado de independencia y autonomía.

En base a este aprendizaje por descubrimiento Ausubel citado por Pozo (1997) sugiere la existencia de dos ejes en la definición del campo global del aprendizaje: de una parte, el que enlaza el aprendizaje por repetición, en un extremo, con el aprendizaje significativo, en el otro; por otra, el que enlaza el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento, con dos etapas: aprendizaje guiado y aprendizaje autónomo. De esta forma, puede entenderse que se pueden cruzar ambos ejes, de manera que es posible aprender significativamente tanto por recepción como por descubrimiento.

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Rodríguez, 2004).

### **Diseño Instruccional.**

La concepción de diseño instruccional se fundamenta en la tecnología educativa, que ha sido entendida como la aplicación de la tecnología para la elaboración de recursos de aprendizaje desde el diseño hasta la utilización de estos, Robert Glaser (1960). Serrano y Pons (2008) Conciben el diseño instruccional como la planificación de la educación que implica la elaboración

de guiones, planes, proyectos, y que generalmente se lleva a cabo bajo procedimientos estandarizados.

Respecto a los modelos de diseño instruccional para la virtualidad y los enfoques de las teorías de aprendizaje, Luzardo (2004) afirma que el cognitivismo y el constructivismo son las teorías que más se acomodan a estos entornos de aprendizaje; sin embargo, hace claridad en la posibilidad de utilizar cualquier enfoque, incluso el conductista, dado que este tipo de sistemas educativos son muy abiertos. El mismo autor se refiere a lo complejo que resulta implementar un diseño instruccional constructivista para la educación virtual ya que éste debe ofrecer al estudiante la posibilidad de elegir diferentes caminos para llegar al conocimiento.

En este contexto se puede observar que los modelos de diseño instruccional permiten cumplir con los requerimientos de los contextos educativos en los que se aplicarán, ajustándolo a las necesidades del aprendizaje. Es fundamental, entonces, conocer qué se quiere lograr, de qué manera se pretende llevar el proceso y cuáles son las particularidades metodológicas de los programas.

Por su parte, definen Diseño como el desarrollo de un “plan pedagógico sistemático” que incluye las fases de análisis, planificación, desarrollo, implantación, control y revisión. Lebrun y Berttholt (1994), fundamentado en la metodología de Galvis A., (1992). Según Guardia, (2000) Manifiesta que es necesario tener en cuenta la metodología del diseño instruccional la cual debe estar al servicio de los objetivos de aprendizaje y, por lo tanto, no puede generalizarse un diseño formativo si tratamos programas y contenidos diversos; cada tipo de disciplina o materia requerirá métodos, recursos y técnicas concretas para ser más efectivo; habrá que pensar, pues, en un diseño pedagógico que tenga en cuenta las didácticas específicas.

## **El Diseño Instruccional según Gagné.**

### **Principios del aprendizaje.**

Gagné (1975), que los principios del aprendizaje que regían la educación de mediados del siglo XX son correctos pero inacabados. Algunos de estos son la contigüidad de los contenidos, la repetición y el reforzamiento (todos estos encaminados a la acción del docente a través de la enseñanza). Según estos autores, faltaba incluir lo que está “*dentro* del individuo, no en su medio” (Gagné y Briggs, 1994, p. 18). Esto que está dentro del individuo son las capacidades que posee antes de iniciar la tarea de aprendizaje. Derivado de esta premisa se advierten los siguientes principios Gagné (1975).

- a. Todo acto de aprendizaje requiere que haya varios estados internos aprendidos previamente. Alude a la importancia del conocimiento previo.
- b. La motivación y la actitud de confianza en aprender son indispensables para que el aprendizaje tenga éxito.
- c. Debe darse información objetiva para referirse a un acto de aprendizaje (conocimientos previos necesarios, método de enseñanza, objetivo de la misma, entre otros.).
- d. Para que ocurra el aprendizaje, debe recordarse las habilidades intelectuales necesarias para el mismo.
- e. Un hecho del aprendizaje requiere la activación de estrategias para aprender y recordar.

### **Teoría del Procesamiento de la Información**

Para Gagné (1975), el aprendizaje es “un proceso que capacita a organismos vivientes, tales como animales y seres humanos, para modificar su conducta con una cierta rapidez en una forma más o menos permanente,

de modo que la misma modificación no tiene que ocurrir una y otra vez en cada situación nueva” (pp. 13-14). Con base en esta definición es posible afirmar que existe aprendizaje como tal cuando se puede observar cierto cambio conductual del alumno y no sólo eso, sino también consiste en la persistencia del mismo, lo que indica la asimilación de la información otorgada.

En este caso, el caudal de la información se compone de la estimulación del medio ambiente del estudiante, el cual afecta sus receptores y se integra al sistema nervioso mediante el registro sensorial. La tarea del registro sensorial consiste en la percepción inicial de objetos y eventos que el alumno observa y/o escucha dentro de su entorno, y la codificación o cifrado de la misma, es decir, la información “adquiere la forma de una representación modelada de la estimulación original. La información se conserva en esta forma únicamente durante una fracción de segundo”(Gagné, 1975, p. 26), es por ello que se puede afirmar que la información que se obtiene del medio ambiente, en la mayoría de los casos, no se recuerda exactamente.

Al entrar a la memoria a corto plazo, la información se procesa mediante un nuevo cifrado, la diferencia aquí es que el cifrado que se realiza es de tipo conceptual. La persistencia de esta información dentro de la memoria a corto plazo es relativamente corta, es cuestión de segundos. “La mayor parte de las teorías parten del supuesto de que el acumulamiento en la memoria a largo plazo es permanente y que los fracasos posteriores para recordar son el resultado de dificultades para “encontrar” la información” (Gagné, 1975, p. 26).

Siguiendo sobre la línea explicativa del procesamiento de la información, cabe resaltar que la información que ha pasado de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo para su almacenamiento, se puede volver a recuperar en la memoria a corto plazo. Es gracias a dicho procedimiento que la memoria a corto plazo es conocida también como

“memoria en funcionamiento” o “memoria consciente”. “Cuando el aprendizaje nuevo depende parcialmente de la recordación de algo que se ha aprendido previamente, este algo se debe recuperar de la memoria a largo plazo y tiene que volver a entrar en la memoria a corto plazo” (Gagné, 1975, p.26).

Cuando la información es recuperada de la memoria a largo plazo, pasa a un generador de respuestas, el cual tiene como tarea la conversión de la información en acción, es decir, el que transforma el aprendizaje en una modificación conductual del estudiante. “El “mensaje” nervioso de esta estructura activa los efectores, que en el caso del estudiante son los músculos corporales, produciendo un desempeño que afecta el medio ambiente del estudiante” (Gagné, 1975, pp. 26-27). A esta estructura se le debe la “demostración del aprendizaje”.

Como se puede observar en el esquema, en la parte superior existen dos estructuras externas al proceso de la información que influyen en el mismo. Estas son llamadas “control ejecutivo” y “expectativas” respectivamente. Las señales emitidas por estas estructuras activan y modifican el caudal de la información.

Dentro del “control ejecutivo” se originan los procesos de control que determinan la forma en la que la información se cifra cuando entra en la memoria a largo plazo y la manera en la que se lleva a cabo la búsqueda y la recuperación de la información.

## **Tipos de Capacidades**

Para Gagné y Briggs (1994) existe un dilema entre la enseñanza de información objetiva (que representa una “meta educativa inadecuada”) y el aprendizaje de capacidades intelectuales (que aunque conducen a la competencia práctica son insuficientes para el aprendizaje puesto que este requiere también de información). Según estos autores, el currículum debe

integrar tres tipos de objetivos que han de contribuir al funcionamiento de la sociedad (que comprende el desempeño del individuo en ésta) y que pueden adquirirse por aprendizaje Gagné R. y Briggs, W. (1994):

- a. La información.
- b. Estrategias cognoscitivas: para que el alumno llegue al autodidactismo y a la eficacia.
- c. Las capacidades intelectuales: como elemento constitutivo de la enseñanza a fin de formar estructuras intelectuales internas elaboradas y de carácter acumulativo.

Para Gagné el aprendizaje puede ser definido como “el cambio de una capacidad o disposición humana, que persiste en el tiempo y que no puede ser atribuido al proceso de maduración. Dicho cambio se produce en la conducta del individuo, y es posible inferir que se logra a través del aprendizaje” Gagné, (1975).

Gagné (1994) entiende a lo que puede ser aprendido en términos de capacidades; estas a su vez se definen como los resultados del aprendizaje que se muestran como actividades humanas específicas y se evidencian en desempeños (Gagné, R. y Briggs, W. 1994, p. 37).

### **Fases del Aprendizaje.**

Existe, naturalmente, un momento en tiempo cuando el estado interno del estudiante cambia de no aprendido a aprendido, mismo que se denomina el incidente esencial del aprendizaje. Dicho incidente está precedido por varios eventos que conducen a él, eventos conocidos como fases de un acto de aprendizaje, es decir, las fases que componen al acto de someter el proceso de la información a influencias procedentes del medio ambiente del estudiante; lo que conlleva al establecimiento de una “situación propicia al aprendizaje”, en la que el maestro aplica algunos factores externos que ejercen influencia sobre el proceso de aprendizaje del estudiante. Dicho

recurso para el fomento del aprendizaje constituye los procedimientos de la instrucción.

**Fase de motivación:** El objetivo principal de este proceso es el logro del aprendizaje. Para ello es preciso contar con un estudiante motivado. La fase motivadora del proceso debe dar inicio con una motivación estimulante, la cual impulse al estudiante a luchar por el logro de algún objetivo. Este tipo de motivación también es llamada “motivación de realización” ya que la acción del estudiante se dirige hacia una meta realizable.

En ocasiones, es posible que el alumno pueda no verse motivado de inicio por el incentivo de lograr un objetivo establecido. De no funcionar esta estrategia, el autor ofrece una segunda alternativa que consiste en establecer la motivación a través de la expectativa, misma que constituye una anticipación de la “recompensa” a obtener.

“En un estudiante humano, se puede establecer una expectativa comunicándole la naturaleza del incentivo u objetivo; es decir, la expectativa es lo que él espera que suceda como consecuencia de su actividad de aprendizaje” (Gagné, 1975, p. 40).

**Fase de comprensión:** El estudiante debe recibir la estimulación que provocará el aprendizaje, esto a través de prestar atención a las partes de la estimulación total pertinentes. Por ejemplo: en una comunicación oral deberá prestar atención a su significado como un conjunto de oraciones, y no a su cadencia, acento y calidad musical. El prestar atención se puede activar mediante estimulación externa y persistir a lo largo de un periodo limitado poniendo sobre aviso al individuo para que este reciba ciertas clases de estimulación. Posterior a esto, se determina cuáles son los aspectos que se han percibido. La percepción del alumno es selectiva y dicha percepción se ve influida por ciertas direcciones que reflejan el objetivo particular del aprendizaje.



En resumen, el docente es el encargado de enseñar a dirigir su atención al alumno, captando aquellos elementos específicos que pertenecen al objetivo de aprendizaje establecido.

**Fase de adquisición:** Es dentro de esta fase del aprendizaje que surge el incidente esencial anteriormente mencionado. Dicho incidente es el “momento en que una entidad constituida recientemente penetra en la memoria a corto plazo, para transformarse posteriormente en un “estado persistente” en la memoria a largo plazo” (Gagné, 1975, p. 44). Este incidente pasa por el proceso de cifrado, que no es otra cosa que una transformación de la entidad percibida en una forma que es absolutamente almacenable de inmediato, la cual no es una representación exacta.

Cuando la información penetra en la memoria a largo plazo ocurre un cifrado para almacenaje a largo plazo con el propósito de hacer que cualquier cosa que se aprenda resulte memorable. Para ello, “los estímulos se deben agrupar de cierta manera, se deben clasificar bajo conceptos previamente aprendidos o se deben simplificar como principios” (Gagné, 1975, p. 45).

**Fase de retención:** Lo aprendido pasa a formar parte del almacén de la memoria (memoria a largo plazo). De acuerdo con Gagné (1975), para lograr la retención de la información adquirida, es necesario conocer las propiedades de la memoria a largo plazo, las cuales son: La permanencia de lo aprendido. Lo que se aprende puede almacenarse de forma permanente. El desvanecimiento con el paso del tiempo. Algunos aspectos de lo aprendido pueden “desvanecerse” con el paso del tiempo.

La interferencia debido a conocimientos nuevos que opacan a los anteriores. Los conocimientos nuevos interfieren los anteriores debido a que pueden confundirse y sustituirse unos por otros. La capacidad de la memoria a largo plazo es muy grande por lo que el autor señala que nadie tiene por qué imaginar que la memoria a largo plazo de un estudiante puede verse sobrecargada.

**Fase de recordación o recuperación:** Esta fase consiste en la realización de un reconocimiento en el almacén de la memoria, mismo que ocasiona que se reviva lo aprendido. Como en todos los factores internos del procesamiento de la información, el proceso de recuperación puede verse afectado por la estimulación externa. Por ejemplo: “Las comunicaciones verbales dirigidas al estudiante pueden sugerir indicaciones para la recuperación” (Gagné, 1975, p. 49).

**Fase de generalización:** La recuperación de lo aprendido no siempre ocurre en la misma situación o dentro del mismo contexto que rodeaba al aprendizaje original. El alumno deberá ser capaz de transferir sus conocimientos en diversos contextos para demostrar que ha ocurrido en él un aprendizaje verdadero, es decir, deberá generalizar su conocimiento. Este proceso es conocido como transferencia.

**Fase de desempeño:** Esta fase consiste en los efectos de reacción que produce el aprendizaje del alumno, mismos que confirman la modificación de la conducta. El desempeño se ve reflejado en la actitud del estudiante, es decir, las respuestas constantes que éste muestra ante situaciones determinadas.

**Fase de realimentación:** Esta fase consiste en el fortalecimiento del aprendizaje a través de la certificación en el logro del objetivo inicialmente planteado. Es en esta etapa en donde se confirma la anticipación de la recompensa planteada en la primera fase, la motivación. Dicha confirmación refuerza la motivación del estudiante hacia el aprendizaje. Como se puede observar, las fases del acto de aprendizaje se desarrollan de forma cíclica, todo el tiempo van interconectadas unas con otras, lo cual conlleva a un aprendizaje constante en el estudiante.

Para que estas fases se puedan lograr Gagné (1975), establece nueve eventos de instrucción, los cuales son:

***Atraer la atención de estudiante***, como ya se mencionó, la motivación está conformada por expectativas, mismas a las que se hace referencia con el nombre de motivos. Por tanto, el trabajo del docente es el de adecuar el contenido a los intereses del estudiante.

***Informar al alumno cuál es el objetivo***, para poder, con ello, establecer la expectativa específica, es decir, hacer consciente al estudiante lo que será capaz de hacer cuando el aprendizaje se haya completado.

***Estimulación del recuerdo de las capacidades de requisito aprendidas***: En el momento del aprendizaje las capacidades ya adquiridas deben ser accesibles para que participen en el propio proceso del aprendizaje. Es la fusión entre el conocimiento previamente adquirido y el nuevo conocimiento. Se busca que el aprendizaje que se ha de transmitir se relacione con capacidades previamente adquiridas de modo que éste se interiorice en el alumno.

#### ***Estimulación del recuerdo = Conocimiento nuevo + conocimiento***

***Presentación del material de estudio***: Los estímulos que se le presentan al estudiante son aquellos que estarán presentes en la conducta que reflejará el aprendizaje.

***Orientación del aprendizaje***: Se refiere básicamente a la guía del aprendizaje, en ésta el docente realiza instigaciones directas e indirectas que sugieran al alumno la manera de pensar para poder lograr la combinación de conocimientos previos con nuevos conocimientos. Orientación constituida por los eventos que integran una parte de la instrucción durante la etapa de codificación del aprendizaje. El propósito de la orientación es garantizar una forma de codificación que capacita al alumno para el proceso de recuperación de la información y, posteriormente, para la exhibición del aprendizaje como algún tipo de actuación.

**Producción de la conducta:** En este punto el alumno, si ha recibido la orientación adecuada, debe ser capaz de producir la combinación interna del acontecimiento de aprendizaje. Aquí el docente busca comprobar si el aprendizaje ha sido efectivo, sin embargo más que eso busca demostrarle al propio alumno sea consciente de su aprendizaje.

**Retroalimentación a las conductas correctas:** Se retroalimenta la ejecución del estudiante.

**Retroalimentación a las conductas correctas:** Se retroalimenta la ejecución del estudiante.

**Evaluación de las ejecuciones:** La señal inmediata de que se ha dado el espaciamiento significa exigir recordación a intervalos razonables, de un día o más, después del aprendizaje inicial” (Gagné, 1975, p. 129). Para intensificar la retención en mayor medida, es posible aplicar la variedad en los ejemplos, ya que “capacita al estudiante para adquirir indicaciones internas adicionales que puede utilizar para escudriñar su memoria” (Gagné, 1975, p.131). El aprendizaje deseado se obtiene al producir la conducta adecuada. En esto consiste evaluar el resultado del aprendizaje, para que se lleve a cabo se deben tomar en cuenta la confiabilidad y validez de la misma. Mejoramiento de la retentiva y la transferencia, a través de repasos espaciados.

**Evaluación de las ejecuciones:** La señal inmediata de que se ha dado el aprendizaje deseado se obtiene al producir la conducta adecuada. En esto consiste evaluar el resultado del aprendizaje, para que se lleve a cabo se deben tomar en cuenta la confiabilidad y validez de la misma.

**Mejoramiento de la retentiva y la transferencia, a través de repasos espaciados:** “El espaciamiento significa exigir recordación a intervalos razonables, de un día o más, después del aprendizaje inicial” (Gagné, 1975, p. 129). Para intensificar la retención en mayor medida, es posible aplicar la variedad en los ejemplos, ya que “capacita al estudiante

para adquirir indicaciones internas adicionales que puede utilizar para escudriñar su memoria” (Gagné, 1975, p.131).

## **La Planeación de la Enseñanza**

Las responsabilidades que recaen en el docente en cuanto a planificación y transferencia de la instrucción obviamente requieren de un conocimiento del proceso de aprendizaje. Según Gagné (1975), la planeación de la instrucción educativa se define como la selección y organización de eventos externos (o del ambiente) que influyen en los procesos internos del alumno para el logro del aprendizaje.

El propósito de este conocimiento está fundamentado en el perfeccionamiento del trabajo docente, el cual se prevé que podría desarrollarse de acuerdo con las funciones primarias para la promoción del aprendizaje, mismas que señalan que el maestro debe cumplir con tres roles en cuanto instrucción educativa se refiere (Gagné, 1975):

- Como diseñador para garantizar el éxito en la planeación de la instrucción.
- Como director, ya que selecciona y organiza las condiciones promotoras del aprendizaje.
- Como evaluador, porque apoya situaciones que exigen que el alumno demuestre lo aprendido.

Un segundo propósito consiste en el logro del conocimiento. Este conocimiento, para ser útil, deberá poseer las siguientes características (Gagné, 1975):

- Confiable: presentándose varias ocasiones bajo condiciones similares.
- Válido: siendo aplicable para una gama de situaciones.

A partir de estos dos propósitos, la planeación educativa propuesta por Gagné se divide de forma inductiva, a partir de la planeación de unidades extensas de instrucción como cursos y tópicos y después se procede a la planeación de la lección individual y sus componentes. Esto con la firme

intención de alcanzar la eficacia en la planeación. “En las reglas de planeación aplicables a los cursos y tópicos las entidades más inclusivas se fragmentan en entidades lógicamente subordinadas. Además de ello, se puede organizar en secuencias que correspondan a la progresión natural de los eventos que incluya” (Gagné, 1975, p.113). Estos principios de organización justifican su existencia en el interés por la organización lógicamente inteligente que auxilie en el establecimiento de una actitud favorable por parte del estudiante.

Por otro lado, existen dos aspectos dentro del proceso de planeación de un curso que influyen en el aprendizaje (Gagné, 1975):

- Objetivos múltiples en el aprendizaje; en respuesta a los diversos resultados del aprendizaje ((información verbal, habilidad intelectual, estrategia cognoscitiva, actitud y habilidad motriz).
- Acomodo de secuencias de requisitos previos; en respuesta al ordenamiento en serie de los aspectos relacionados con el aprendizaje.

Ambos aspectos se explicarán a detalle a continuación.

## **Materiales Educativos Computarizados**

Según Gros (2002), Software educativo son todos aquellos productos o programas diseñados o realizados con una intencionalidad, una finalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda. Entre estos productos hay algunos que están centrados en la transmisión de un determinado contenido mientras que otros son más procedimentales, se dirigen hacia el soporte en la adquisición de una determinada habilidad o desarrollo de estrategias (programas de ayuda a la resolución de problemas, a la escritura). En inglés se utiliza la palabra

courseware para referirse a los programas de tipo instructivo pero también se utiliza el adjetivo “educativo” en el mismo sentido.

El profesor Marqués, P. (2003), define a los recursos educativos multimedia, como “materiales que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...) y que pueden resultar útiles en los contextos educativos.” Y dentro de ellos distingue cuatro grupos:

Los materiales didácticos multimedia (en soportes disco y on-line), que comprenden todo tipo de software educativo dirigido a facilitar unos aprendizajes específicos. Dentro de estos materiales a su vez distingue: Los materiales didácticos multimedia que básicamente proporcionan información (documentos multimedia en los que la interacción se reduce a la consulta de los hipertextos y a un sistema de navegación que facilita el acceso a los contenidos). Los materiales didácticos que además de información ofrecen otras actividades interactivas para promover los aprendizajes (materiales multimedia interactivos, que además facilitan otras interacciones con los usuarios: preguntas, ejercicios, simulaciones...).

Otros materiales de apoyo a la educación, que sin ser materiales didácticos han sido creados para facilitar otras actividades del mundo educativo: gestión de centros, orientación escolar, gestión de tutorías, diagnósticos... Materiales multimedia de interés educativo, que no han sido creados para el mundo educativo, pero que en determinadas circunstancias pueden utilizarse como recursos educativos.”

A través de estos materiales multimedia, y siguiendo con la clasificación dada por el profesor Marqués, P. (2003). Se tienen que dar como elementos estructurales básicos:

- Planteamientos pedagógicos.
- Bases de datos, que constituyen los contenidos que se presentan en el entorno.

- Actividades instructivas, que se proponen a los estudiantes para que elaboren sus aprendizajes.
- Entorno tecnológico - interfaz interactiva (programa, campus) que se ofrece al estudiante.
- Elementos personales: sobre todo en forma de asesoramiento técnico o pedagógico on-line.

### **La Multimedia en Educación.**

La informática no puede ser una asignatura más, sino la herramienta que pueda ser útil a todas las materias, a todos los docentes y a la escuela misma, en cuanto la institución necesita una organización que pueda comunicarse con la comunidad en que se encuentra. Entre las aplicaciones más destacadas que ofrecen las nuevas tecnologías se encuentran: la multimedia que se inserta rápidamente en el proceso de la educación y ello es así, porque refleja cabalmente la manera como el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos, intercalando pausas para estudiar, analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada buscando de esa manera el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el pensamiento abstracto.

En consecuencia, la tecnología multimedia se convierte en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los alumnos, de receptores pasivos de la información en participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitir a cada alumno avanzar según su propia capacidad. No obstante, la mera aplicación de la multimedia en la educación no asegura la formación de mejores alumnos y futuros ciudadanos, si entre otros requisitos dichos procesos no van guiados y acompañados por el docente.



El docente debe seleccionar con base en criterios pertinentes el material a estudiar a través del computador; será necesario que establezca una metodología de estudio, de aprendizaje y evaluación, que no convierta por ejemplo a la información brindada a través de un CD-ROM en un simple libro animado, en el que el alumno consuma grandes cantidades de información, que no aporten demasiado a su formación personal; pero sobre todo el docente tendrá la precaución no sólo de examinar cuidadosamente los contenidos de cada material a utilizar para detectar posibles errores, omisiones, ideas o conceptos equívocos, sino que también deberá fomentar entre los alumnos una actitud de atento juicio crítico frente a ello.

A la luz de estos beneficios resulta imprudente prescindir de un medio tan valioso como lo es el material multimedia, que puede conducirnos a un mejor accionar dentro del campo de la educación. Pero para alcanzar ese objetivo, la enseñanza debe tener en cuenta no sólo la psicología de cada alumno, sino también las teorías del aprendizaje, aunque se desconozca aún elementos fundamentales de esos campos. Sin embargo, la educación en general y la Informática Educativa en particular, carecen aún de estima en influyentes núcleos de la población, creándose entonces serios problemas educativos, que resultan difíciles de resolver y que finalmente condicionan el desarrollo global de la sociedad.

La mejora del aprendizaje resulta ser uno de los anhelos más importante de todos los docentes, de allí que la enseñanza individualizada y el aumento de productividad, son los problemas críticos que se plantean en educación; el aprendizaje se logra mejor cuando es activo, es decir, cuando cada estudiante crea sus conocimientos en un ambiente dinámico de descubrimiento. La duración de las clases y la metodología empleada en la actualidad, son factores que conducen fundamentalmente a un aprendizaje pasivo. Dado que la adquisición de los conocimientos no es activa para la mayoría de los estudiantes la personalización se hace difícil. Sería loable que los docentes dedicasen más tiempo a los estudiantes en forma individual o

en grupos pequeños; solamente cuando cada estudiante se esfuerza en realizar tareas, podemos prestarle atención como individuo.

La incorporación de nuevos avances tecnológicos al proceso educativo, necesita estar subordinada a una concepción pedagógica global, que valore las libertades individuales, la serena reflexión de las personas y la igualdad de oportunidades estos son, hitos trascendentes en la formación de las personas, con vistas a preservar en la comunidad los valores de la verdad y la justicia. La computadora es entonces una herramienta, un medio didáctico eficaz, que sirve como instrumento para formar personas libres y solidarias, amantes de la verdad y la justicia. En consecuencia toda evaluación de un proyecto de Informática Educativa debería tomar en consideración en qué medida se han logrado esos objetivos.

### **Enseñanza a través de la Informática**

Hay evidencia de que en la última década se ha disparado la demanda de computadores en el sector educativo. Vale la pena entonces preguntarse ¿por qué universidades y colegios están empeñados en adquirir esta tecnología?. Entre algunas de las razones por las que los computadores se han convertido en herramientas educativas muy solicitadas, se encuentran: (1) la era de la información ha cambiado lo que se necesita conocer, (2) los computadores son herramientas educativas potencialmente poderosas, (3) ofrece la oportunidad de mejorar la calidad de la enseñanza. (4) tiene el potencial para individualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo a un estudio de la United States Office of Technology Assessment (Oficina de Evaluación Tecnológica de los Estados Unidos), la revolución de la informática ha cambiado las demandas para la educación de ese país. El sistema educativo de los Estados Unidos no está preparado para satisfacer estas nuevas demandas y hoy se encuentra sometido al bombardeo de una vasta cantidad de datos y de información, que provienen

de todas partes del mundo. Esta sobrecarga de información bien podría confundir, pero se debe estar preparado para asimilarla. Los docentes deben reconocer la importancia del potencial, que brinda la tecnología informática y se tiene que comenzar a preparar a los estudiantes para acceder, usar y manipular este flujo de datos, a fin de resolver problemas específicos.

En la revolución de la información impulsada por el rápido avance en las comunicaciones está cambiando la esencia de lo que se debe aprender, cómo acceder y cuánto se debe pagar por estos conocimientos, estos cambios requieren la necesidad de preparar a los estudiantes para vivir y aprender en una sociedad basada en la información. El Instituto para la Transferencia de la Tecnología a la Educación (USA), sostiene que los actuales métodos de enseñanza están desactualizados y son ineficientes en la sociedad de hoy, asimismo indica que el actual sistema educativo basado en la atención del estudiante a las cátedras dictadas por un profesor en un aula de clases, con escasas ayudas educativas, no es un sistema óptimo para la educación. Igualmente sugiere que los estudiantes y docentes pueden juntos crear, recibir y compartir datos, textos, imágenes y sonidos sobre una gran diversidad de tópicos, siempre y cuando tengan acceso a la tecnología apropiada y la habilidad para usarla, he aquí la importancia de la inserción de las Tecnologías de Información y Comunicación en educación.

### **Importancia de la Informática en Educación.**

La informática debe concebirse en un sentido amplio y con un carácter propio. Si bien no existe una definición precisa del alcance de esta disciplina, es importante señalar que la misma ha surgido como una convergencia durante varias décadas entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación y la microelectrónica, incorporando a su vez conceptos y técnicas de la ingeniería, la administración, la psicología y la filosofía, entre otras disciplinas. Algunas áreas de la informática como es la de la

inteligencia artificial, tienen una estrecha relación con los algoritmos de búsqueda y de optimización de la investigación de operaciones y con los conceptos de psicología cognitiva.

Además, es importante destacar que la informática tiende a trivializarse como resultado de la accesibilidad al uso de las tecnologías de información. Esta trivialización se manifiesta con actitudes más administrativas que académicas, que buscan reducir el alcance de la educación en informática a cursos de capacitación sobre el uso de las tecnologías, o a actitudes que descartan cualquier posibilidad, de que nuestro país participe en el proceso global de investigación e innovación en este tipo de tecnologías.

Desde un punto de vista puramente pragmático, la informática es importante por tres razones principales. En primer término, la informática ha demostrado que puede dar valor agregado a los bienes y servicios de una organización, porque permite transformarlos o mejorar la coordinación de las actividades relacionadas con el proceso de generación de éstos. Asimismo, la informática puede ayudar a transformar la manera en que una organización compite, afectando las fuerzas que controlan la competencia en una industria. Gracias a la informática, algunas organizaciones han podido crear barreras de entrada, reducir la amenaza de productos o servicios sustitutos, cambiar su forma de competir de costos a diferenciación o a especialización y aumentar su poder de proveedores o de compradores.

Finalmente y posiblemente ésta sea la razón más importante, la informática puede ayudar a reinventar la manera como una organización opera. La mayoría de los procesos de una organización operan de acuerdo a reglas obsoletas y no toman en cuenta las ventajas que proporcionan las tecnologías de información. Las bases de datos compartidas, que permiten tener información accesible en diferentes puntos en forma simultánea, el uso de los sistemas expertos para representar y utilizar el conocimiento, y además, el uso de redes para intercambiar información, son solamente

algunas de las nuevas tecnologías, que nos permiten rediseñar la manera como operan las organizaciones.

A las razones anteriormente expuestas, habría que agregar muchas otras relacionadas con el potencial que brindan estas tecnologías para modificar prácticamente todas nuestras actividades, incluyendo las relacionadas con el proceso educativo mismo.

### **Base Legal**

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), considera lo siguiente:

Los medios de comunicación social públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la Ley (Art.108).

Los medios de comunicación social públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la Ley (Art.108).

Ante este mandato, las instituciones educativas deberían con toda prioridad incorporar en las mismas, las áreas y el uso referido a las Tecnologías de Información y Comunicación; así como también, velar por la capacitación y actualización del docente, crear Laboratorios de Informática de avanzada, adecuar los Programas del Ministerio de Educación, de

manera que el proceso de enseñanza-aprendizaje se presente innovador y ajustado a los retos de las tecnologías.

### **Definición de Términos Básicos**

**Enseñanza:** La enseñanza no es más que una ayuda para que las personas aprendan, y la manera de prestar esta ayuda puede ser adecuada o inadecuada (Gagné y Briggs, 1975).

**Diseño Instruccional:** Incluye todo el proceso de análisis de las necesidades y objetivos de aprendizaje, el desarrollo de un sistema de entrega para identificar las necesidades, el desarrollo de actividades y material Instruccional así como la realización de pruebas y la revisión de las actividades evaluadas de los educandos (Briggs, 1977).

**Material Educativo Computarizado:** Según Galvis (1992) “se refiere a los programas en computador con los cuales los aprendices interactúan cuando están siendo enseñados o evaluados a través de un computador” (p 242).

**Geometría:** Es una rama de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades de las figuras geométricas en el plano o el espacio, como son: puntos, rectas, planos, politopos (incluyendo paralelas, perpendiculares, curvas, superficies, polígonos, poliedros, otros.)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En toda investigación científica, se hace necesario, que los hechos estudiados, los resultados obtenidos, las evidencias significativas encontradas en relación con el problema investigando y los nuevos conocimientos que es posible situar, reúnan las condiciones de confiabilidad, objetividad y validez; para lo cual, se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológicos, a través de éstos se intenta dar respuesta a la problemática planteada. Por ende, en la metodología de la presente investigación se propondrá un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos a nivel de Primer Año de Educación Media General.

#### **Tipo y Diseño de la Investigación**

De acuerdo con el propósito de la investigación, el estudio será de la forma aplicada según el grado de abstracción, el cual confrontará la teoría con la realidad, ya que según Bisquerra, (1989), “La investigación que se aplicará estará encaminada a la resolución de problemas prácticos, con un margen de generalización limitado” (p. 63).

La indagación estará a su vez enmarcada en una investigación no experimental; en atención a esto, Hernández, T. (2009) plantea: “Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (p.205), en donde no se construirá ninguna situación, sino que se

observará una situación existente, que de una u otra manera no será provocada intencionalmente por quien la realizará. Por consiguiente, será transeccional descriptivo, según como lo esboza el autor antes mencionado "... tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población" (p.210), el cual debe desarrollarse para evaluar el fenómeno o contexto en un punto del tiempo.

De acuerdo a la naturaleza del estudio, la investigación se enmarcará en el prototipo de investigación tecnicista, la cual consistirá según Orozco, C Henríquez, G. (2002) en: "...hallar la solución de un problema práctico (...), o satisfacer una necesidad detectada mediante la puesta en funcionamiento de un programa, plan, estrategia" (p. 21). A su vez dicha indagación, se realizará atendiendo la modalidad de Proyecto Factible, según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. UPEL. (2010), se fundamenta: "en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales..." (p.21), lo que representará una solución operativa al problema planteado. En atención a este modo de estudio, el investigador elaborará un Material educativo Computarizado para la Enseñanza del cálculo de áreas de Figuras y volumen de Cuerpos Geométricos a Nivel de Primer Año de Educación Media General.

En función al nivel de conocimiento sobre el objeto investigando se asumirá como base o fundamento del estudio una investigación descriptiva, donde Arias (1999), señala que la misma: "consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento" (p.46), ya que esta, permitirá tener un registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual del problema en el caso la Enseñanza del cálculo de áreas de Figuras y volumen de Cuerpos Geométricos en Primer Año de Educación Media General.



Ahora bien, en el marco de la investigación planteada, se concebirá el diseño de la misma, como el plan o estrategia global en el contexto de estudio propuesto, orientando desde el punto de vista técnico y guiando todo el proceso de indagación desde la recolección de los primeros datos, hasta el análisis e interpretaciones de los mismos en función de sus objetivos.

Considerando, los datos que se recogerán para llevar a cabo dicho estudio, será posible caracterizarla como un diseño de campo; ya que los mismos se obtendrán directamente de los docentes graduados en Educación, mención Matemática que laboran en la U.E. Anexo "Guerra Méndez" en Valencia Estado Carabobo.

## **Sujetos de la Investigación**

### **Población**

Según Busot (1994), expresa que:

"Una población puede estar referida a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para la cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación" (p. 122). También define población como "un conjunto finito o infinito de personas, cosas o elementos que presentan características comunes" (p. 123).

La población de esta investigación estuvo conformada por los docentes de matemática que laboran en la U.E Anexo Guerra Méndez. Es decir un total de diecinueve (19) docentes, que concurren a sus actividades académicas (ver cuadro No. 1).

**Tabla No. 1.**  
**Docentes que laboran en la U.E. Anexo Guerra Méndez.**

<b>No.</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>Participantes</b>
1	U:E Anexo Guerra Méndez"	19
<b>TOTAL:</b>		19

**Rumbos, (2013).**

Para efectos de este estudio no fue necesario realizar muestreo, por cuanto la población de participantes, la constituye un total de diecinueve (19); se utilizará como elemento de la investigación un estudio censal; al respecto Zarcovich (1989), señala que:

... supone la obtención de datos de todas las unidades del universo acerca de las cuestiones que constituyen el objeto de censo. Los datos se recogen entre las muestras de unidades que representan el universo dado, porque la población es pequeña" (p. 90)

### **Procedimientos de la Investigación**

Este estudio se realizó en tres fases, las cuales facilitaron el desarrollo de la misma, como se describe a continuación:

#### **Fase Diagnóstica**

Consistió en el diagnóstico en el docente del uso didáctico de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos a nivel del Primer Año de Educación Media General, luego la aplicación de un cuestionario con respuestas abiertas, el cual quedará estructurado por veinte (20) ítems.

## **Técnica e Instrumento de Recolección de Datos**

A objeto de realizar la investigación, se recabaron los datos a través de la técnica de la encuesta, que según Pineda (1994), "es el conjunto de reglas y procedimientos que le permiten al investigador establecer la relación entre el objeto o sujeto de la investigación" (p.125). De acuerdo a la técnica se utilizó como instrumento básico para la recolección de información, el cuestionario, el cual es definido por Tamayo (2004), "como un conjunto de preguntas preparadas cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación para su respuesta por la población o muestra a la que corresponde el estudio" (p.112). Su aplicación la realizó el investigador como encuestador, que se dirigió a la institución en la cual abordó a la población, a fin de obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación, y así obtener los datos cuantitativos que sirvieron de insumo para la aplicación de las técnicas, que aportan la estadística descriptiva, para lograr posteriormente las conclusiones finales. Este instrumento está asentado en cinco (5) valores, que son: Nunca, Pocas Veces, Algunas Veces, Casi Siempre y Siempre, es decir que su aplicabilidad es de respuesta abierta (ver anexo A).

### **Validez del Instrumento**

El instrumento aplicado fue un cuestionario, se validó utilizando como criterio para ello, la validez y la confiabilidad. Como alternativa para determinar la validez de contenido de cada ítem en función del instrumento a aplicar y el nivel de concordancia entre los jueces, se utilizará el método de Juicio de Expertos Hernández (1995). El instrumento se les entregará a tres expertos, los cuales analizarán los objetivos, la operacionalización de las variables, luego de los ajustes pertinentes y emitir su juicio cualitativo.

La validez es la evaluación por un panel de expertos antes de la aplicación del instrumento para que realicen las correcciones necesarias y verifiquen si la construcción y el contenido del mismo se ajustan al estudio planteado. Para Tamayo (2004) es un “acuerdo entre el resultado de una prueba o medida y la cosa que se supone medida” (p.327).

### Confiabilidad del Instrumento

Según Hernández y Baptista (1998), señalan que: "La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados" (p.242).

De acuerdo a los autores antes citados, "Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento. Todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad. Estos coeficientes pueden oscilar entre cero (0) y uno (1) que representa un máximo de confiabilidad (confiabilidad total). Entre más se acerque el coeficiente a cero (0) hay mayor error de medición" (p.241).

Para conocer la consistencia del instrumento se determinó la confiabilidad a través del Coeficiente Alfa de Cronbach, aplicable a una encuesta de escala de actitudes con ítems cuyas respuestas estaban enmarcadas bajo las opciones: Nunca, Pocas Veces, Algunas Veces, Casi Siempre y Siempre. La fórmula del Coeficiente de confiabilidad que se utilizó fue la siguiente:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S^2 p}{S^2 t} \right]$$

Dónde:

$\alpha$  : Coeficiente de Alfa de Cronbach.

n: Número de ítems.

$S^2 p$ : Varianza Parciales.

$S^2 t$  : Varianza Total.

La medida de consistencia interna que estimó la confiabilidad del instrumento se calculó a través del coeficiente Alfa de Cronbach, donde Hernández y otros (2006) afirmaron que el método de cálculo en este caso; “requiere de una sola administración del instrumento de medición” (p.290).

Asimismo, los autores antes mencionado señalaron: “Todos estos coeficientes oscilan entre 0 y 1, donde un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad -confiabilidad total- (p.439); lo cual indica que su ventaja reside en simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente.

El método para medir por escalas las variables que permitieron diagnosticar la necesidad de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos fue el escalamiento tipo Likert, el mismo según el autor antes citado “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos”. (p. 341). Es decir, se presentó cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala.

### **Interpretación.**

La confiabilidad del instrumento aplicado a seis (6) docentes de la especialidad de matemática de la U.E Anexo Guerra Méndez, es Alta; lo que significa que el valor obtenido ( $\alpha = 0,801$ ), comparado con la tabla presentada por Ruiz (2002), refleja dicha afirmación; por lo tanto se confirma que de ser aplicado el instrumento en otros grupos los resultados serían similares porque la confiabilidad sobrepasa el 80,1% de los casos.

**Tabla No. 2**

<b>RANGOS</b>	<b>MAGNITUD</b>
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruiz (2002), (p.70)

Posteriormente, la información fue analizada estadísticamente atendiendo a un diagnóstico descriptivo de campo

## CAPÍTULO IV

### DIAGNÓSTICO QUE SUSTENTA LA PROPUESTA

#### Análisis de los Resultados

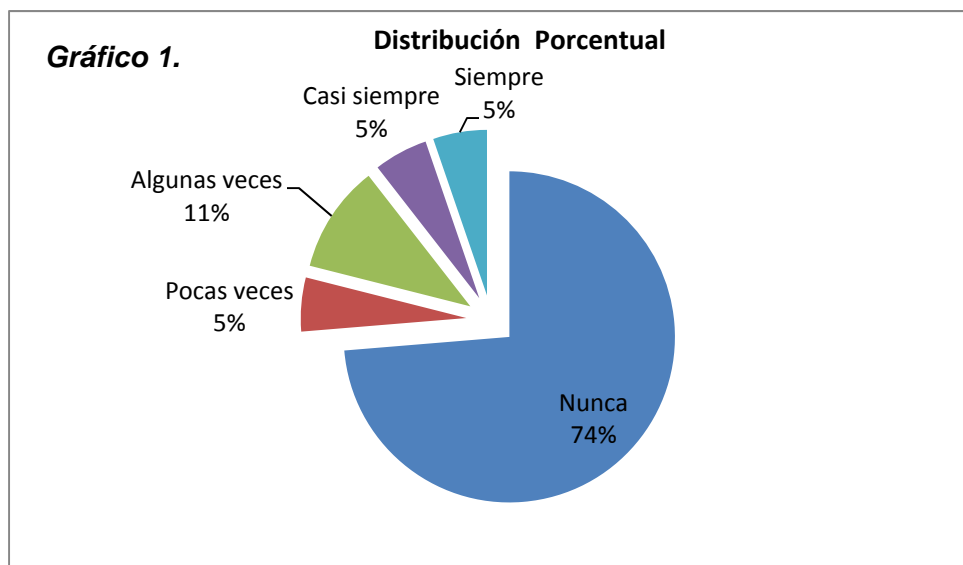
En este espacio se pretende realizar de manera descriptiva, el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta, con el fin de tabularlos, graficarlos y presentarlos en términos porcentuales simples. Todo con la finalidad de apoyar la creación del Material Educativo Computarizado, las conclusiones generales del análisis de los resultados y recomendaciones del estudio e igualmente, reforzar los planteamientos realizados en el mismo.

**Tabla 3.**

**Dimensión:** Medios de gestión y control

**Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Mensajes instantáneos.**

TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	14	74
Pocas Veces	1	5
Alguna Veces	2	11
Casi siempre	1	5
Siempre	1	5
TOTAL	19	100

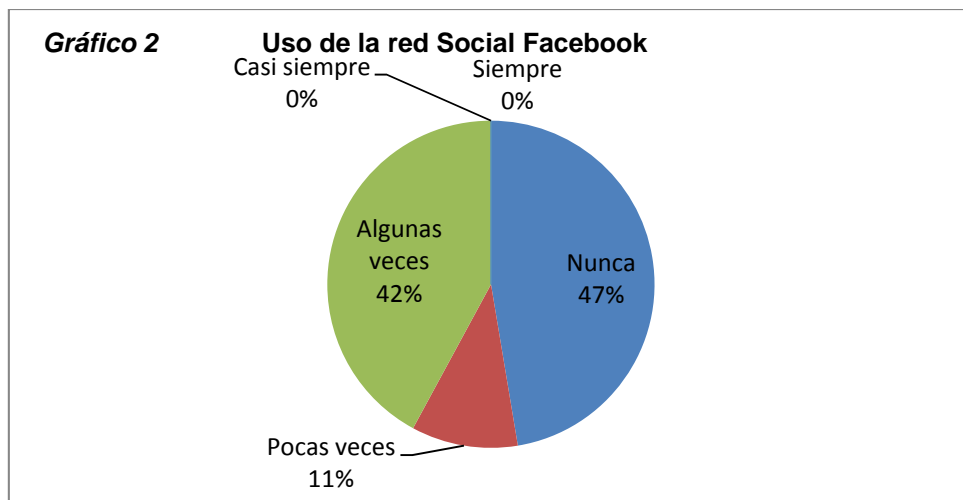


**Interpretación:** Al observar los datos registrados en el gráfico No.1 relacionados con el uso de los mensajes instantáneos como medio de Comunicación para prolongar la acción educativa, un 74% de los docentes encuestados respondieron que nunca los utilizan, el 11% los utiliza algunas veces y las otras tres opciones un 5%, esto da a conocer que los docentes no desconocen esta herramienta tecnológica, lo cual permitirá que el material educativo computarizado propuesto incluya este medio de gestión y control para la comunicación. Cabero (2000), menciona que son instrumentos técnicos que giran en torno a los nuevos descubrimientos de la información.



**Tabla 4 Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Redes sociales (Facebook, twitter,).**

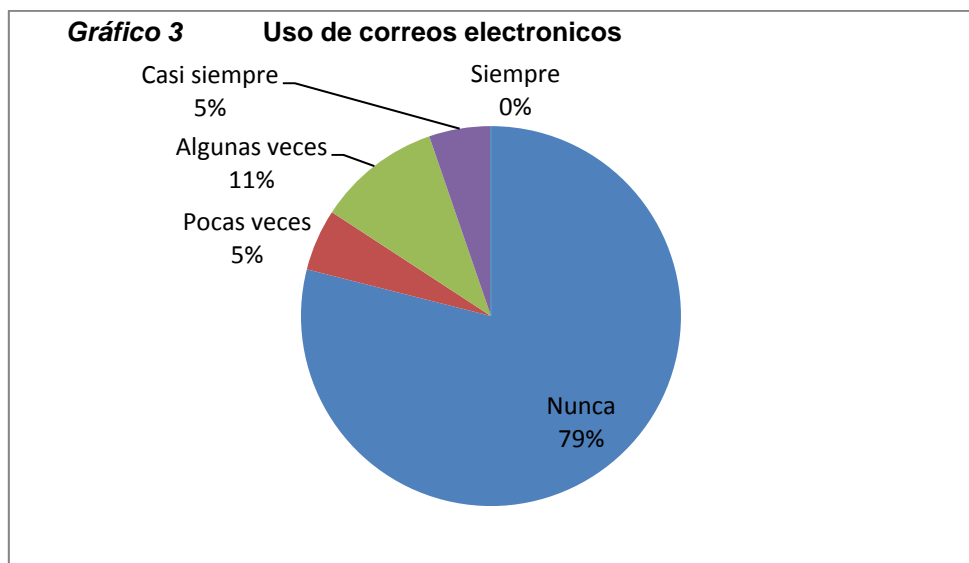
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	9	47
Pocas Veces	2	11
Alguna Veces	8	42
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el grafico número 2 referente al uso de las red social Facebook indica que un 47% de los docentes respondieron que nunca utilizan las redes sociales Facebook, twitter .como medio de Comunicación para prolongar la acción educativa, un 42% los utiliza algunas, el 11% pocas veces hacen uso, y las otras dos opciones no las utilizan lo que indica que los docentes afirman que las actividades presentadas en un material educativo computarizado se debe elaborar atendiendo a esta necesidad.

**Tabla 5. Señale la frecuencia de uso de los siguientes medios de Comunicación para prolongar la acción educativa. Correo electrónico.**

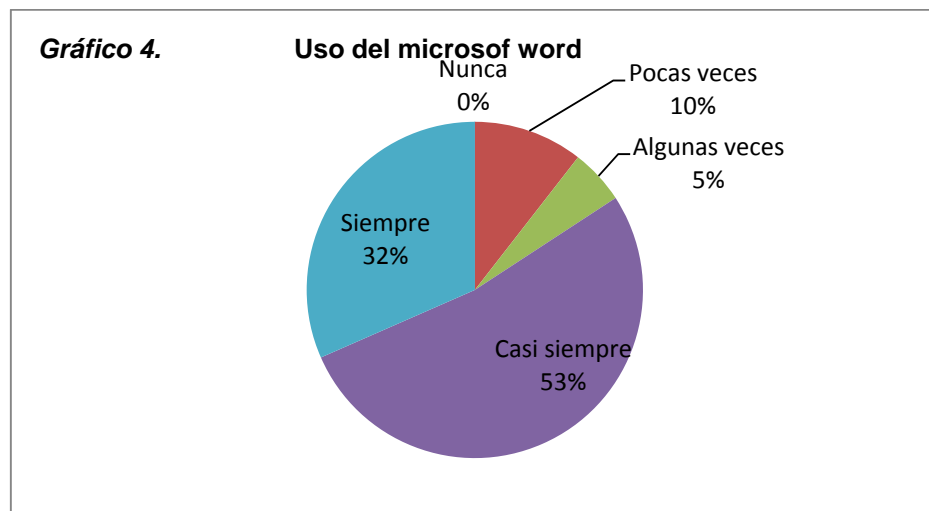
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	15	79
Pocas Veces	1	5
Alguna Veces	2	11
Casi siempre	1	5
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	19	100



**Interpretación:** Los resultados obtenidos del cuadro No. 3 grafico No.3 correspondiente al uso de los correos electrónicos señalan que un 79% de los docentes respondieron que nunca utilizan estos medios, como medio de Comunicación para prolongar la acción educativa, un 11% los utiliza algunas veces, el 5% pocas veces o algunas veces hacen uso de esta herramienta, lo que indica que los docentes no utilizan esta herramientas tecnológicas para prolongar la acción educativa.

**Tabla 6. Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información. Software de procesamiento de textos: Microsoft Word.**

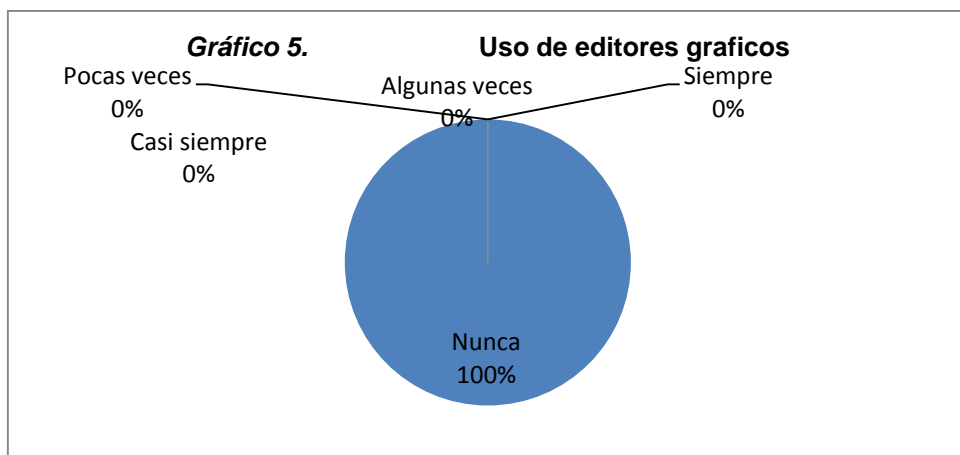
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0
Pocas Veces	2	10
Alguna Veces	1	5
Casi siempre	10	53
Siempre	6	32
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en cuanto al cuadro No.4 grafico relacionado al uso de Software de procesamiento de textos Microsoft Word, muestra que un 53% de los docentes respondieron que casi siempre utilizan los Software de procesamiento de información para procesar textos, un 32% siempre los utiliza, un 10% pocas ves los usa y un 5% algunas veces, lo que indica que los docentes manejan esta herramienta tecnológica. Valverde (2002), Menciona que el software debe actuar como un vehículo para la difusión de los mensajes y la interacción comunicativa.

**Tabla 7. Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información Editores gráficos Microsoft Paint.**

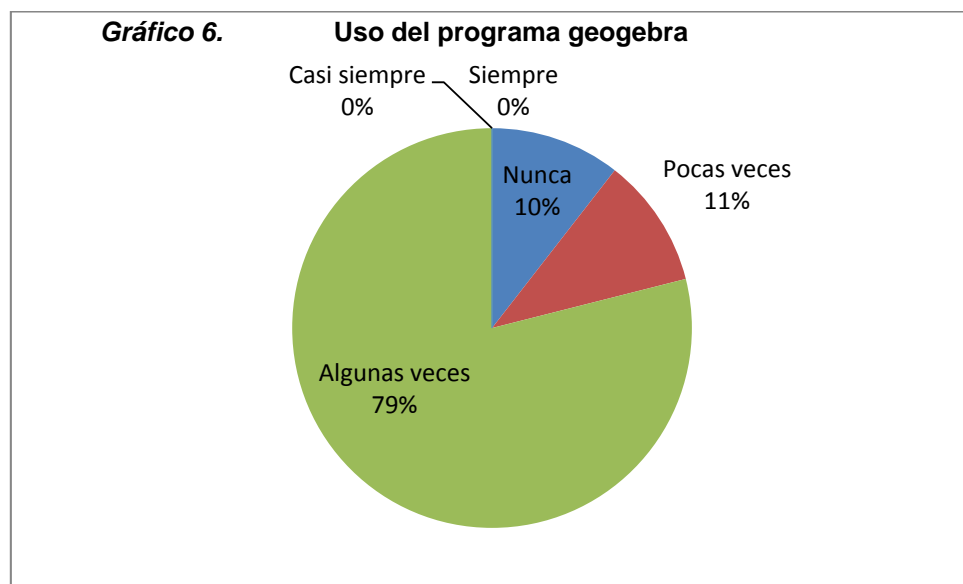
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** En función a los datos registrados en el cuadro No.5, relacionados al uso de los Editores gráficos Microsoft Paint, expresan que un 100% de los docentes respondieron que nunca utilizan Editores gráficos en el tratamiento de información, lo que indica que los docentes no manejan esta herramienta tecnológica, lo cual requiere que material educativo que se presente, ofrezca la oportunidad de poner en uso estos editores

**Tabla 8. Indique la frecuencia de uso de las siguientes Herramientas para el tratamiento de la información Programas. Geogebra.**

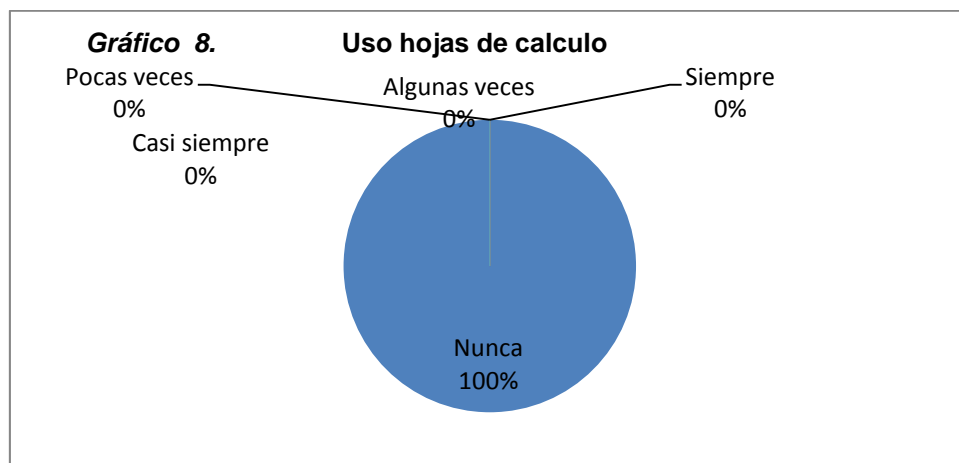
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	2	10
Pocas Veces	2	11
Alguna Veces	15	79
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** En la tabla 9 relacionados con el uso del programa Geogebra, los resultados obtenidos expresan que un 79% de los docentes respondieron que algunas veces utilizan Programas (Software, Gradmati, Geogebra, Calculadora digital), un 11% pocas veces los utiliza, un 10% nunca las usa, y un 0% las otras dos opciones, lo que indica que los docentes manejan esta herramienta tecnológica, pero muy poco la emplean.

**Tabla 10. Indique la frecuencia de uso de la Herramienta de cálculo. Hojas de cálculo (Microsoft Excel)**

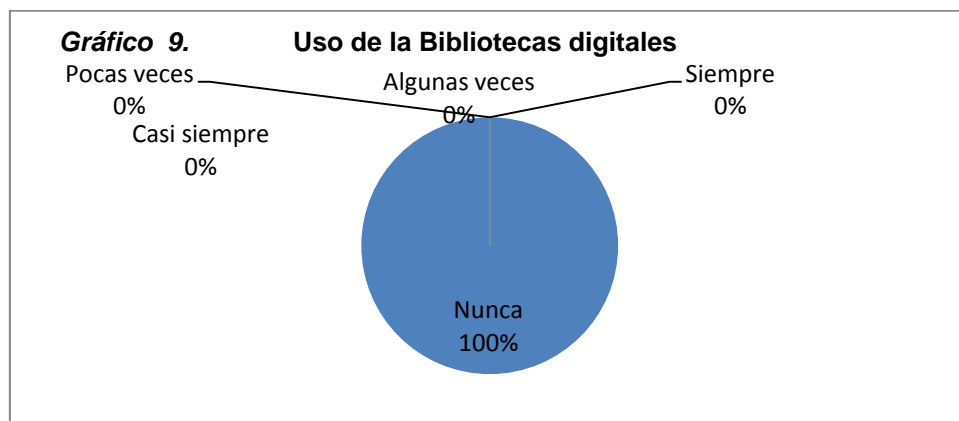
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** Al observar los datos registrados en el cuadro No.7 relacionados con el uso de la Herramienta de cálculo, Hojas de cálculo (Microsoft Excel) el 100% de los docentes respondieron que nunca utilizan las Hojas de cálculo (Microsoft Excel), lo que indica que los docentes no utilizan esta herramienta como recurso en su labor docente y según Álvaro Pazmiño Barrera (2001) el programa EXCEL es una aplicación para la hoja de cálculo de Microsoft Office, perfectamente adecuada para realizar planillas e informes, ya sean contables, financieros o de cualquier tipo, sin necesidad de papel y calculadora y sin tener que realizar largas y rutinaria operaciones de cálculos. Este programa está diseñado para capturar, registrar, grabar, analizar y presentar información, e incluye las gráficas estadística más comunes para crear una gran variedad de documentos.

**Tabla 11. Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Bibliotecas digitales.**

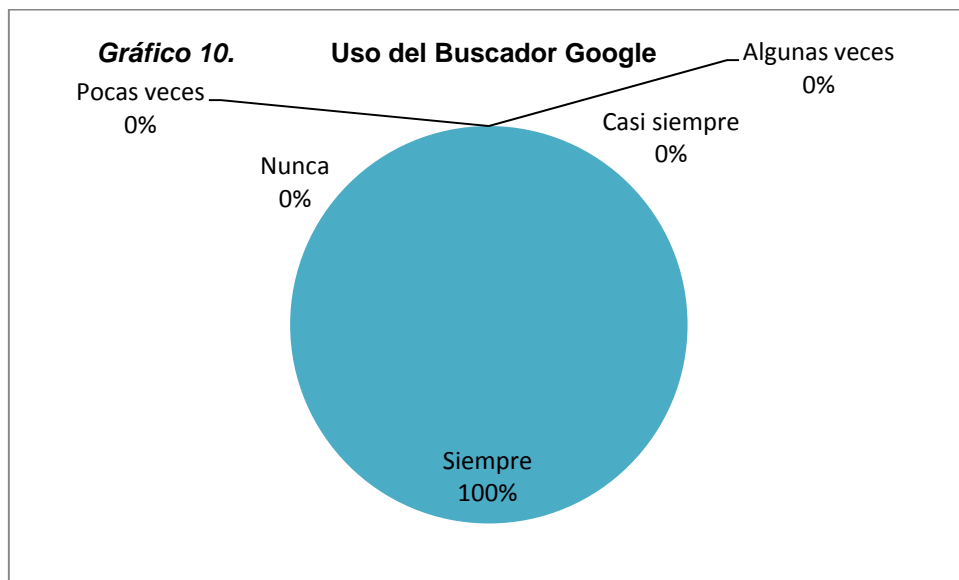
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** Tomando en consideración los resultados registrados en el cuadro No. 8, los resultados obtenidos expresan que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utiliza Bibliotecas digitales como Herramienta de recuperación de información, lo que indica que los docentes no usan esta herramienta. La herramienta de recuperación de la información según Gerard Salton (1999), es la representación, almacenamiento, organización y acceso a ítems de información.

**Tabla 12. Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Buscador Google.**

TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	100	100
<b>TOTAL</b>	19	100

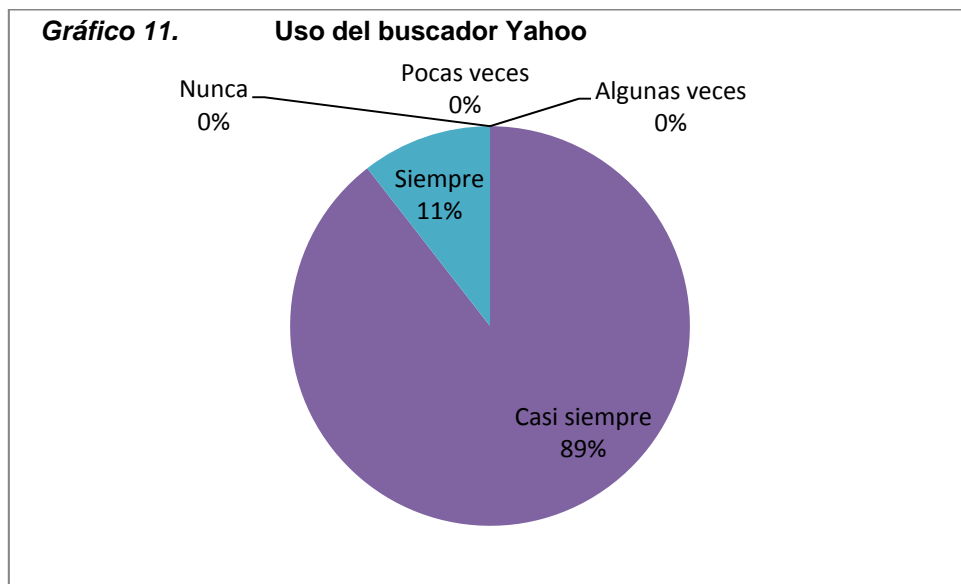


**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el cuadro No 9 relacionado con el uso del buscador, muestra que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que siempre utilizan Buscador Google como Herramienta de recuperación de información, lo que indica que los docentes dan uso a esta herramienta.



**Tabla 13. Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Buscador Yahoo.**

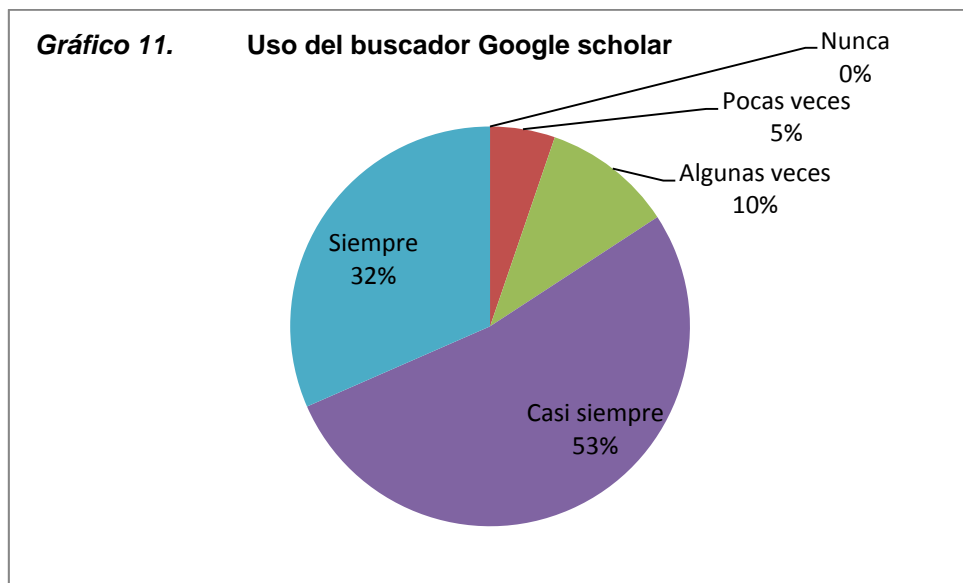
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	2	11
Siempre	17	89
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el cuadro No. 10 gráfico No. 10 en relación al uso del buscador Yahoo se expresa que un 89% de los docentes respondieron que casi siempre utilizan el Buscador Yahoo, un 11% veces siempre los utiliza, un 0% las otras dos opciones, lo que indica que los docentes manejan esta herramienta tecnológica, y que casi siempre la emplea.

**Tabla 13. Señale la frecuencia de empleo de Herramientas de recuperación de información. Google scholar.**

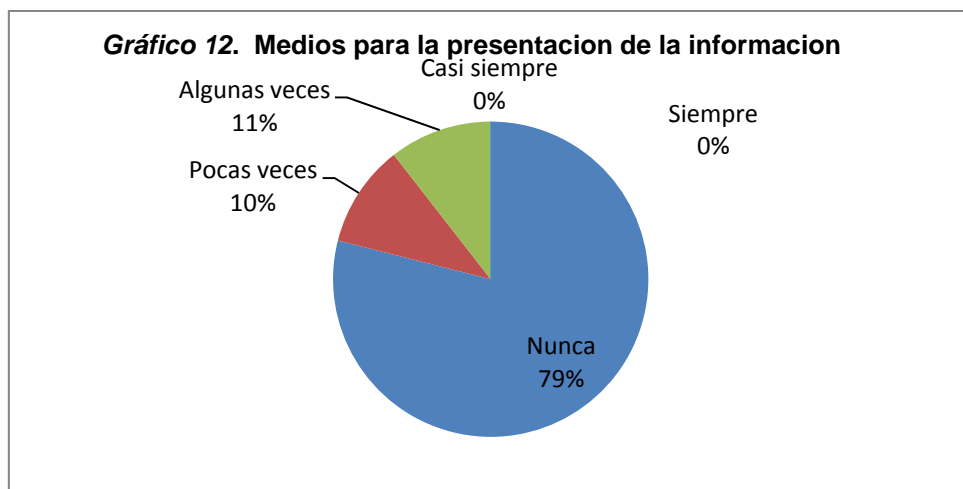
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	0	0
Pocas Veces	1	5
Alguna Veces	2	10
Casi siempre	10	53
Siempre	6	32
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** En atención a los datos registrados en el cuadro No.11 y gráfico No.11 relacionados con el uso de buscador, muestra que un 53% de los docentes respondieron que casi siempre utilizan Google scholar, como Herramientas de recuperación de información, un 32% siempre los utiliza, el 10% algunas veces y el 5% pocas veces o algunas veces hacen uso de esta herramienta, lo que indica que los docentes utilizan esta herramientas tecnológicas como herramientas de recuperación de información.

**Tabla 14: Indique la frecuencia de uso de medios para la Presentación de la información. Adobe Reader (PDF)**

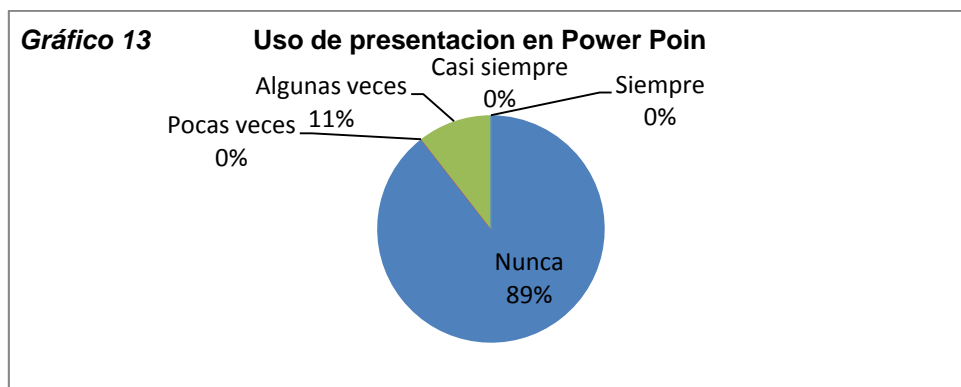
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	15	79
Pocas Veces	2	10
Alguna Veces	2	11
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Tomando en consideración los resultados registrados en el cuadro No. 12, relacionados con el uso de medios para la Presentación de la información los resultados obtenidos expresan que un 79% de los docentes respondieron que nunca utilizan Adobe reader (PDF), como medios para la presentación de la información, un 11% algunas veces los utiliza, el 10% algunas veces y las otras dos opciones un 0%, lo que indica que los docentes no utilizan en su mayoría esta herramientas tecnológica para la presentación de la información. Según Cebrián (2001) menciona que “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad.

**Tabla 15: Indique la frecuencia de uso de medios para la Presentación de la información. Presentación en Power Point.**

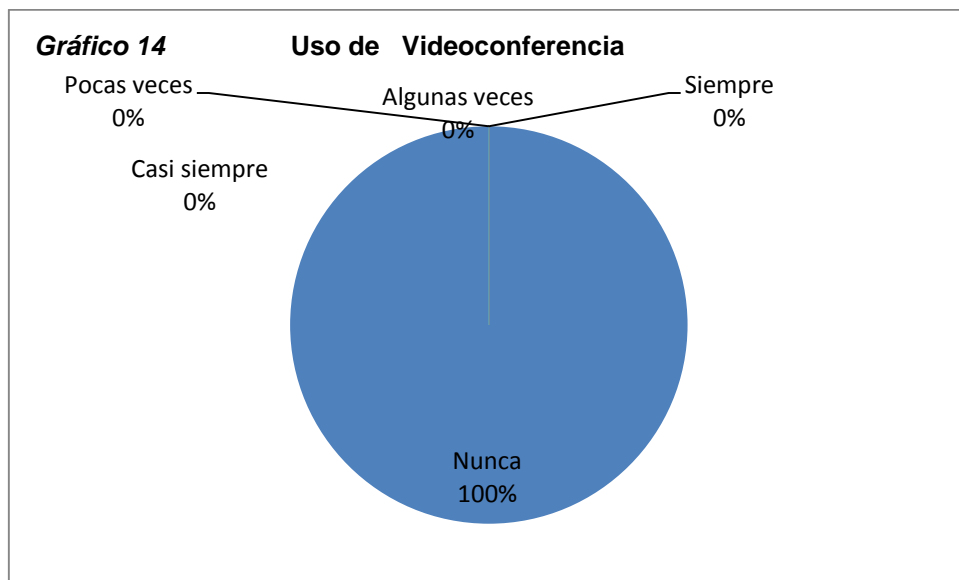
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	17	89
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	2	11
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el cuadro No. 13, en relación con el uso de presentación en power poin, expresan que un 89% de los docentes respondieron que nunca utilizan presentaciones en power poin, como medios para la presentación de la información, un 11% algunas veces los utiliza y las otras tres opciones un 0%, lo que indica que los docentes no utilizan en su mayoría esta herramientas tecnológica para la presentación de la información, lo que indica que el material educativo puede ser presentado con esta herramienta.

**Tabla 16: Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Videoconferencia.**

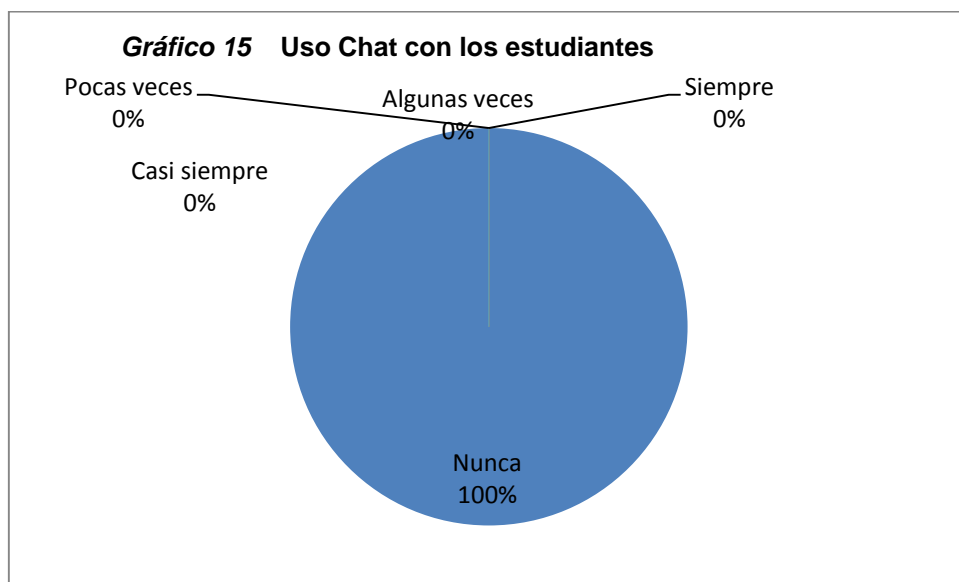
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el cuadro No. 14, expresa que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca han utilizado los videos conferencia como medio para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes, lo que indica que los docentes no dan uso didáctico a esta herramienta tecnológica. .

**Tabla 17: Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Chat.**

TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	19	100



**Interpretación:** En atención a los datos registrados en el cuadro No. 15 en relación al uso didácticos de los chat, muestra que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utilizan los chat como medio para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes, lo que indica que los docentes no dan uso didáctico a esta herramienta tecnológica. Según (Fernández, 2002). Chat: "... el lenguaje del chat como sistema de representación, que puede crear espacios para discutir, para generar reflexión y por tanto para generar conocimiento, entendiendo éste como una construcción social engendrada de la interacción con el otro".

**Tabla 18: Señale la frecuencia de uso de los medios para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes. Foros.**

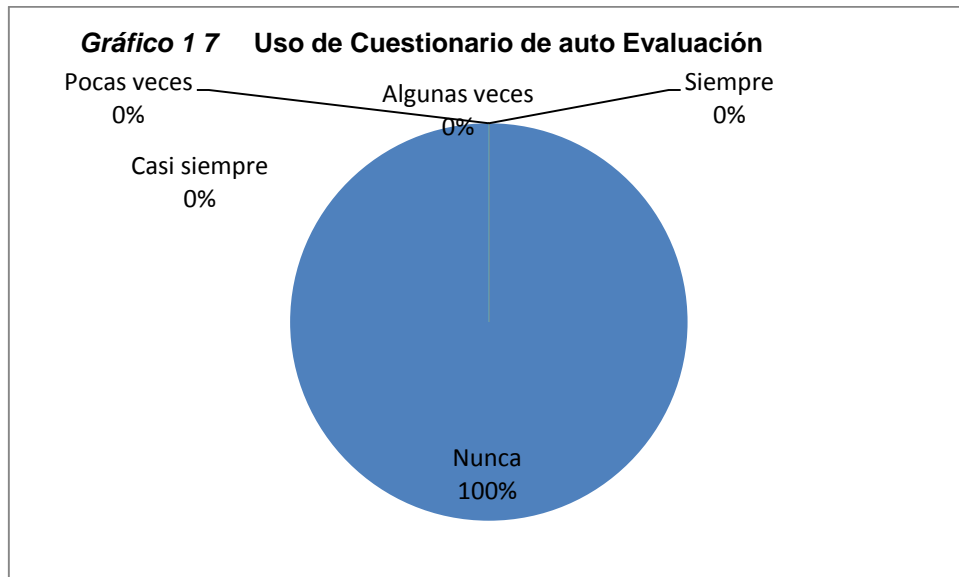
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
TOTAL	19	100



**Interpretación:** Tomando en consideración los resultados registrados en el cuadro No. 16 relacionados al uso de foros, los resultados obtenidos expresan que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utilizan los foros como medio para la Ampliación de las situaciones de comunicación con los estudiantes, lo que indica que los docentes no dan uso didáctico a esta herramienta tecnológica.

**Tabla 19: Indique la frecuencia de uso de los siguientes medios tecnológicos de Evaluación. Generadores de cuestionarios de autoevaluación.**

TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	19	100

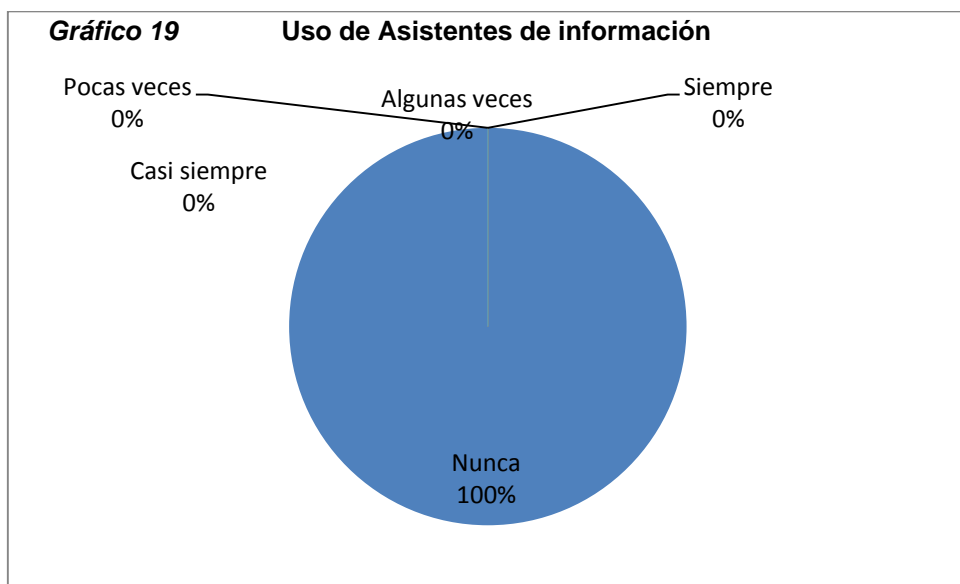


**Interpretación:** En lo relacionado a los datos registrados en el cuadro No. 17 relacionado con el uso de generadores de autoevaluación expresan que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utilizan los Generadores de cuestionarios de autoevaluación como medios tecnológicos de Evaluación, lo que indica que los encuestados no dan uso didáctico a esta herramienta tecnológica.



**Tabla 20: Señale la frecuencia de uso de medios que fomentan el Trabajo autónomo. Asistentes de información: Wiki**

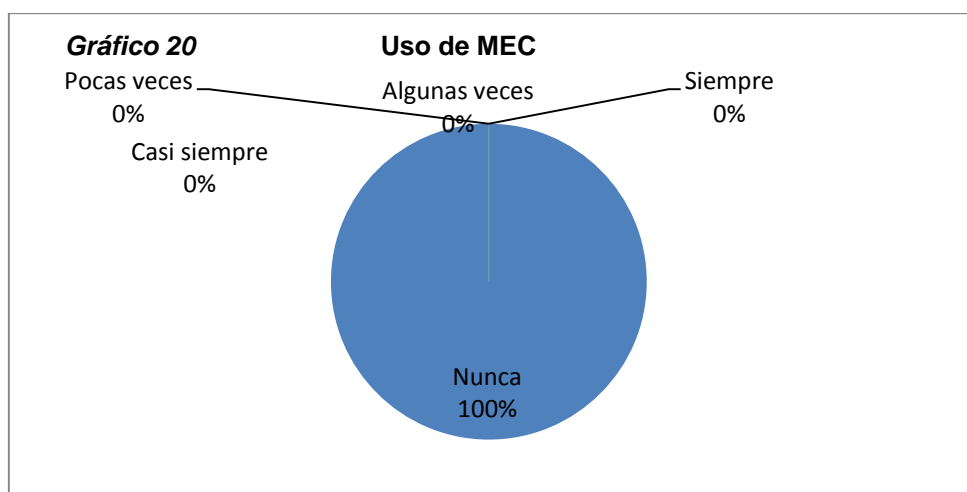
TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Los resultados obtenidos cuadro No. 19 relacionado con el uso de asistentes de información, expresan que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utilizan Asistentes de información (Wiki, Páginas web, Blog) como medios que fomentan el Trabajo autónomo, lo que indica que los docentes no dan uso didáctico a esta herramienta tecnológica.

**Tabla 21: Indique la frecuencia de uso de los medios tecnológicos como Técnicas de trabajo colaborativo. Wiki, MEC, Google driver.**

TIPO DE RESPUESTA	NÚMERO DE DOCENTES	PORCENTAJE (%)
Nunca	19	100
Pocas Veces	0	0
Alguna Veces	0	0
Casi siempre	0	0
Siempre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Los resultados obtenidos en el cuadro No.20 en relación al uso de medios para la colaboración, expresan que en un 100% de los docentes encuestados respondieron que nunca utilizan las Wiki, MEC, Google driver, como medios tecnológicos y técnicas de trabajo colaborativo, lo que indica que los docentes no dan uso didáctico a estas herramienta tecnológica. trabajo colaborativo. Según Riel y Harasim (1994) –citado por Cabero (2002)- han clasificado el uso de las redes en educación en dos grandes categorías: Aprendizaje colaborativo en red, colaboración a través del aula, donde se une a clases en situaciones geográficas diferentes (local y global) para el intercambio de información y las actividades de grupo, teleaprendizaje, telepresencia, desarrollo profesional, cursos en línea y enseñanza a distancia en redes.

## **Conclusiones Generales del Análisis de los Resultados**

El problema de la enseñanza de los contenidos de geometría (cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpo) se evidencia en el desmejoramiento en el uso de estrategias metodológicas, porque no se toma en cuenta el entorno tecnológico actual, así como los intereses y necesidades de los estudiantes, ni se motiva a la participación y también el uso exagerado y rutinario de estrategias, que hacen que el aprendizaje sea poco significativo.

En consecuencia y en aras de detectar hasta qué punto en las instituciones educativas se llevan a cabo estrategias por parte de los docentes, se tomó como punto de estudio la U.E. “Anexo Guerra Méndez”, considerando la enseñanza de la geometría en relación al cálculo de áreas de figuras geométricas y volumen de cuerpos, diagnosticando a la población de docentes de matemática, en concordancia al objetivo dos (2) planteado en la investigación, en el cual se detectó que más del ochenta (80% ) de los casos no se utilizan técnicas, métodos y recursos, lo que indica que las estrategias por parte de estos docentes no son llevadas a cabo, resultados obtenidos para el primer objetivo de la investigación.

En este mismo orden de ideas, se tiene que para el primer objetivo propuesto se pudo evidenciar que a tal efecto se precisa la necesidad y pertinencia de aplicar el Material Educativo Computarizado como una herramienta para facilitar la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos como un recurso pedagógico del cual el docente puede asirse para dinamizar su desempeño.

Por tal razón ante la creciente desorientación y falta de aplicabilidad de métodos, recursos y técnicas como estrategias docentes para desarrollar la praxis educativa en cuanto al cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpo, se puede afirmar que no se lleva a cabo una educación integral con los recursos que hoy día ofrecen las Tecnología de Información y

Comunicación por lo que se hace necesario, proponer llevar a cabo el Material Educativo Computarizado que facilite el cálculo de áreas de figuras geométricas y volumen de cuerpos en el primer año de educación media general en la U.E. Anexo Guerra Méndez.

### **Recomendaciones**

Actualmente la educación demanda cada vez más una carrera por la transformación de los esquemas rutinarios del que hacer escolar, donde la globalización es elemento clave para el desarrollo de estrategias que conlleven al perfeccionamiento del proceso de enseñanza, de acuerdo a esto dentro de esta tendencia, la tecnología es indispensable para este cambio que la educación requiere, es por ello la creación y diseño del Material Educativo Computarizado como herramienta que marque la pauta en innovación y actualización con el fin de lograr captar la atención del estudiantado. Por consiguiente, aun cuando las posibilidades de penetración tecnológica en el campo educativo cada día se hacen más evidentes, resulta transcendental el cambio de actitud de quienes son responsables directos e indirectos del sistema educativo tales como:

Los docentes, quienes deben actualizarse constantemente, participando en cursos de profesionalización, dirigidos sobre todo, a las estrategias metodológicas del docente, con el fin de adquirir conocimientos sobre nuevas técnicas, métodos y recursos para impartir el conocimiento de la matemática y particularmente el contenido de cálculo de áreas de figuras geométricas y volumen de cuerpos de manera que sea más amena y a la vez motivante para los estudiantes. Es de destacar que los mismos, son quienes deben conducir a los estudiantes hacia el desarrollo de las destrezas mentales incluyendo como parte del trabajo diario en clase, así como el uso de nuevas estrategias y recursos tecnológicos que ayudarían en gran parte.

A las instituciones educativas los recursos necesarios para implementar el uso de Materiales Educativos Computarizados y aun no la han hecho, implementarlos. De igual manera los directivos de las instituciones deberían incentivar a su cuerpo de docentes, al uso de los mismos como fuente auxiliar para promover la enseñanza de la matemática.

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

Diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos a nivel del primer año de la U.E “Anexo Guerra Méndez”

#### **Presentación de la propuesta**

EL diseño de un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos está dirigido a los docentes de matemática de la U.E. “Anexo Guerra Méndez”, surge a partir de la necesidad detectada en el diagnóstico aplicado. Este contenido es de gran importancia porque se presentaran ejercitaciones prácticas sobre resolución de problemas y sus aplicaciones en la vida real.

La propuesta consiste en elaborar un Material Educativo Computarizado para el abordaje del contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos, para de esta manera buscar alternativas con la finalidad de lograr una enseñanza más efectiva por los docentes de matemática. El manual está conformado por dos unidades, cada una comprende, nueve fases propuestas por Robert Gagné.

Dentro de los propósitos de este diseño se encuentra proporcionar una estrategia que parta de un material educativo computarizado permitiendo a su vez una enseñanza por parte del docente de una manera didáctica, referido al contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpo, dirigidos a los docentes de matemática de la U.E. “Anexo Guerra Méndez”.

Esta propuesta se desarrolla con la finalidad de apoyar la praxis docente de matemática

### **Justificación de la propuesta**

La propuesta se justifica en el análisis de los resultados, realizado a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, el cual luego de ser analizado e interpretado, reflejó la necesidad de implementar un Material Educativo Computarizado que desplace por completo las deficiencias significativas en cuanto a la motivación, responsabilidad y atención del estudiante, hacia el contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos y así adecuar un nuevo método para el docente, que dentro de sus estrategias metodológicas, produzcan aprendizajes significativos.

Por estas razones, para mejorar la calidad de la enseñanza en esta área, es necesario apoyarse en la aplicación de recursos tecnológicos, que tengan como propósito motivar y sensibilizar a los estudiantes a un cambio de conducta favorable hacia su entorno, promover la participación deseable para resolver problemas presentes y asegurar a las generaciones futuras una mejor calidad educativa.

### **Objetivos de la Propuesta**

**General:** Proporcionar a los docentes de matemática una herramienta, que a largo plazo facilite la praxis pedagógica, conlleve a la difusión de conocimientos al margen de las nuevas tecnologías, planificación, evaluación y uso de recursos didácticos computarizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

**Específicos:-** Desplegar el contenido del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos, a través del recurso multimedia propuesto para amenizar su enseñanza.

- Motivar al docente hacia la integración de su práctica, mediante herramientas visuales y textuales.

- Fortalecer las estrategias metodológicas del docente de matemática, con el propósito de configurar su perfil de competencias.

- Ofrecer dinámicas que contribuyan a despertar el interés del docente hacia las diferentes Tecnologías de Información y Comunicación.

### **Beneficios del Sistema Propuesto**

Con la implementación del Material Educativo, se espera obtener los siguientes beneficios:

- Fomentar en los docente, una acción activa, al hacerlos protagonistas de su propia enseñanza.
- Brindar acceso al material académico de la asignatura de manera permanente y oportuna.
- Los docentes obtendrán cierta independencia en el proceso de enseñanza.
- Se orienta la práctica educativa centrándola en el estudiante.
- Se ofrecen las mismas oportunidades de enseñanza debido a que cada el docente controla el ritmo y secuencia de instrucción.
- Ampliar los canales de interacción del estudiante con el contenido del programa.



## **Requerimientos del Material Propuesto**

### **Requerimientos Humanos.**

Para la realización del Material Educativo Computarizado, será necesaria una participación multidisciplinaria, en la cual cada integrante tendrá una función específica. Estos integrantes serán seleccionados de la siguiente manera:

- Un Experto en Contenido.
- Un Computista.
- Un Diseñador Gráfico
- Un Orientador o Psicólogo.

### **Requerimientos Técnicos.**

Para el desarrollo del producto final propuesto en el presente proyecto, serán necesario lo siguientes elementos de hardware, software.

Hardware:

- Procesador Pentium III o superior.
- Un mínimo de 256 Mb de memoria RAM.
- Teclado.
- Mouse.
- Tarjeta de Vídeo.
- Monitor SVGA.

Software:

- Windows 2000, XP
- Microsoft Office XP.

### **Requerimientos Didácticos.**

Para la implementación del Material Educativo Computarizado, será necesario motivar e instruir al docente en el uso de este recurso didáctico basado en las tecnologías de información y comunicación. En este sentido se realizará un taller de inducción, el contenido del mismo será impartido en una sesión no mayor de una hora, en la que se hará referencia a los siguientes tópicos:

- Presentación del Producto.
- Actividades de Aprendizaje Multimedia.
- Asesoramiento Informático.
- Aportes sobre el uso de la TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje, especialmente en la educación media general.

La elaboración del diseño de cada una de las partes del Material educativo, conllevan a la definición de un modelo al cual se adapten las variables computacionales propias de este tipo de recurso, ello significa que la ayuda pedagógica se debe ajustar a las particularidades de las herramientas tecnológicas disponibles.

## **Requerimientos del Sistema Propuesto**

### **Requerimientos Humanos.**

Para la realización del Material Educativo, será necesaria una participación multidisciplinaria, en la cual cada integrante tendrá una función específica. Estos integrantes serán seleccionados de la siguiente manera:

- Un Experto en Contenido.
- Un Computista.
- Un Diseñador Gráfico
- Un Orientador o Psicólogo.

### **Requerimientos Técnicos.**

Para el desarrollo del producto final propuesto en el presente proyecto, serán necesario lo siguientes elementos de hardware.

Hardware:

- Procesador Pentium III o superior.
- Un mínimo de 256 Mb de memoria RAM.
- Teclado.
- Mouse.
- Tarjeta de Vídeo.
- Monitor SVGA.

## **Requerimientos Didácticos.**

Para la implementación del Material Educativo Computarizado, será necesario motivar e instruir al docente en el uso de este recurso didáctico basado en las tecnologías de información y comunicación. En este sentido se realizará un taller de inducción, el contenido del mismo será impartido en una sesión no mayor de una hora, en la que se hará referencia a los siguientes tópicos:

- Presentación del Producto.
- Actividades de Aprendizaje Multimedia.
- Asesoramiento Informático.
- Aportes sobre el uso de la TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje, especialmente en la educación superior.

La elaboración del diseño de cada una de las partes del Material educativo, conllevan a la definición de un modelo al cual se adapten las variables computacionales propias de este tipo de recurso, ello significa que la ayuda pedagógica se debe ajustar a las particularidades de las herramientas tecnológicas disponibles.

## **Factibilidad Técnica - Económica**

### **Técnica.**

Los recursos técnicos requeridos para el desarrollo de este proyecto, están debidamente sustentados, dado que en la U.E. Anexo Guerra Méndez, se cuenta con un salón de red digital. Adicionalmente se cuenta con la disponibilidad de un servidor, ubicado en la Biblioteca María Teresa de La Parra en la institución.

## **Económica.**

La U.E Anexo Guerra Méndez, cuenta con recursos técnicos, así como también el investigador posee el conocimiento necesario para el desarrollo de esta propuesta, por lo que se puede afirmar, que el proyecto es factible desde el punto de vista económico.

### **Estructura de la Propuesta**

El Material Educativo Computarizado propuesto responde a la necesidad presentada por los docentes de matemática de la U.E. "Anexo Guerra Méndez", en el manejo de una herramienta tecnológica; para ello, se ofrece un Material Educativo Computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos que sirva de apoyo al proceso de Enseñanza, en donde el docente pueda auto planificarse y auto evaluarse, ajustado a la transformación del contexto donde se desenvuelve.

### **Ubicación Del Material Educativo en el Contexto General del Proyecto Factible.**

Material Educativo Computarizado: Una Estrategia de Apoyo al Proceso de Enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos geométricos.

Desarrollo Material Educativo Computarizado (Contenido: Calculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos)

Estrategias de enseñanza (Didácticas organizadas por el Facilitador)

## **Diseño Educativo en función de la Metodología Dinámica para el Desarrollo del Material Educativo Computarizado**

### **1.- Estudio de Necesidades:**

Las actividades académicas de la U.E. Anexo Guerra Méndez, específicamente en los contenidos de geometría, se ven afectadas por el uso de métodos tradicionales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, aunado a las características del estudiante, cuyo principio andragógico determina que es un ser ergológicamente formado, con roles de funciones sociales, actividades domésticas y aspectos psicosociales. Todo esto trae como consecuencia la falta de motivación con respecto a la asignatura.

No obstante, en función de solucionar o dar un aporte que motive y facilite el desarrollo de las asignaciones, temas y actividades en el ambiente de enseñanza, se propone en Material Educativo Computarizado, que servirá como estrategia de apoyo al proceso de enseñanza en la asignatura de matemática, específicamente en el cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos..

### **2.- Propósito y objetivos referidos al proyecto:**

Desarrollar un Material Educativo Computarizado como Estrategia de Apoyo al Proceso de Enseñanza de la geometría (cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos) en la U.E. “Anexo Guerra Méndez”.

### **3.- Formulación de objetivos terminales de enseñanza:**

Los docentes, serán capaces de determinar, qué es un Material educativo Computarizado. Así mismo, reconocerán las ventajas que ofrecen

los mismos, de tal manera, que les permitan entender su aplicabilidad dentro de los contenidos de geometría.

#### **4.- Análisis Estructural:**

- Sub-habilidad 1: Comprende las ventajas del Material educativo computarizado.
- Sub-habilidad 2: Identifica las funciones básicas que posee un material computarizado.
- Sub-habilidad 3: Establece las diferencias entre los tipos de estrategias aplicadas.
- Sub-habilidad 4: Aplica estrategias pedagógicas a través de elementos evaluativos.

#### **5.- Especificación de los Conocimientos Previos:**

- Conocimientos básicos tales como comprensión, análisis, e interpretación de información

#### **6.- Formulación de objetivos específicos:**

- Comprender la aplicación del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos.
- Identificar las fórmulas que se aplican en el cálculo de áreas de figuras y en el cálculo de volumen de cuerpos.
- Aplicar estrategias pedagógicas, a través de tareas relacionadas con el cálculo de áreas y volumen.

## 7.- Selección de Estrategias Instruccionales

Objetivo	Contenido	Estrategias: Enseñanza y Evaluación
<p>- Desarrollar un material Educativo computarizado para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos a nivel de primer año de educación media general.</p>	<p>✚ Calculo de áreas de figuras</p> <p>✚ Calculo de volumen de figuras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta una introducción donde se atrae la atención de estudiante.</li> <li>• Se presenta un material de estímulo con fórmulas que se aplican para calcular áreas y en el cálculo de volumen.</li> <li>• Se presenta una fase de orientación donde el educando percibe un estímulo que activa la disposición mental del mismo</li> <li>• Se presenta una Evaluación Diagnóstica de modo de selección simple, en donde se determine los conocimientos previos.</li> <li>• Se presenta una fase de retroalimentación y evaluación donde los estudiantes son capaces de confirmar si su aprendizaje fue eficaz.</li> <li>• Se presenta una fase de retención y transferencia, donde se proporciona la solución a un problema planteado en la cual lo aprendido tiene su aplicabilidad y se logre la retención de estrategias cognitivas y actitudinales.</li> </ul>

## 8.- Contenido

Contenido	Sub-Temas
<p>Calculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p>	<p>-Definición de áreas y volumen</p> <p>-Aplicación de formulas</p> <p>-Resolución de ejercicios.</p>



## **10.- Selección de estrategias de Evaluación:**

### **Evaluación Diagnóstica:**

- A través de estrategias diseñadas por el docente.

### **Evaluación Formativa – Sumativa:**

- Se plantea la evaluación del módulo diagnóstico por medio de preguntas, jerarquizando las mismas desde lo más simple hasta lo más complejo. Si el estudiante logra un buen desempeño avanzará en el Material Instruccional. Si no pudo lograr el mínimo desempeño esperado, tendrá que realizar una actividad remedial propuesta por el docente.
- Dentro del Material educativo de desarrollo también hay preguntas asociadas al tema, de las cuales tendrá que responderlas y así observará hasta punto tiene dominio de los diferentes temas expuestos en el Material Instruccional Computarizado.

## **11.- Determinación de las variables técnicas y computacionales:**

### **Funciones de apoyo al docente.**

#### **¿Permite controlar la secuencia y ritmo de enseñanza?**

El material instruccional está estructurado de tal manera que el alumno lleve en forma progresiva, de lo más elemental a lo más abstracto posible de manera de que se ajuste su ritmo de aprendizaje.

### **¿Ofrece ayudas de contenido?**

El material dispone de enlaces de ayuda a temáticas relacionadas con el contenido, en donde podrán indagar acerca de inquietudes y ayudas sobre el tema estudiado.

### **¿Lleva historia de lo hecho por cada estudiante?**

Dispondrá simplemente de medidas de avances del estudiante a través del diagnóstico y el desarrollo del tópico para estudiar comparaciones entre cada una de sus actuaciones con las preguntas del material instruccional.

### **¿Guarda registro de la duración de las sesiones?**

Este aspecto no aplica para el material instruccional, debido a que en cada pregunta no hay límite de tiempo para su respuesta..

### **¿Permite ajustar el volumen, activarla, desactivarla?**

Estará permisible el ajuste de estas acciones al docente (en caso de tenerlo). Sólo lo tendrá la pantalla inicial.

### **¿Permite el abandono y retorno donde uno va?**

Por las características interactivas del material el usuario puede navegar por los sitios deseados en el momento indicado; podrá abandonar y retornar al punto donde lo desee.

**¿Cómo están interrelacionados?**

De manera lineal.

**¿Cuál es la secuencia lógica con la que se ejecuta?**

Se ejecuta de una manera ascendente de lo más simple a lo más complejo.

**¿Qué variables se alteran dependiendo de lo que haga el docente?**

Ninguna variable.

### **Funciones de Apoyo al Profesor**

**¿Qué permite hacer el MEC al profesor?**

Le permite un obtener un apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que lo realizará de manera autodidacta.

**¿Puede editar los ejercicios, ejemplos definiciones, ilustraciones?**

El material instruccional está estructurado de manera que el profesor puede editar los ejercicios del material, además, que será utilizado como apoyo y no como una herramienta evaluativa.

**¿Permite decidir quiénes pueden usar el material?**

El material es abierto a cualquier usuario interesado en el tema, sin embargo, propiamente está dirigido a docentes de matemáticas de la U.E. Anexo Guerra Méndez.

**¿Le ofrece estadísticas o síntesis de la información capturada por el MEC?**

No, el usuario irá de manera inmediata, observando sus resultados en el avance del mismo.

**¿Le permite dosificar el refuerzo para cada usuario?**

Se plantea, que si el participante no logra obtener los resultados esperados, puede regresar y realizar las lecturas nuevamente, a fin de reforzar y ejecutar con mayor claridad los ejercicios planteados.

### **Archivos de Datos**

**¿Qué archivos de datos utiliza?**

El material utiliza no utiliza archivo de datos

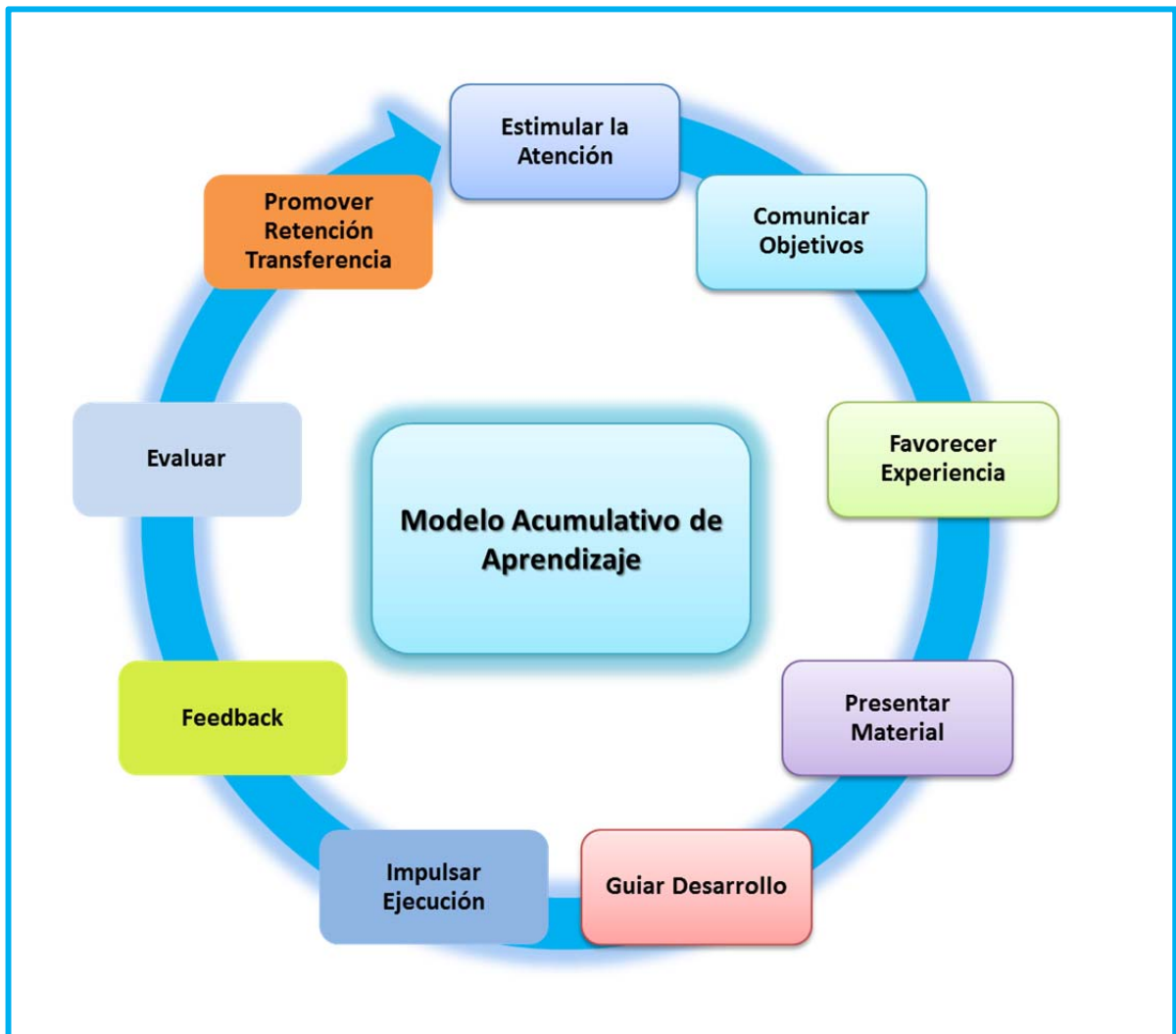
### **Línea de Producción de la Propuesta**

El material educativo computarizado a diseñar es un sistema cerrado, el cual estará seccionando en dos módulos, mediante pantallas en donde se ofrece al docente un menú para que seleccione.


1. El docente puede revisar el objetivo del Material educativo computarizado.
2. Se mantendrán constantes, los íconos durante todo el desarrollo del material.
3. Se hará uso de lecturas y se utilizará animaciones en algunos módulos donde el docente hará uso de estos para desarrollar actividades.


4. En el MEC, el docente encontrará pantallas con ejercicios previos, los cuales le permitirá verificar hasta qué punto el estudiante va obteniendo su conocimiento.
5. El material puede ser utilizado en forma lineal o no lineal empleando para ello un mapa de navegación del tipo múltiple.

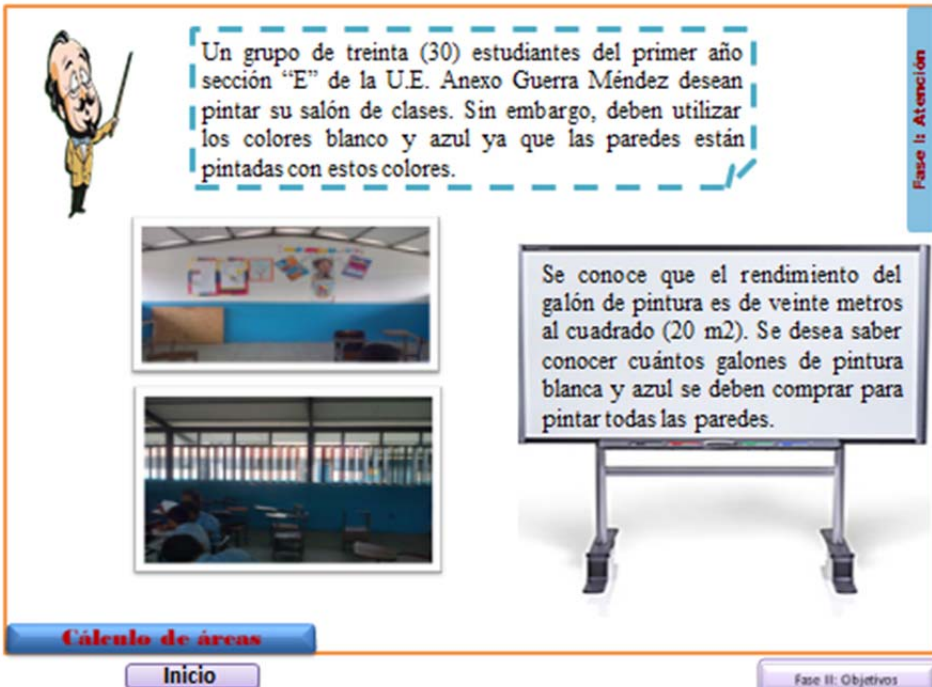
### Detalles del Diseño.

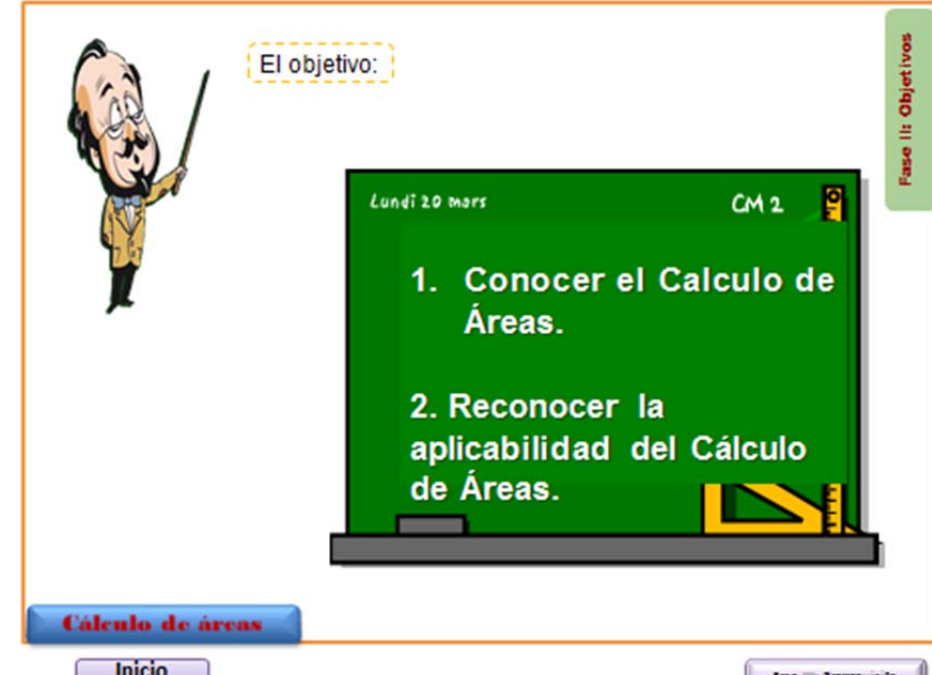


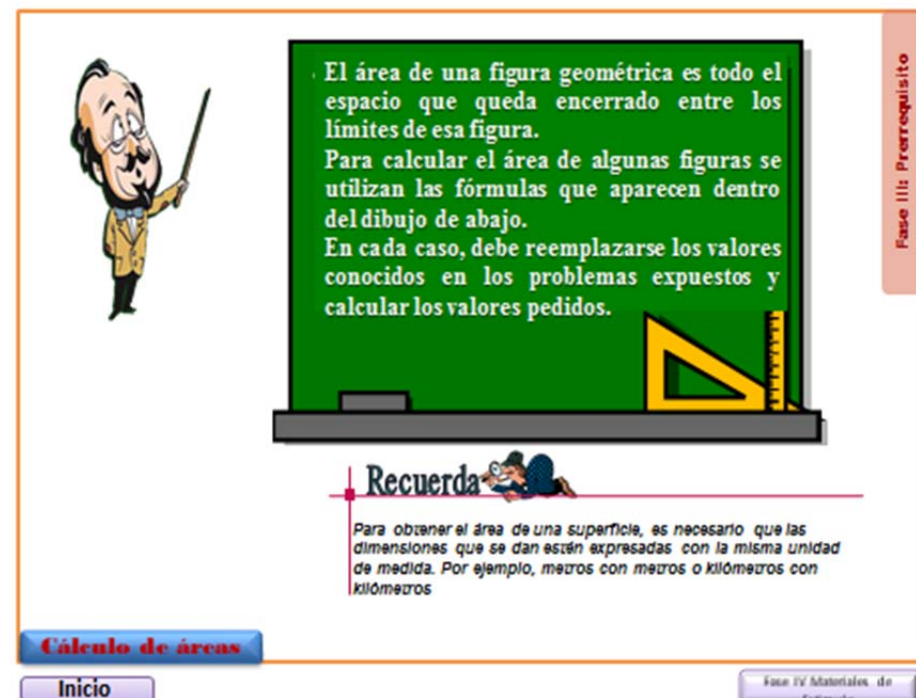
## Guion Técnico de la Propuesta

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 1
	<b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas
	<b>Acciones requeridas:</b>
	<b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.
<b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la presentación del MEC	

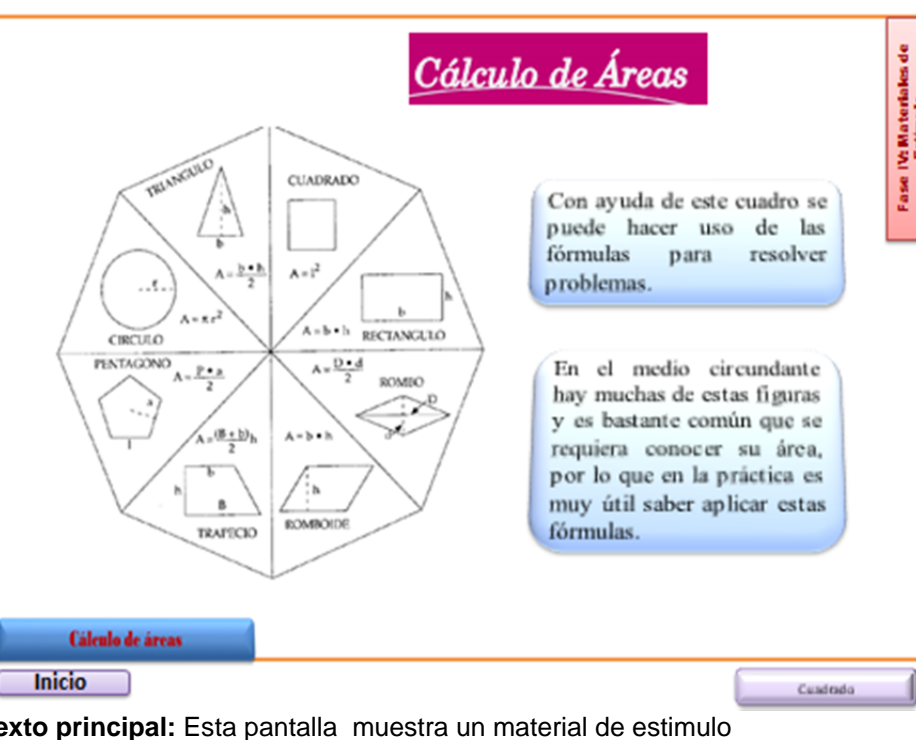
MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 2
	<b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas
	<b>Acciones requeridas:</b>
	<b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.
Elaborado por: Licdo. Jilmy Rumbos	

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 3
 <p>Un grupo de treinta (30) estudiantes del primer año sección "E" de la U.E. Anexo Guerra Méndez desean pintar su salón de clases. Sin embargo, deben utilizar los colores blanco y azul ya que las paredes están pintadas con estos colores.</p> <p>Se conoce que el rendimiento del galón de pintura es de veinte metros al cuadrado (20 m<sup>2</sup>). Se desea saber conocer cuántos galones de pintura blanca y azul se deben comprar para pintar todas las paredes.</p> <p><b>Cálculo de áreas</b></p> <p>Inicio Fase II: Objetivos</p>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la fase I: Atención</p>	

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 4
 <p>El objetivo:</p> <p>Lundi 20 mars CM 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer el Calculo de Áreas.</li> <li>2. Reconocer la aplicabilidad del Cálculo de Áreas.</li> </ol> <p><b>Cálculo de áreas</b></p> <p>Inicio Fase III: Promocionado</p>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra los objetivos del módulo I</p>	
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra el contenido del MEC y el título del material</p>	




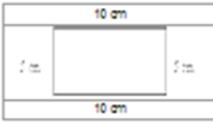


<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p>  <p>El área de una figura geométrica es todo el espacio que queda encerrado entre los límites de esa figura. Para calcular el área de algunas figuras se utilizan las fórmulas que aparecen dentro del dibujo de abajo. En cada caso, debe reemplazarse los valores conocidos en los problemas expuestos y calcular los valores pedidos.</p> <p><b>Recuerda</b> Para obtener el área de una superficie, es necesario que las dimensiones que se dan estén expresadas con la misma unidad de medida. Por ejemplo, metros con metros o kilómetros con kilómetros</p> <p><b>Cálculo de áreas</b></p> <p>Inicio</p> <p>Fase IV Materiales de Estudio</p>	<p><b>Pantalla 5</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas: Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





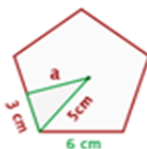

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la fase III: Prerrequisito

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p>  <p><b>Cálculo de Áreas</b></p> <p>Con ayuda de este cuadro se puede hacer uso de las fórmulas para resolver problemas.</p> <p>En el medio circundante hay muchas de estas figuras y es bastante común que se requiera conocer su área, por lo que en la práctica es muy útil saber aplicar estas fórmulas.</p> <p><b>Cálculo de áreas</b></p> <p>Inicio</p> <p>Cuadrado</p>	<p><b>Pantalla 6</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas: Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

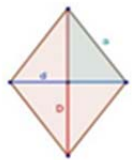
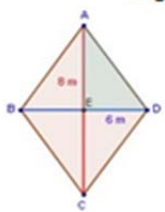


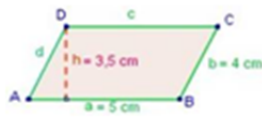

**Texto principal:** Esta pantalla muestra un material de estímulo

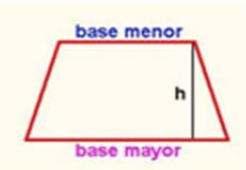
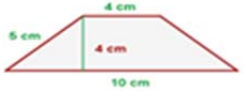







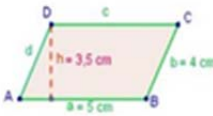
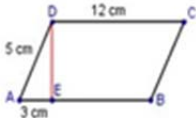


<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p>	<p>Pantalla 7</p>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <h3 style="color: blue;">El Cuadrado</h3> <p>Para la geometría, un área es la superficie comprendida dentro de un perímetro, que se expresa en unidades de medidas que son conocidas como superficiales. Existen distintas fórmulas para calcular el área de las diferentes figuras, como los triángulos, los cuadriláteros, los círculos y las elipses.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>El cuadrado es un cuadrilátero que tiene sus cuatro lados iguales.</p> <p>Para calcular el área que ocupa un cuadrado aplicamos la siguiente fórmula.</p> <math display="block">A_{\square} = L^2</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ejemplo</b></p>  <p>El piso de la cocina de mi casa mide 6 m por todos sus lados como lo muestra la figura. Si deseo colocar cerámicas en todo el piso. ¿cuantos metros de cerámicas se deben comprar?</p> <math display="block">A_{\square} = L^2 = (6m)^2 = 36 m^2</math> <p>Se necesitan comprar 36 m<sup>2</sup> de cerámicas</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p><b>¿Qué área ocupa un cuadrado que mide 5cm de lados?</b></p> <p><b>Solución.</b> Aplicamos la fórmula</p> <math display="block">A_{\square} = L^2 \rightarrow A = (5cm)^2</math> <math display="block">A = 25cm^2</math> <p>Respuesta: Ocupa 25cm<sup>2</sup></p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Inicio</span> <span style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Rectángulo</span> </div> </div>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del cuadrado.</p>	
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <h3 style="color: blue;">El Rectángulo</h3> <p>El área de un rectángulo es igual al producto de la base por la altura</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Los lados del rectángulo de la figura miden 10 cm. y 5 cm. ¿Cuál es la superficie que ocupa?</p>  <p><b>Solución</b> Aplicamos la fórmula</p> <math display="block">A_{\square} = b \cdot h</math> <math display="block">A_{\square} = 10cm \cdot 5cm = 50cm^2</math> <p>La superficie que ocupa el rectángulo es 50cm<sup>2</sup></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ejemplo</b></p>  <p>Si el pizarrón del salón mide 2,5 m de largo por 1,2 m de ancho. ¿Qué área ocupa la pizarra?</p>  <p><math>A_{\square} = b \cdot h</math></p> <math display="block">A_{\square} = 2,5m \cdot 1,2m = 3m^2</math> <p>La superficie que ocupa el pizarrón es 3m<sup>2</sup></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Inicio</span> <span style="background-color: #d3d3d3; padding: 2px 10px; border: 1px solid #ccc;">Triángulo</span> </div> </div>	<p>Pantalla 8</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del rectángulo.</p>	


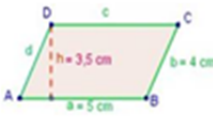
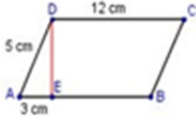


<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Triángulo</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fase V: Orientación</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><math>A = \frac{b \cdot h}{2}</math></p> <p>b= base h= altura</p> </div> <div> <p>El área de un triángulo es igual al semiproducto entre la longitud de una base y la altura relativa.</p> <p><b>Ejemplo</b></p> <p>El croquis de la segunda planta de esta casa con forma de triángulo indica que la altura es de 3m y la base 8m. ¿Cuál es la superficie que ocupa la segunda planta?</p>  <p><math>A = \frac{3m \cdot 8m}{2} = 12m^2</math></p> <p>La superficie que ocupa la segunda planta es 12m<sup>2</sup></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Hallar el área del triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 cm.</p> <p><math>A = \frac{3cm \cdot 4cm}{2} = 6cm^2</math></p> <p>La superficie que ocupa el triángulo es 6cm<sup>2</sup></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Inicio</span> <span>Pentágono</span> </div> </div>	<p><b>Pantalla 9</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Pentágono</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fase V: Orientación</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Pentágono regular</p>   </div> <div> <p>Un pentágono regular es aquél que tiene todos sus lados iguales y sus ángulos internos congruentes.</p> <p><math>A = \frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}</math></p> <p>Calcular la apotema, el perímetro y el área de un pentágono regular de 6 cm de lado.</p> <p><b>Solución</b></p>  <p><math>5^2 = a^2 + 3^2</math></p> <p><math>a = \sqrt{160} = 4cm</math></p> <p><math>P = 5 \cdot 6 = 30cm</math></p> <p><math>A = \frac{30 \cdot 4}{2} = 60cm^2</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Inicio</span> <span>Rombo</span> </div> </div>	<p><b>Pantalla 10</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>


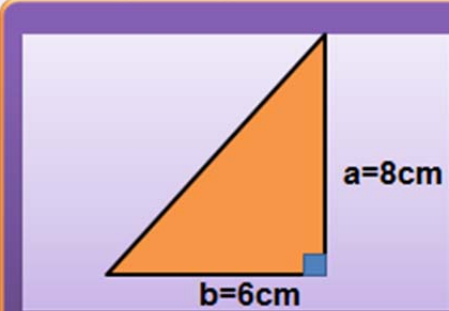
**Texto principal:** Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del pentágono.

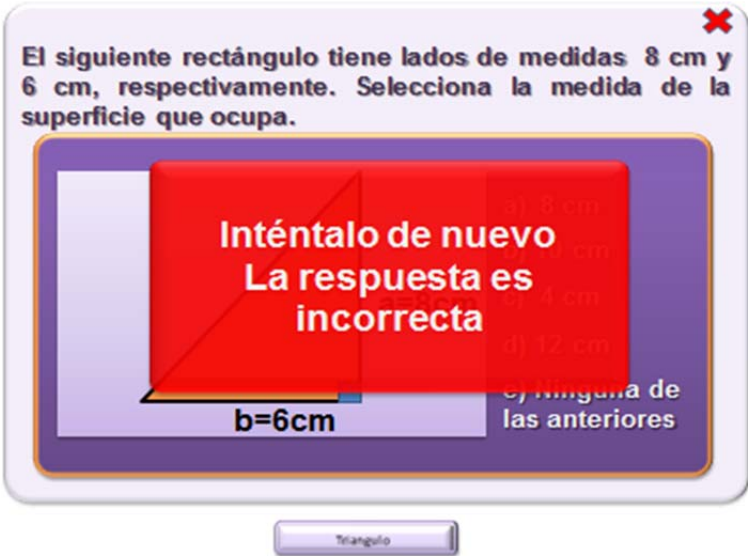
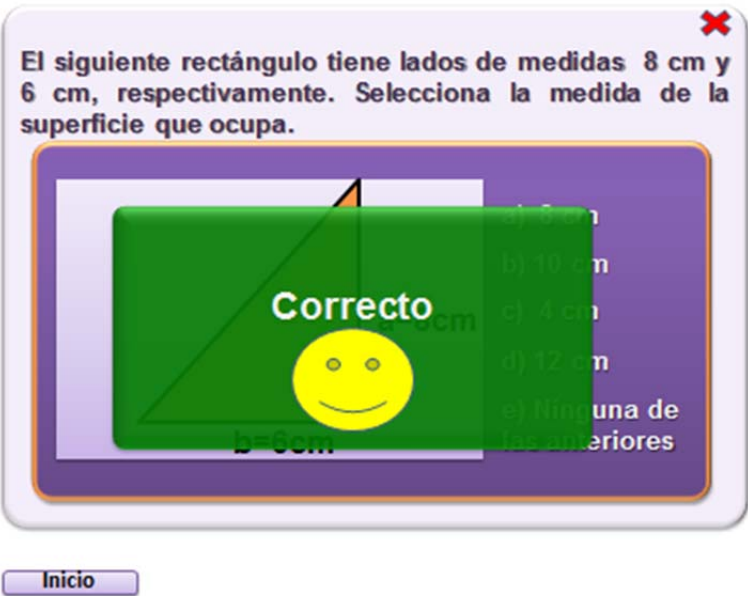
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Rombo</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 8px; background-color: #FFDAB9; padding: 2px;">Fase V: Orientación</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Para calcular el perímetro del rombo es necesario conocer el valor de uno de sus lados (los cuatro son iguales). Conocido ese lado (a en la figura), el perímetro es igual a cuatro veces el valor del lado.</p> <p>Calcular el área y el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 6 m y 8 m.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">A = \frac{D \cdot d}{2}</math> <p>donde D es la diagonal mayor y d es la diagonal menor</p> <math display="block">A = \frac{8m \cdot 6m}{2}</math> <math display="block">A = \frac{48m^2}{2} = 24m^2</math> <p>El área de dicho rombo es 24cm<sup>2</sup></p> </div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #D8BFD8; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Inicio</span> <span style="background-color: #D8BFD8; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Romboide</span> </div> </div> </div>	<p><b>Pantalla 11</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Romboide</span> <span style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 8px; background-color: #FFDAB9; padding: 2px;">Fase V: Orientación</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Es un paralelogramo que no es ni rombo ni rectángulo, es decir, un paralelogramo que tiene sus ángulos y sus lados iguales dos a dos</p> <p>El área del romboide se obtiene multiplicando la base por altura</p> <math display="block">A = a \cdot h</math> <p>Calcular el área de un romboide cuyos pares de lados miden 4 y 5 cm y su altura mide 3,5 cm.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">A = a \cdot h</math> <math display="block">A = 5cm \cdot 3,5cm = 17,5 cm</math> </div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #D8BFD8; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Inicio</span> <span style="background-color: #D8BFD8; border-radius: 5px; padding: 2px 5px;">Trapecio</span> </div> </div> </div>	<p><b>Pantalla 12</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del romboide</p>	

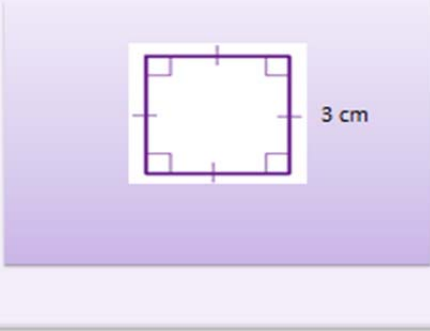
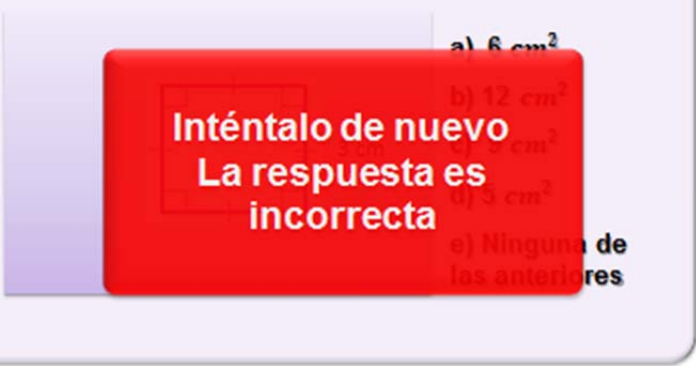
MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 13
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid blue; border-radius: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px 10px;">Trapezio</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: left;"> <p>El trapezio es un polígono que tiene 4 lados, de ellos, dos son paralelos.</p> <p>Los cuatro ángulos son distintos de 90°. La suma de los 4 ángulos es 360 grados</p> <p>El área se halla con la siguiente formula:</p> <math display="block">A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}</math> <p>Ejemplo:</p> <p>Calcular el área del siguiente trapezio.</p> <math display="block">A = \frac{(10\text{cm} + 4\text{cm}) \cdot 4\text{cm}}{2} = 28\text{cm}^2</math> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; font-weight: bold; color: red;">Fase V: Orientación</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span data-bbox="341 882 470 913" style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 10px;">Inicio</span> <span data-bbox="1063 882 1242 913" style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 10px;">Girala</span> </div> </div>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del trapezio</p>	
MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 14
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid blue; border-radius: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px 10px;">Círculo</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: left;"> <p>La palabra círculo tiene varias acepciones, y se utiliza indistintamente círculo por circunferencia, que es la curva geométrica plana, cerrada, cuyos puntos son equidistantes del centro, y sólo posee longitud (es decir, el perímetro del círculo). "Aunque ambos conceptos están relacionados, no debe confundirse la circunferencia (línea curva) con el círculo (superficie)."</p> <p>Círculo Área = <math>\pi \cdot r^2</math></p> <p>Si se tiene una círculo de 10 cm de radio ¿cuál será su área?</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div> <p><math>A = 3.1416 \cdot (10 \text{ cm})^2</math></p> <p><math>A = 3.1416 \cdot 100 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>A = 314.16 \text{ cm}^2</math></p> </div> </div> </div> <div style="text-align: right;">  <p>Una mesa circular tiene un área de 5.027 cm<sup>2</sup> ¿cuánto mide su radio?</p> <math display="block">A = \pi \cdot r^2</math> <p>Reemplazamos <math>5.027 = 3.1416 \cdot r^2</math></p> <math display="block">\frac{5.027}{3.1416} = r^2 = 1600</math> <p><math>r^2 = 1.600</math> (radio al cuadrado vale 1.600)</p> <p><math>r = \sqrt{1600} \quad r = 40 \text{ cm}</math></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span data-bbox="349 1638 479 1669" style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 10px;">Inicio</span> <span data-bbox="1055 1627 1234 1669" style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; font-size: small;">Fase VI: Evocar el desempeño</span> </div> </div>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área de un círculo</p>	

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 15
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;"><b>Resuelve los siguientes ejercicios:</b></p> <p>a) Calcular el perímetro de un romboide cuyos pares de lados miden de 4 y 5 cm de lados y su altura mide 3,5 cm.</p>  <p>b) En el romboide ABCD, trazo DC = 12 cm; trazo AD = 5 cm y trazo AE = 3 cm</p>  <p>c) Un plato tiene un diámetro de 16 cm ¿cuál es su área?</p>   <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase VII: Evocar el desempeño</p> <p style="text-align: center;"><b>Inicio</b></p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Fase VII y VII: Retroalimentación y Evaluación</p> </div>	<p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del trapecio</p>	

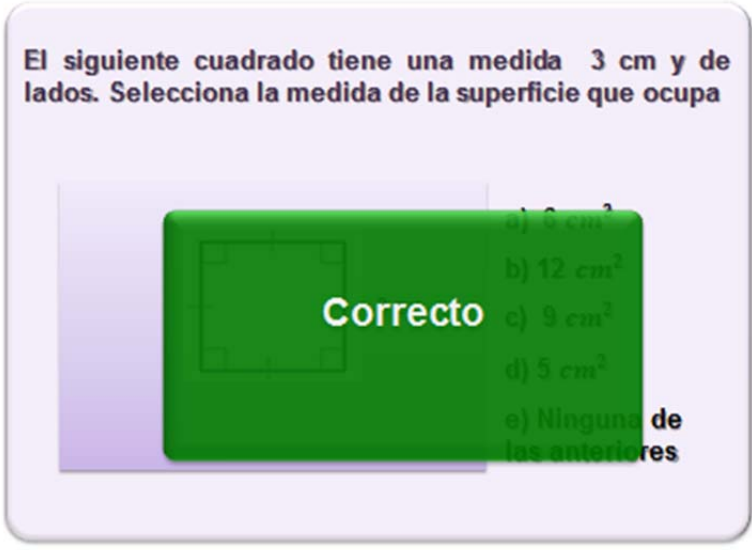
MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 16
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;"><b>Resuelve los siguientes ejercicios:</b></p> <p>a) Calcular el perímetro de un romboide cuyos pares de lados miden de 4 y 5 cm de lados y su altura mide 3,5 cm.</p>  <p>b) En el romboide ABCD, trazo DC = 12 cm; trazo AD = 5 cm y trazo AE = 3 cm</p>  <p>c) Un plato tiene un diámetro de 16 cm ¿cuál es su área?</p>   <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase VII: Evocar el desempeño</p> <p style="text-align: center;"><b>Inicio</b></p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Fase VII y VII: Retroalimentación y Evaluación</p> </div>	<p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la fase VII: Evocar el desempeño</p>	


<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Interactividades</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="#">@Calcula la Superficie que Ocupa</a></p> <p style="text-align: center;"><a href="#">@Calcula el valor del cateto</a></p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p> </div> <p style="text-align: center;">Inicio <span style="float: right;">Fase IX: Retención y transferencia</span></p>	<p>Pantalla 17</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la fase VII y VIII: Retroalimentación y evaluación.</p>	
<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>El siguiente rectángulo tiene lados de medidas 8 cm y 6 cm, respectivamente. Selecciona la medida de la superficie que ocupa.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>a) <math>8\text{ cm}^2</math></p> <p>b) <math>10\text{ cm}^2</math></p> <p>c) <math>4\text{ cm}^2</math></p> <p>d) <math>24\text{ cm}^2</math></p> <p>e) Ninguna de las anteriores</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Inicio</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>	<p>Pantalla 18</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra Planteamiento de ejercicio.</p>	

<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p>  <p>El siguiente rectángulo tiene lados de medidas 8 cm y 6 cm, respectivamente. Selecciona la medida de la superficie que ocupa.</p> <p><b>Inténtalo de nuevo</b> <b>La respuesta es incorrecta</b></p> <p>b=6cm</p> <p>ninguna de las anteriores</p> <p>Triangulo</p>	<p>Pantalla 19</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción incorrecta del 1er ejercicio.</p>	
<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p>  <p>El siguiente rectángulo tiene lados de medidas 8 cm y 6 cm, respectivamente. Selecciona la medida de la superficie que ocupa.</p> <p><b>Correcto</b></p> <p>b=6cm</p> <p>ninguna de las anteriores</p> <p>Inicio</p>	<p>Pantalla 20</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción correcta del 1er ejercicio</p>	

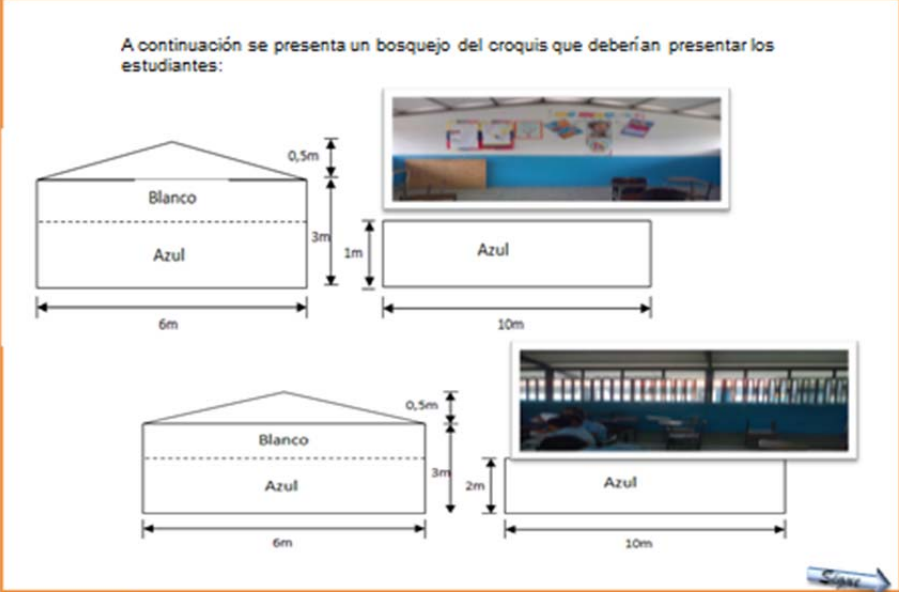
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div data-bbox="383 317 1127 869"> <p>El siguiente cuadrado tiene una medida 3 cm y de lados. Selecciona la medida de la superficie que ocupa</p>  <p>a) <math>6 \text{ cm}^2</math>  b) <math>12 \text{ cm}^2</math>  c) <math>9 \text{ cm}^2</math>  d) <math>5 \text{ cm}^2</math>  e) Ninguna de las anteriores</p> <p>Inicio</p> </div>	<p><b>Pantalla 20</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra el planteamiento del segundo ejercicio</p>	
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div data-bbox="383 1035 1127 1625"> <p>El siguiente cuadrado tiene una medida 3 cm y de lados. Selecciona la medida de la superficie que ocupa</p>  <p>a) <math>6 \text{ cm}^2</math>  b) <math>12 \text{ cm}^2</math>  c) <math>9 \text{ cm}^2</math>  d) <math>5 \text{ cm}^2</math>  e) Ninguna de las anteriores</p> <p>Cuadrado</p> </div>	<p><b>Pantalla 21</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción incorrecta del 2do ejercicio.</p>	



<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; text-align: center;"> <p>El siguiente cuadrado tiene una medida 3 cm y de lados. Selecciona la medida de la superficie que ocupa</p>  <p>a) 9 cm<sup>2</sup>  b) 12 cm<sup>2</sup>  c) 9 cm<sup>2</sup>  d) 5 cm<sup>2</sup>  e) Ninguna de las anteriores</p> <p><b>Correcto</b></p> <p>Inicio</p> </div> <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>	<p><b>Pantalla 22</b></p> <p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción incorrecta del 2do ejercicio.</p>	
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <div style="display: flex;"> <div style="width: 20%; border-right: 1px solid gray; padding-right: 5px;"> <p>Fase I: Atención</p> <p>Fase II: Objetivos</p> <p>Fase III: Promocional</p> <p>Fase IV: Materiales de Estímulo</p> <p>Cuadrado</p> <p>Rectángulo</p> <p>Triángulo</p> <p>Pentágono</p> <p>Rombo</p> <p>Romboide</p> <p>Trapezio</p> <p>Círculo</p> <p>Fase VI: Evocar el desempeño</p> <p>Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p> <p>Fase IX: Retención y transferencia</p> </div> <div style="width: 80%; padding-left: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">Aplicaciones del Cálculo del Área de Figuras</h3> <p style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; text-align: center;">Retomemos el ejercicio que se planteó al Inicio.</p> <p style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;">Un grupo de treinta (30) estudiantes del primer año sección "E" de la U.E. Anexo Guerra Méndez desean pintar su salón de clases. Sin embargo, deben utilizar los colores blanco y azul ya que las paredes están pintadas con estos colores.</p> <p style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;">Se conoce que el rendimiento del galón de pintura es de veinte metros al cuadrado (20 m<sup>2</sup>). Se desea saber conocer cuántos galones de pintura blanca y azul se deben comprar para pintar todas las paredes.</p>  <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">Fase IX: Retención y Transferencia</p> <p style="text-align: right; color: blue; font-size: small;">Sigue</p> </div> </div> </div>	<p><b>Pantalla 23</b></p> <p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la retroalimentación y transferencia.

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <p>A continuación se presenta un bosquejo del croquis que deberían presentar los estudiantes:</p>  <p><b>Inicio</b></p>	<p><b>Pantalla 24</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la retroalimentación y transferencia.</p>	<p><b>Pantalla 25</b></p>
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <p><b>A) PARA SABER EL ÁREA DE LA ZONA QUE ESTÁ PINTADA EN AZUL, SE DEBE UTILIZAR LA FÓRMULA PARA CALCULAR EL ÁREA DE UN RECTÁNGULO:</b></p> $A = b \cdot h$ <p><b>Sustituimos:</b></p> $A_1 = (6m)(1m) = 6m^2$ $A_2 = (1m)(10m) = 10m^2$ $A_3 = (6m)(2m) = 12m^2$ $A_4 = (2m)(10m) = 20m^2$ <p><b>Se determina el área azul sumando todas las áreas:</b></p> $A_{azul} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$ $A_{azul} = 6 + 10 + 12 + 20 = 48m^2$ <p>Fase IX: Retención y Transferencia</p> <p><b>Inicio</b></p>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la retroalimentación y transferencia.</p>	


<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px; margin: 10px;"> <p><b>B) SE PROCEDE AHORA A DETERMINAR EL ÁREA DE LA PINTURA BLANCA, UTILIZANDO LA FÓRMULA DEL ÁREA DE UN RECTÁNGULO JUNTO CON EL ÁREA DE UN TRIÁNGULO :</b></p> <math display="block">A_{\text{triángulo}} = \frac{b \cdot h}{2}</math> <math display="block">A_1 = (2m)(6m) + \frac{(6m)(0,5m)}{2} = 13,5m^2</math> <math display="block">A_3 = (1m)(6m) + \frac{(6m)(0,5m)}{2} = 7,5m^2</math> <math display="block">A_{\text{blanca}} = A_1 + A_3 = 13,5 + 7,5 = 21m^2</math> </div> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid orange; padding: 2px 5px;">Fase IX: Retención y Transferencia</span> <span style="float: right; border: 1px solid orange; padding: 2px 5px;">Siguiente</span> </p> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid purple; padding: 2px 5px;">Inicio</span></p>	<p><b>Pantalla 26</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la retroalimentación y transferencia.

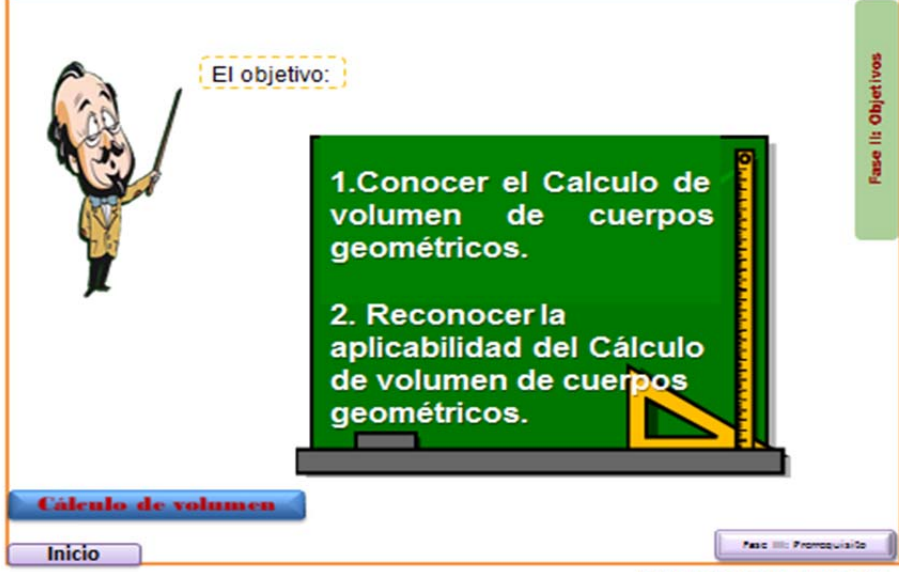
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px; margin: 10px;"> <p><b>C) FINALMENTE SE DETERMINA EL NÚMERO DE GALONES DE PINTURA MEDIANTE LA FÓRMULA DEL RENDIMIENTO:</b></p> <math display="block">N^{\circ} \text{ galones} = \frac{\text{Area}}{\text{rendimiento}}</math> <p style="text-align: center;">       Un (1) galón <math>\xrightarrow{\text{tiene}}</math> Rendimiento de 20 m<sup>2</sup>        X <math>\xrightarrow{\text{tiene}}</math> Área de la zona     </p> <p style="color: red; text-align: center;">Nota: x= N° de galones</p> <math display="block">N^{\circ} \text{ galones}_{\text{azul}} = \frac{\text{Area}_{\text{azul}}}{\text{rendimiento}} = \frac{48m^2}{20m^2} = 2,4gal = 3gal</math> <math display="block">N^{\circ} \text{ galones}_{\text{blanco}} = \frac{\text{Area}_{\text{blanco}}}{\text{rendimiento}} = \frac{21m^2}{20m^2} = 1,05gal = 2gal</math> </div> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid orange; padding: 2px 5px;">Fase IX: Retención y Transferencia</span> <span style="float: right; border: 1px solid orange; padding: 2px 5px;">Siguiente</span> </p> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid purple; padding: 2px 5px;">Inicio</span></p>	<p><b>Pantalla 27</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la retroalimentación y transferencia.

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> 	<p><b>Pantalla 28</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra un estímulo para los estudiante</p>	
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> 	<p><b>Pantalla 29</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>

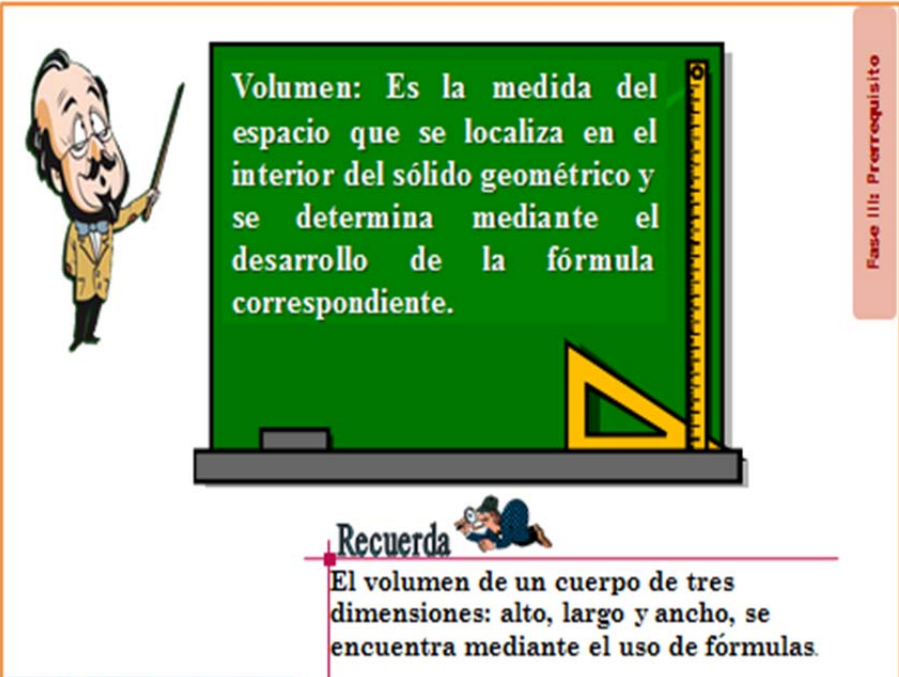

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p>  <p style="text-align: center;">¿sabes cuántos <math>cm^3</math> tiene tu tanque de peces si tienen estas medidas?</p> <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">Fase I: Atención</p> <p style="text-align: left; font-size: small;">Inicio</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase II: Objetivos</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p>	<p><b>Pantalla 30</b></p> <p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la fase I: Atención






<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p>  <p style="text-align: center;">El objetivo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer el Cálculo de volumen de cuerpos geométricos.</li> <li>2. Reconocer la aplicabilidad del Cálculo de volumen de cuerpos geométricos.</li> </ol> <p style="text-align: center; color: red; font-size: small;">Fase II: Objetivos</p> <p style="text-align: left; font-size: small;">Inicio</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fase III: Proposición</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p>	<p><b>Pantalla 31</b></p> <p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Texto principal:** Esta pantalla muestra los objetivos del módulo I

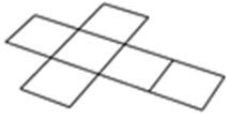

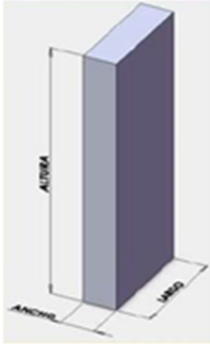
**Texto principal:** Esta pantalla muestra el contenido del MEC y el título del material

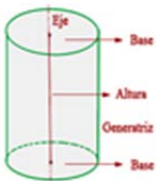


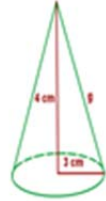
<b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b>	<b>Pantalla 32</b>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;"><b>Volumen:</b> Es la medida del espacio que se localiza en el interior del sólido geométrico y se determina mediante el desarrollo de la fórmula correspondiente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recuerda</b> </p> <p style="text-align: center;">El volumen de un cuerpo de tres dimensiones: alto, largo y ancho, se encuentra mediante el uso de fórmulas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Cálculo de volumen</b></p> <p style="text-align: center;">Inicio <span style="float: right;">Fase IV Materiales de Estimulo</span></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jmy Rumbos</p> </div>	<p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b> Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la fase III: Prerrequisito

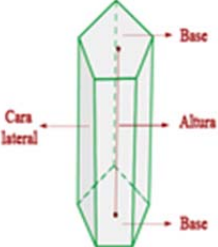
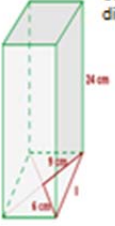
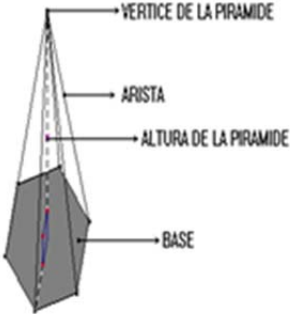
<b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b>	<b>Pantalla 33</b>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Cálculo de Áreas</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <math>V = B \cdot h</math> </div> <div style="text-align: center;">  <math>V = \frac{B \cdot h}{3}</math> </div> </div> <div style="border: 1px solid lightblue; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Con ayuda de este cuadro se puede hacer uso de las fórmulas para resolver problemas.</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <math>V = \pi r^2 h</math> </div> <div style="text-align: center;">  <math>V = \frac{\pi r^2 h}{3}</math> </div> </div> <div style="border: 1px solid lightblue; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>En el medio circundante hay muchas de estas figuras y es bastante común que se requiera conocer su volumen, por lo que en la práctica es muy útil saber aplicar estas fórmulas.</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <math>V = \frac{4}{3} \pi r^3</math> </div> <p style="text-align: center;"><b>Cálculo de volumen</b></p> <p style="text-align: center;">Inicio <span style="float: right;">El Cubo</span></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jmy Rumbos</p> </div>	<p><b>Secuencia:</b> Viene de 33 Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b> Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>

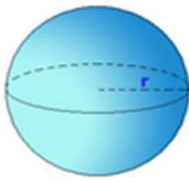
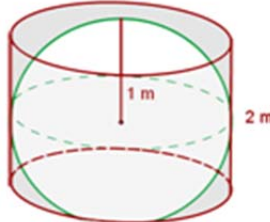

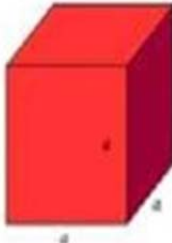

**Texto principal:** Esta pantalla muestra un material de estímulo


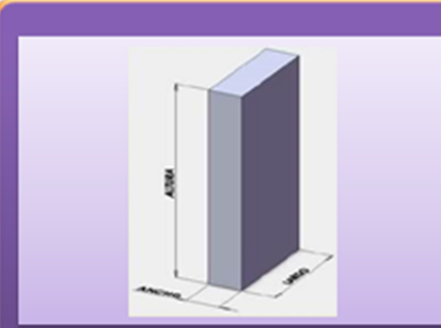
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <p><b>El cubo</b></p> <p>Poliedro de seis caras, que son cuadrados congruentes</p> <p>Volumen</p> $V = a \cdot a \cdot a = a^3$  <p>Ejemplo</p> <p>Si el volumen de un cubo es <math>8\text{cm}^3</math></p> <p>Calcular la medida de la arista</p> <p>¿Qué número elevado al cubo es 8?</p> <p>Luego <math>a = 2</math></p> <p>Calcular el volumen de un cubo si <math>a = 7\text{m}</math></p> $V = 7 \cdot 7 \cdot 7 \text{ m}^3$ <p><b>Inicio</b> <b>Paralelepipedo</b></p> <p><small>Elaborado por: Licdo. Jiny Rumbos</small></p>	<p><b>Pantalla 34</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <p><b>El Paralelepipedo</b></p> <p>Volumen = largo . ancho . alto</p> $V = a \cdot b \cdot c$   <p>Ejemplo</p> <p>Calcular el volumen de la caja de cartón</p> $V = 20\text{cm} \cdot 10\text{cm} \cdot 6\text{cm}$ $V = 1200 \text{ cm}^3$ <p><b>Inicio</b> <b>Cilindro</b></p> <p><small>Elaborado por: Licdo. Jiny Rumbos</small></p>	<p><b>Pantalla 35</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del rectángulo.</p>	

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 36
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; color: white; background-color: #4a86e8;">El Cilindro</div> <div style="font-size: 8px; color: white; background-color: #e91e63; padding: 2px 5px;">Fase V: Orientación</div> </div> <div style="margin-top: 10px;">  <p style="margin-top: 10px;">El volumen de un cilindro es igual al área de la base por la altura del cilindro.</p> <math display="block">V = \pi r^2 \cdot h</math> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Ejemplo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Un cilindro tiene por altura la misma longitud que la circunferencia de la base. Y la altura mide 125,66 cm. Calcular el volumen:</p>  <p><math>125,66 = 2 \cdot \pi \cdot r</math></p> <p><math>r = \frac{125,66}{2 \cdot \pi} = 20 \text{ cm}</math></p> <p><math>V = \pi \cdot 20^2 \cdot 125,66 = 157.909,01 \text{ cm}^3</math></p> </div> <div style="width: 45%; border-left: 1px solid red; padding-left: 10px;"> <p>Un recipiente cilíndrico de 10 cm de radio y 5 cm de altura se llena de agua. Si la masa del recipiente lleno es de 2 kg, ¿cuál es la masa del recipiente vacío?</p> <p><math>V = \pi \cdot 10^2 \cdot 5 = 1570,80 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>1570,80 \text{ cm}^3 = 1.57080 \text{ dm}^3</math></p> <p><math>1.57 \text{ dm}^3 \rightarrow 1.57 \text{ kg}</math></p> <p>peso del recipiente = <math>2 - 1.57 = 0.43 \text{ kg}</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #9c27b0; color: white;">Inicio</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #9c27b0; color: white;">Conc</div> </div> <p style="text-align: right; font-size: 8px; margin-top: 5px;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p> </div> </div>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del cilindro.</p>	
MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 37
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; color: white; background-color: #4a86e8;">El Cono</div> <div style="font-size: 8px; color: white; background-color: #e91e63; padding: 2px 5px;">Fase V: Orientación</div> </div> <div style="margin-top: 10px;">  <p style="margin-top: 10px;">Si hacemos girar un triángulo rectángulo, una vuelta completa, alrededor de uno de sus catetos, obtenemos un cuerpo geométrico denominado: cono circular recto o cono de revolución.</p> <p style="margin-top: 10px;">El volumen de un cono es igual a un tercio del área de la base por la altura</p> <math display="block">V = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}</math> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Ejemplo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Calcula el volumen de un cono cuya altura mide 4 cm y el radio de la base es de 3 cm.</p> <p><math>V = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 4}{3} = 37,70 \text{ cm}^3</math></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #9c27b0; color: white;">Inicio</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #9c27b0; color: white;">Finis</div> </div> <p style="text-align: right; font-size: 8px; margin-top: 5px;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p> </div> </div>	<p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del pentágono.</p>	

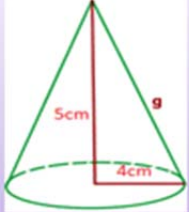
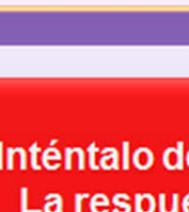


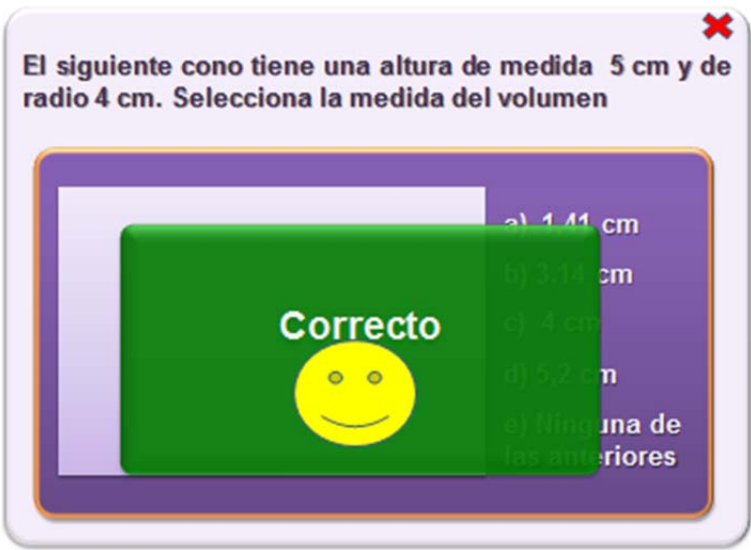


MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 38
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6f2ff;">El Prisma</div> <div style="font-size: 0.8em; color: #e91e63; font-weight: bold;">Fase V: Orientación</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="width: 25%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p>El volumen de un prisma es igual al área de la base por la altura del prisma.  <math>V = b \cdot h</math></p> <p>Si la base es un polígono regular, recordar que el área de un polígono regular es igual al perímetro por la apotema sobre dos.  <math>b = \frac{p \cdot a}{2}</math></p> </div> <div style="width: 25%; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; padding: 0 5px;"></div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Calcula la altura de un prisma que tiene como área de la base <math>12 \text{ dm}^2</math> y <math>48 \text{ l}</math> de capacidad.</p> <math display="block">l^2 = 9^2 + 6^2</math> <math display="block">l = \sqrt{9^2 + 6^2} = 10.82 \text{ cm}</math> <math display="block">V = \frac{12 \cdot 48}{2} = 1592 \text{ cm}^3</math> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Ejemplo</b></p>  <p>Calcula el volumen de un prisma cuya base es un rombo de diagonales <math>12</math> y <math>18 \text{ cm}</math>.</p> <math display="block">l^2 = 9^2 + 6^2</math> <math display="block">l = \sqrt{9^2 + 6^2} = 10.82 \text{ cm}</math> <math display="block">V = \frac{18 \cdot 12}{2} \cdot 24 = 1592 \text{ cm}^3</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6e6ff;">Inicio</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6e6ff;">Pirámide</div> </div> <p style="text-align: right; font-size: 0.7em; color: #ccc;">Elaborado por: Licdo. Jlmv Rumbos</p> </div> </div>	<p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del rombo.</p>	
<div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6f2ff;">Pirámide</div> <div style="font-size: 0.8em; color: #e91e63; font-weight: bold;">Fase V: Orientación</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="width: 25%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p>La pirámide regular es un cuerpo geométrico limitado por un polígono regular, llamado base, y por tantos triángulos como lados tenga la base.</p> <p>El volumen de un pirámide es la tercera parte del área de la base por la altura de la pirámide.</p> <math display="block">V = \frac{B \cdot h}{3}</math> </div> <div style="width: 25%; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; padding: 0 5px;"></div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p><b>Ejemplo</b></p> <p>Una pirámide tiene base rectangular de <math>2,5 \text{ cm}</math> de largo por <math>3,60</math> de ancho. ¿Cuál será su volumen, si tiene una altura de <math>5 \text{ cm}</math>?</p> <math display="block">V = \frac{1}{3} B \cdot h</math> <math display="block">B = (2,5 \text{ cm}) \cdot (3,60 \text{ cm}) = 9 \text{ cm}^2</math> <math display="block">V = \frac{1}{3} (9 \text{ cm}^2) \cdot (5 \text{ cm}) = 15 \text{ cm}^3</math> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6e6ff;">Inicio</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; background-color: #e6e6ff;">Esfera</div> </div> <p style="text-align: right; font-size: 0.7em; color: #ccc;">Elaborado por: Licdo. Jlmv Rumbos</p> </div>	<p><b>Pantalla 39</b></p> <p><b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas</p> <p><b>Acciones requeridas:</b></p> <p><b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del romboide</p>	

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Esfera</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Si hacemos girar media circunferencia, una vuelta completa, alrededor del diámetro, obtenemos una superficie esférica. Todos los puntos de la superficie esférica equidistan de un punto fijo llamado centro y la distancia se llama radio.</p> <math display="block">V = \frac{4}{3} \pi r^3</math> <p><b>Ejemplo</b></p> <p>Un cubo de 20 cm de arista está lleno de agua. ¿Cabría esta agua en una esfera de 20 cm de radio?</p> <math display="block">V_c = 20^3 = 8000 \text{ cm}^3</math> <math display="block">V_e = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 20^3 = 33\ 510\ 32 \text{ cm}^3</math> <math display="block">V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3 = 4\ 19 \text{ m}^3</math> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Inicio</b></p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Fase VI: Evocar el desempeño</p> <p><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p> </div> </div> </div>	<p><b>Pantalla 40</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del trapecio</p>	
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Resuelve los siguientes ejercicios:</b></p> <p>a) Calcular el volumen de un cubo si a = 5m</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>b) Hallar el volumen del siguiente cono</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Inicio</b></p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Fase VII: Evocar el desempeño</p> <p>Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p> <p><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p> </div> </div> </div>	<p><b>Pantalla 41</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área de un círculo</p>	

<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; color: white; background-color: #800040; padding: 5px;"><i>Interactividades</i></p> <p><a href="#">@Calcula el volumen</a></p> <p><a href="#">@Calcula el volumen del cono</a></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small; color: red;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p> </div>	<p>Pantalla 42</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la orientación del cálculo del área del trapecio</p>	
<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>El siguiente paralelepípedo tiene lados de medidas 8 cm de alto, 6 cm largo y 2cm de ancho respectivamente. Selecciona la medida del volumen.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>a) <math>86 \text{ cm}^3</math></p> <p>b) <math>100 \text{ cm}^3</math></p> <p>c) <math>96 \text{ cm}^3</math></p> <p>d) <math>66 \text{ cm}^3</math></p> <p>e) Ninguna de las anteriores</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small; color: red;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p> </div>	<p>Pantalla 43</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la fase VII: Evocar el desempeño</p>	

<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div data-bbox="381 310 1128 861"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p>	<p>Pantalla 44</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: x-small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la fase VII y VIII: Retroalimentación y evaluación.</p>	
<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div data-bbox="381 1018 1128 1606"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</p>	<p>Pantalla 45</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: x-small;">Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra Planteamiento de ejercicio.</p>	

<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div data-bbox="381 310 1128 865"> <p>El siguiente cono tiene una altura de medida 5 cm y de radio 4 cm. Selecciona la medida del volumen</p>  <p>a) <math>93,41\text{cm}^3</math>  b) <math>83,73\text{cm}^3</math>  c) <math>63,36\text{cm}^3</math>  d) <math>55,2\text{cm}^3</math>  e) Ninguna de las anteriores</p> <p>Inicio</p> <p style="text-align: right;"><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p> </div>	<p>Pantalla 46</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><small>Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</small></p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción incorrecta del 1er ejercicio.</p>	
<p>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</p> <div data-bbox="381 1031 1128 1640"> <p>El siguiente cono tiene una altura de medida 5 cm y de radio 4 cm. Selecciona la medida del volumen</p>  <p>a) <math>93,41\text{cm}^3</math>  b) <math>83,73\text{cm}^3</math>  c) <math>63,36\text{cm}^3</math>  d) <math>55,2\text{cm}^3</math>  e) Ninguna de las anteriores</p> <p>Inténtalo de nuevo La respuesta es incorrecta</p> <p>Inicio      Cons</p> <p style="text-align: right;"><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p> </div>	<p>Pantalla 47</p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><small>Fase VII y VIII: Retroalimentación y Evaluación</small></p>
<p><b>Texto principal:</b> Esta pantalla muestra la opción correcta del 1er ejercicio</p>	

<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div data-bbox="381 315 1128 861"> <p>El siguiente cono tiene una altura de medida 5 cm y de radio 4 cm. Selecciona la medida del volumen</p>  <p>Inicio</p> </div> <p style="text-align: right;"><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p>	<p><b>Pantalla 48</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Fase VII y VIII: Retretamentación y Evaluación</b></p>
<p><b>MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos</b></p> <div data-bbox="349 1050 1242 1680">  <div data-bbox="568 1092 950 1165" style="border: 1px dashed yellow; padding: 5px;"> <p>Retomemos el ejercicio que se plateó al Inicio.</p> </div> <p>¿sabes cuántos <math>cm^3</math> tiene tu tanque de peces si tienen estas medidas?</p> <p>Largo = 1m = 100 cm</p> <p>Ancho = 45 cm</p> <p>Alto = 50 cm</p>  <p>El volumen será: <math>V = 100 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} = 225.000 \text{ cm}^3</math></p> <p>Inicio <span style="float: right;">Sigue</span></p> </div> <p style="text-align: right;"><small>Elaborado por: Licdo. Jimmy Rumbos</small></p>	<p><b>Pantalla 49</b></p> <p>Secuencia: Viene de N/A Va para: Todas</p> <p>Acciones requeridas:</p> <p>Descripción de la acción: Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Fase IX: Retención y Transferencia</b></p>

**Texto principal:** Esta pantalla muestra la opción incorrecta del 2do ejercicio.

MEC para la enseñanza del cálculo de áreas de figuras y volumen de cuerpos	Pantalla 50
	<b>Secuencia:</b> Viene de N/A Va para: Todas
	<b>Acciones requeridas:</b> <b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.
	<b>Descripción de la acción:</b> Clic en el tema de preferencia a estudiar y se muestra el desarrollo del tema activado.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (1999). **El Proyecto de Investigación**. Guía para su elaboración. Tercera Edición. Caracas: Texto, C.A.
- Álvaro, R. (2001). **Procesos de Aprendizaje en Ambientes Educativos**. [Libro en Línea]. España: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. Disponible: <http://books.google.co.ve/books> [Consultado: Enero 2013].
- Badillo, t. y Rodríguez, L. (2010). **Autoaprendizaje basado en multimedia en el ámbito de las enseñanzas técnicas universitarias: un caso práctico**. [Documento en línea]. Hemeroteca Visualiza Artículo U, Disponible: <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accion> [Consulta: Abril 2013]
- Balestrini M. (2002) **Como elaborar un proyecto de investigación**. (p. 65)
- Bisquerra, R. (1989). **Métodos de Investigación Educativa**. Guía Práctica. Barcelona España: CEAC, S.A.
- Briggs, (1977). **Estrategias heurísticas para enriquecer la educación mediante el uso del computador**. Informática Educativa, 8, (3) ,211 - 227.
- Branes, M Y González, T (2009). **“Enseñanza de la geometría, un caso de estudio con computadoras en noveno año en un colegio público urbano”**. Venezuela
- Brooks. L y Brooks, M. (1999). **Producción y Transferencia de Paradigmas Teóricos en la Investigación Socio-educativa**. Caracas. Edit. Tropykos.
- Cantú, D. (2001), **Desarrollo de una Cultura de Calidad**. Editorial. McGraw Hill. Madrid.
- Cabero, J. (2007). **Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades**. *Revista Tecnología y Comunicación Educativas* [Documento en línea] Disponible: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=2247](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=2247) [Consulta: Abril 2013]
- Cabero, J. (2007). **Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación**. Madrid. Editorial McGraw-Hill



- Cabero, J. (2009). **Profesionales Innovadores Parte I. En Conociendo el ProFES**. Boletín OPSU N°2. Publicaciones OPSU. Caracas, Venezuela. pp. 6
- Cabero, J. (2000). **Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades**. Revista Tecnología y Comunicación Educativas [Revista en Línea], Disponible en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo> [13 de Agosto 2012].
- Cabero, J. (1997). “Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza- aprendizaje”
- Cantoral, R. (2002). **Enseñanza de la Matemática en la Educación Superior**[Revista en Línea], Disponible en: [http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros\\_anteriores04/019/19%20Ricardo%20Cantoral-Catedra](http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_anteriores04/019/19%20Ricardo%20Cantoral-Catedra). [14 de junio de 2012]
- Cantoral, R. (2005). **Desarrollo del Pensamiento Matemático**. México: Trillas, S. A.
- Cantú (2001). **Planificación Estratégica**. [Documento en línea]. Disponible: [www.geocities.com/SVG88.html](http://www.geocities.com/SVG88.html). [Consulta Julio 2013]
- Chamarro, M. (2005). **Didáctica de las Matemáticas para Primaria**. España: PEARSON PRENTICE.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000): Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela; 5.453 (Extraordinario).
- De la Torre, A. (2004) **Web Educativa 2.0** [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutec-e/revelec20/anibal20.htm>. [Consultado: 2013, Diciembre 10]
- Del Moral, A. (2009). Los Tutoriales Multimedia en la enseñanza secundaria dentro de un Enfoque Constructivista del Aprendizaje. Aula de Innovación Educativa. 40.
- Falieres, R. (2006): “**Producción de aplicaciones multimedia por docente**”. Universidad de Málaga. Revista Píxel-Bit, nº 21.
- Gagné, R. (1975). **La planificación de la enseñanza**. (1a. ed.). México: Trillas.
- Gagné, R. (1999). **Las condiciones del aprendizaje**. (4a. ed.). México: McGraw- Hill.

- Gagné, R. y Briggs, W. (1994). ***The Conditions of Learning***. New York; Holt, Rinehart & Winston. 4ta. Edic.
- García, M. y otros. (2006). ***Didáctica de la Geometría Euclidiana***. Conceptos básicos para el Desarrollo del Pensamiento Espacial. Bogotá: Magisterio.
- García, (2010). ***Tecnología Educativa. Teorías de la Instrucción. Barcelona***. Paidós. III Edic.
- Garrido, Y. y Leyva, L. (2010), ***Pensamiento geométrico en los escolares primarios: Un modelo didáctico para estimularlos***. [Documento en línea]. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Matemática y Computación, Holguín. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajo31/pensamiento-geométrico/pensamiento-geométrico.shtml>. / [Consulta: 2008, Diciembre, 30]
- Godino, R. y Lobo, M. (2009) ***Razonamiento Algebraico y su Didáctica para Maestros***. [Libro en línea] Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada: Reprodigital. Disponible: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros.htm>. [Consulta: 2013, Febrero ]
- Goncalves, R. (2006). ***¿Por qué los estudiantes no logran un nivel de razonamiento en la Geometría?***. Revista de Ciencias de la Educación, 1(27), 83-98
- Guerrero, G. y Flores, S. (2009). ***Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) en la era de las Redes Sociales***. En memorias del Quinto Encuentro en Línea de Educación Cultura y Software Libres. [En línea] México.
- Gros, B. (2002). Diseños y Programas Educativos. Barcelona. Ariel
- Hernández, T. (2009). Empleos del Futuro Exigirán Conocimientos de Tecnología de la Información. Revista de Educación, 216. 43-45.
- Hernández, R., Sampieri, R. y Colom, A. (2006). ***Metodología de la Investigación***. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill.
- Leyva, M. (2010), ***evolución del conocimiento y el aprendizaje de la geometría***. España
- Lobo, H. (2010). ***La Formación por y para la Multimedia. Venezuela Analítica***. Revista Electrónica. [Documento en línea] Disponible:

- <http://ww.analitica.com/archivo/vam1997.06/sxxi2.htm/> [Consulta: Abril 2007, 17]
- Llaca, P, Fernández, M. y Justiniano, M. otros (2008). **Herramientas y Soluciones para Docentes**. México: Euroméxico, S.A. de C.V.
- Luzardo, M. (2004) **Diseño de estrategias instruccionales dirigidas a docentes de segunda etapa de educación básica para la enseñanza de la matemática** (caso UE "Corbeta la patria" de Guatire estado Miranda). Trabajo de Grado no publicado, Universidad Santa María.
- Marqués, P. (2003). Calidad e innovación educativa en los centros. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/calida2.htm#que>(Última revisión: 08/08/2011). Visitado el 07-07-2012.
- Martínez, A. (2006). **Aprendizaje Constructivista y sociocultural de la Función Lineal en Alumnos de Noveno Grado de educación Básica a través de Situaciones Didácticas**. Trabajo de Grado de Maestría no publicado, Universidad de Carabobo, Valencia.
- Ministerio de Educación (1998). **Informe para el Docente. Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje (SINEA) de sexto grado**. Venezuela: Autor.
- Muñoz, C. (1998). **Como Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis**. México: Prentice Hall.
- Muñoz, J. y Velarde, J. (2000). **Compendio de Epistemología**. Madrid: Trotta, S. A.
- Orozco, C. y Henríquez, G. (2002). **Metodología. Manual Teórico Práctico de Metodología para Tesistas, Asesores, Tutores y Jurados de Trabajo de Investigación y Ascenso**. Venezuela: Ofimax de Venezuela.
- Poole, M. (2001). **Tecnología Educativa. Educar para la Sociedad de la Comunicación del Conocimiento**. New York. McGraw Hill Companies, Inc.
- Pozo, N. (1997). **Aprendizaje y Condicionamiento**.
- República Bolivariana de Venezuela (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial No. 36860. Diciembre 30, 1999. Caracas. Autor.

- Serrano, P. y Pong, T. (2008). **Qué es un recurso didáctico Venezuela Analítica. Revista Electrónica.** [Documento en línea]  
 Disponible:<http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/recursos.php>.  
 [Consulta: Abril 2013]
- Ramírez, H. (2008). **Los Nueve Eventos de Instrucción de Robert Gagné.**  
 Disponible:[http://www.instruccioneducativas.hernanramirez.info/up\\_content/uploads/2008/05/manual\\_gagne.pdf](http://www.instruccioneducativas.hernanramirez.info/up_content/uploads/2008/05/manual_gagne.pdf) [Consultado: Enero 2013].
- Riel, M. y Harasim, R. (1999). **Calidad e innovación educativa en los centros.** Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/calida2.htm#que>  
 [Consulta: Julio 13]
- Smirnov, A y otros. (1975). **Enciclopedia de Psicología.** México: Grijalbo, S. A.
- Soto y Zúñiga (2009). **“Aplicaciones del programa Dr. Geo para la enseñanza de la geometría en educación secundaria”.** Trabajos de Especialización. Venezuela.
- Velaverde, J. (2002). “La red como instrumento de formación. bases para el diseño de materiales didácticos”.
- Tamayo, M. (2004). **El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación.** (4a. ed.). México: Limusa.
- UNESCO/CRESALC (1994). **La Educación Superior en el Siglo XXI.** Visión y Acción. En: Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Paris.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2010). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Caracas.
- Velarde, L. (2010). **La Formación por y para la Multimedia.** Venezuela Analítica [Documento en línea] Disponible: <http://ww.analitica.com/archivo/vam1997.06/sxxi2.htm/> [Consulta: Abril 2013,]
- Veloso, G. (2009). **Didáctica de la Geometría Euclidiana.** Conceptos básicos para el Desarrollo del Pensamiento Espacial. Bogotá: Magisterio.

Yukavetsky, J. (2003). ***La Elaboración de un Módulo Instruccional***.  
Disponible:<http://www.maelxmail.com/curso/informatica/diseñosoftware/capitulo18.htm>. [Consultado: Diciembre 2013].

Zarcovich, W. (1989). **Metodología de la Investigación Educativa**. México:  
Editorial Prentice May.

## **ANEXOS**

