



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES  
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN  
LA “U.E. JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”. MUNICIPIO BERMÚDEZ,  
ESTADO SUCRE**

AUTOR:  
LCDA. CLIANNY JOSÉ GARCÍA CARABALLO

TUTOR:  
MGs. SAÚL MOSQUEDA

TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE MAGÍSTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN MENCION  
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

CUMANÁ, ENERO DE 2015



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Núcleo de SUCRE  
Postgrado en EDUCACIÓN CON MENCIONES

N° 002-2015

ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO

Nosotros, SAÚL MOSQUEDA, ROCÍO VARGAS y BERTHA BARRERA, integrantes del jurado designado por la Comisión Coordinadora del Postgrado en Educación con Menciones, para examinar el Trabajo de Grado titulado: "SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA "U.E JOSÉ FRANCISCO BERMUDEZ" MUNICIPIO BERMUDEZ ESTADO SUCRE" presentado por la Lda. Clanny José García Caraballo, portadora de la Cédula de Identidad N°: 17.779.201, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al grado de: MAGISTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN, MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS, hacemos constar que hemos evaluado el mismo y debatido la exposición pública de la postulante, celebrada hoy a las 08:00 A.M., en EL SALÓN PRINCIPAL DE LA COORDINACIÓN DEL POSTGRADO EN EDUCACIÓN, CERRO DEL MEDIO, CASA N° 11.

Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió Aprobarlo, por considerar, que el mismo se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Institución. En fe de lo anterior, se levanta la presente Acta, que firmamos conjuntamente con la Coordinadora de Postgrado en Educación con Menciones.

En la ciudad de CUMANÁ, a los DOCE días del mes de ENERO de 2015.

Jurado Examinador:

MG. SC. SAÚL MOSQUEDA C.I: 8.464.817 (TUTOR)

DRA. ROCÍO VARGAS C.I: 10.467.118

MG. SC. BERTHA BARRERA C.I: 8.437.246

Coordinadora del Programa de Postgrado:  
DRA. CARMEN BARRETO



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
LISTA DE FIGURAS .....	iii
LISTA DE CUADROS .....	iv
LISTA DE GRÁFICAS .....	v
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	5
EL PROBLEMA .....	5
1.1.- Planteamiento del Problema .....	5
1.2.- Objetivos de la Investigación.....	12
1.2.1.- Objetivo General.....	12
1.2.2.- Objetivos Específicos .....	12
1.3.- Justificación .....	13
CAPÍTULO II .....	15
MARCO TEÓRICO.....	15
2.1- Antecedentes de la Investigación.....	15
2.2- Bases teóricas de la Investigación .....	19
2.2.1.- Fases del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes del Subsistema de Educación Primaria .....	19
2.2.2.- La Lúdica como estrategia en la enseñanza de la matemática.....	20
2.2.3.- El Software Educativo Como Estrategia de aprendizaje para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático .....	21
2.2.4 Software Educativo: .....	23
2.2.5 Clasificación del Software Educativo .....	23
2.2.6.- Función del Software Educativo.....	25
2.2.7 Característica del Software Educativo .....	26
2.2.8 Teorías de Aprendizaje y Software Educativo.....	27
2.2.9.- Figuras y Cuerpos Geométricos.....	29
2.3.- Bases Legales de la Investigación .....	30
2.3.1 La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999): ...	30
2.4.1.- La Ley Orgánica de Educación (LOE, 2009) .....	31
2.4.2.- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación (LOCTI, 2005):	33
CAPÍTULO III.....	34
MARCO METODOLÓGICO .....	34

3.1.- Diseño de la Investigación .....	34
3.2.- Tipo de la Investigación.....	34
3.3.- Población y Muestra .....	35
3.4.- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	36
3.5.- Validez de los Instrumentos de Recolección de Datos .....	37
3.6.- Metodología de Desarrollo .....	37
3.6.1 Análisis.....	38
3.6.2 Diseño de la aplicación .....	39
3.6.3 Desarrollo de la aplicación.....	43
3.6.4 Prueba piloto .....	43
3.6.5 Prueba de campo .....	43
CAPITULO IV.....	44
DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	44
4.1.- Aplicación de la Metodología ISE.....	44
4.1.1 Análisis.....	44
4.1.2.1.- Diseño educativo: .....	54
4.1.2.2.- Diseño comunicacional:.....	59
4.1.2.3.- Diseño computacional.....	63
4.1.3.-Desarrollo.....	91
4.1.4.-Revisión de la aplicación: .....	92
CAPÍTULO V .....	104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
5.1.- Conclusiones.....	104
5.2.- Recomendaciones .....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
<b>METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:...</b>	<b>135</b>

## **DEDICATORIA**

Quisiera comenzar por dar las gracias a Dios, por haberme dado la posibilidad de cumplir uno de mis retos propuestos, entregándome las fuerzas que necesitaba en los momentos difíciles. A mi papá Clíder quien siempre se preocupó porque todo estuviese bien, siempre dio lo mejor de sí y me brindó todo su apoyo, gracias por todo, recuerda siempre que te quiero mucho... A mi mamá Ambrosia por su preocupación, por su amor incondicional y por el apoyo brindado, gracias por todo y recuerda que también te quiero mucho. A mis hermanos Clíder y Clenny que siempre me apoyaron y me brindaron su ayuda, y a mi familia, sobre todo a aquellos que siempre se preocuparon por mí....

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios que siempre ha sido mi guía en todos mis proyectos de vida.

Al MSc. Saúl Mosqueda (asesor), por aceptar formar parte de esta investigación, por su colaboración y disposición para el logro de la misma.

Al MSc. Luis Tovar por su ayuda y colaboración para la realización y culminación de este trabajo.

Estaré agradecida a todas aquellas personas que de una u otra forma me han ayudado.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PP.
1. Metodología ISE propuesta por Galvis .....	38
2. Modelo Instruccional para el Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MIDMEC) .....	41
3. Pantalla principal de la aplicación.....	60
4. Pantalla de los diferentes niveles de la aplicación .....	60
5. Diagrama de la pantalla de contenidos.....	61
6. Diagrama de la pantalla del segundo nivel de juegos. ....	62
7. Diagrama de la pantalla de ayuda para el área de juegos.....	63
8. Mapa de navegación del software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático.....	64
9. Pantallas del software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático .....	66

## LISTA DE CUADROS

CUADRO	PP.
1. Población de estudiantes por sexo.....	35
2. Conocimiento de las figuras geométricas .....	47
3. Respuestas dada por los estudiantes sobre las actividades asignadas para el aprendizaje de las figuras geométricas.....	49
4. Recursos que utilizaron los maestros para la enseñanza de la geometría. ....	50
5. Aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana .....	51
6. Conocen algún software educativo de las figuras geométricas.....	52
7. Respuestas dada por los estudiantes para saber si utilizarían un software educativo para la enseñanza de la geometría .....	53
8. Respuesta dada por los especialistas del área de matemática sobre la validación del software educativo, (Parte I). ....	93
9. Respuesta dada por los especialistas del área de matemática sobre la validación del software educativo. (Parte II).....	94
10. Respuesta dada por los especialistas en metodología sobre la validación del software educativo, (Parte I). ....	96
11. Respuesta dada por los especialistas en metodología sobre la validación del software educativo, parte (II). ....	97
12. Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto a la estructura de navegación. ....	101
13. Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto al diseño de las pantallas.....	102
14. Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto a especificaciones técnicas.....	102

## LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICO	PP.
1. Conocimiento sobre el tema de las Figuras Geométricas .....	48
2. Distribución porcentual de las actividades asignadas a los estudiantes para el aprendizaje de las figuras geométricas.....	49
3. Distribución porcentual sobre los recursos que utilizaron los maestros para la enseñanza de la geometría.....	50
4. Distribución porcentual del conocimiento de los estudiantes sobre la aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana. ....	51
5. Distribución porcentual de la aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana. ....	52
6. Distribución porcentual de los estudiantes que utilizarían un software educativo .....	53

# **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA “U.E. JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”. MUNICIPIO BERMÚDEZ, ESTADO SUCRE**

**Autor: Clianny García**  
**Tutor: Saúl Mosqueda**

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo principal la elaboración de un software educativo de tipo tutorial como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de segundo grado de educación primaria de la U.E. “José Francisco Bermúdez”; en donde se evidenció que el proceso de aprendizaje de los estudiantes no correspondía a sus necesidades para el desarrollo del mencionado pensamiento lógico. La metodología de la investigación se basó en un modelo de tipo descriptivo y el diseño instruccional para la elaboración del Software Educativo, se basó en la metodología de Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC) propuesto por Galvis (1992), la cual contempla 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, prueba piloto y prueba de campo y en el Modelo Instruccional para el Desarrollo de Material Educativo Computarizado (MICMEC) propuesto por Tovar (2003), en el cual se concentra una selección de contenidos sobre el tema de la geometría (figuras planas y sólidas). El software educativo desarrollado, denominado “Pensamiento lógico matemático” les proporciona a los docentes una herramienta de apoyo para facilitar la construcción del pensamiento lógico matemático en los estudiantes por medio de los retos que se presentan en él, además de presentar de una manera más dinámica el tema de las figuras geométricas, así mismo el software educativo brinda a los estudiantes un aprendizaje más creativo, y divertido por los desafíos que este presenta. Por lo que se concluyó, entre otras cosas que; el Software Educativo cumple con los requerimientos para la formación de los estudiantes en el área que se basó el estudio y que se presenta como una alternativa útil para la realización de las actividades pedagógicas y a su vez permite el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

**Palabras claves:** Software Educativo, Estrategia Lúdica, Enseñanza de la Matemática, Pensamiento Lógico matemático, Diseño Instruccional.

## INTRODUCCIÓN

La Matemática es tan antigua como la humanidad, pues sus conceptos se han escrito con el mismo avance de las sociedades; por esa razón se considera el saber matemático como fundamental dentro del quehacer diario de las personas. De ahí que los saberes matemáticos son parte importante en el hecho educativo, pues de acuerdo con CENAMEC (2007; 3) la sociedad de hoy exige que la escuela asegure a todo los estudiantes la oportunidad de poseer una cultura matemática, ser capaces de ampliar sus aprendizaje, tener igualdad de oportunidades, y estar preparado para entender informaciones complejas y a menudo contradictoria.

La enseñanza de la matemática se ha enfrentado a dificultades que se manifiestan en las opiniones desfavorables de quienes recuerdan a la matemática como algo incomprensible; también, la escasez de recursos didácticos en las instituciones educativas y una visión tradicional de la educación con su modo clásico de enseñar mediante pizarra, lápiz y papel, dificultan muchas veces el intercambio de conocimientos en los ambientes en que se desarrolla el hecho educativo. Es por ello, que el docente a la hora de mediar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe apoyarse en herramientas o recursos pertinentes, que conlleven al éxito de los objetivos propuestos.

Por esta razón, el docente actual debe ser investigador y estar actualizado en cuanto a los nuevos avances científicos y tecnológicos en nuestra sociedad, pues deben estar preparados para ofrecer a los estudiantes estas nuevas oportunidades a través de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las aulas tradicionales y mediante la aplicación de métodos pedagógicos innovadores. Por ello, Briones, S. (2002;1), define a las TIC como “el conjunto de tecnologías que posibilitan y ayudan a adquirir, procesar, almacenar, producir, recuperar, presentar y difundir cualquier tipo de información a través de señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”. Entre las

que se encuentra la radio, la televisión, y la computadora, además de todas aquellas tecnologías como los videos, contenidos hipertextuales, y multimedia.

Estas herramientas facilitan el acceso de la información y ponen a cada estudiante en contacto con diversas fuentes de información, de manera que la interacción se hace acorde a los intereses de quien aprende, por lo que, de acuerdo con Alcántara, D. (2009;1), es importante la presencia en clase del computador desde los primeros cursos, como un instrumento más que se utilizará con finalidades diversas: lúdicas, informativas, comunicativa, e instructiva. Por lo tanto, se hace necesario que los docentes abran camino a la inclusión de la informática educativa, para que incluyan los diversos software educativos en las escuelas como herramienta lúdica para la enseñanza y aprendizaje. Pues según, Salmasi, N. (2007;2), los niños, especialmente, sienten una gran atracción hacia el formato digital por la riqueza multimedia y por la posibilidad de auto corregir errores.

En ese sentido, la intención de uso del software educativo, es el fortalecimiento del hecho educativo y por ello es que la apropiación de las herramientas tecnológicas en el ámbito pedagógico, se ha convertido en clave para el desarrollo de los estudiantes y para el cumplimiento de los fines de la educación. Los software educativos son diseñados para cumplir tareas específicas, además que le permite al estudiante desarrollar actividades a su propio ritmo de trabajo sin sentir presión o estrés por el límite de tiempo. Siendo esto limitación de tiempo una de las posibles causas de frustración de los estudiantes en el estudio de las matemáticas.

Paralelo a esto, la matemática cubre un campo de estudio muy amplio, por lo que en la práctica se enseña cada tema de manera individual. Uno de estos es la geometría que, juega un papel muy importante en la educación primaria para que el niño interprete, analice, aprecie y describa en forma organizada el mundo que lo rodea, el cual es particularmente geométrico. Pues según CENAMEC (2007; 19) la geometría es la primera experiencia de los niños en Matemática como producto de su relación con su entorno, de tal manera que cuando los niños llegan a la edad

escolar, lo hacen con nociones intuitivas acerca del espacio, la forma y el movimiento.

Es en consideración de lo anterior que se indago dentro de las estrategias empleadas por los docentes y se pudo apreciar que eran poco atractivas para el grupo de estudiantes, lo que causaba desmotivación, desconocimiento para la aplicabilidad de los conceptos de geometría, poco avance en la formación del pensamiento lógico y en consecuencia bajo rendimiento en las actividades escolares.

Partiendo de ahí, es que en esta investigación se hace mención a la construcción del pensamiento lógico matemático por medio de la geometría, en quienes se forman en las instituciones educativas, donde la lúdica forme parte importante en la utilización del software educativo como agente motivador. Esto en razón de evidenciarse que tales conceptos se estaban impartiendo de manera tradicional, lo que traía como consecuencia su incomprensión y de igual modo la desmotivación de cada estudiante, lo que imposibilitaba la construcción del pensamiento lógico, por lo que el hecho educativo, en ese sentido, se ve afectado porque la formación integral de cada ciudadano se ve limitada por las debilidades que se presentan en un área del saber tan importante, en combinación con el pensamiento lógico que son herramientas importantes para el desarrollo dentro de la sociedad.

Es importante señalar que la lúdica, para la mayoría de las personas, constituye un sinónimo de distracción, pérdida de tiempo, diversión, entre otros; y según Pobre, M. (2013; 1) en cierto punto no están equivocados si en la aplicación del juego no hay estructura, sentido y contenido. La lúdica es un proceso propio del desarrollo del hombre en toda su extensión cultural, y social.

Es a raíz de lo antes expuesto, que en el desarrollo de la investigación se analizó si las estrategias utilizadas por los docentes son las más adecuadas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en cada sujeto. Así se realizó el

diseño de un software educativo, que por medio de la lúdica permite desarrollar el pensamiento reflexivo, poniendo en funcionamiento los factores intelectuales como la memoria, la atención, el razonamiento y la capacidad de concentración de cada estudiante.

El trabajo de investigación está estructurado en cinco capítulos y se distribuirá de la siguiente manera:

El capítulo I denominado el problema: trató lo relacionado al planteamiento del problema, objetivos de la investigación y justificación.

El capítulo II presenta el marco teórico, antecedentes de la investigación y engloba las bases teóricas que soportan los aspectos básicos que fundamentan el desarrollo del software educativo.

El capítulo III; expone el marco metodológico, donde se detalla el tipo de investigación, la metodología escogida para el desarrollo del software educativo de Galvis (1992), denominada Ingeniería de Software Educativo (ISE), incluyendo dentro de la misma el desarrollo del modelo Instruccional para el desarrollo de Material Educativo Computarizado (MIDMEC) de Tovar (2006) en la fase de diseño educativo.

El capítulo IV; muestra la aplicación de la metodología ISE, desarrollando cada uno de las características de la fase que lo comprende, para el logro del desarrollo del software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático, propuesto como tema de investigación. Cabe resaltar que la fase de análisis y aplicación de la metodología es sustentada por los resultados de las entrevistas y cuestionarios aplicados.

El capítulo V; describe las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó en la investigación.

Por último, las referencias bibliográficas y los anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1.- Planteamiento del Problema**

La educación que se imparte en las instituciones educativas espera que cada sujeto logre alcanzar competencias, destrezas que le permitan resolver los problemas de la cotidianidad al plantear posibles alternativas de solución, convirtiéndose así en actores activos para solventar cualquier tipo de situación que se les presente y a su vez se incorpore en actividades que sean productivas en los ámbitos económicos, sociales, tecnológicos y científicos.

Uno de los elementos que es considerado como fundamental en la formación integral de los ciudadanos es la matemática; porque desde que aparecieron sus conceptos, que se consideran tan antiguos como la humanidad, es altamente utilizada. Por tal motivo su enseñanza es fundamental, pues la educación busca la formación de ciudadanos que se desenvuelvan satisfactoriamente dentro de la sociedad.

La enseñanza de la matemática forma parte integradora de las experiencias de aprendizaje dentro de las instituciones educativas de cualquier nivel; al hablar de los saberes matemáticos se hace referencia a temas que son fundamentales en la formación de los ciudadanos, en relación a cualquier área profesional, razón por la que se hace fundamental la reflexión continua en lo relacionado a su enseñanza.

Tomando en consideración lo anterior, es vital que las estrategias de aprendizaje de la matemática se orienten de acuerdo al contexto de quienes se forman en las instituciones educativas, Por eso es de suma importancia que en el sistema escolar haya docentes, profesionales de la educación matemática, que viendo la importancia y el uso cotidiano que ésta tiene busquen de manera activa la promoción de actividades de aprendizaje en función de las necesidades e

intereses de cada estudiante; es decir, que reorienten las estrategias, los instrumentos didácticos y medios para que su utilización sea idónea, para que el intercambio de saberes sea efectivo y así se construya un aprendizaje acorde al contexto y que hagan uso de estrategias didácticas como la lúdica, para guiar a cada estudiante a desarrollar habilidades y destrezas básicas (lógica matemática) que faciliten el aprendizaje de esta materia y la interpretación del medio que los rodea.

En el mismo orden de ideas, la lúdica proviene del latín *lúdus* se dice de lo relativo o perteneciente al juego. El juego es lúdico, pero se debe tomar en consideración que no todo lo lúdico necesariamente es juego. Para Marceró, Y. (2012: s/n) el concepto de lúdica es:

Tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producen los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadoras emociones.

En medio de las relaciones humanas y de la necesidad innata de la personas de comunicarse, el juego es una actividad que todas las personas han practicado toda su vida, es una actividad fundamental en el proceso evolutivo, que fomenta el desarrollo de las estructuras de comportamiento social. En el ámbito escolar, el juego cumple con el gusto de satisfacer algunas necesidades de tipo psicológico, social y pedagógico, permitiendo desarrollar una gran variedad de destrezas, habilidades, conocimientos y pensamientos lógicos que son fundamentales para el comportamiento escolar y personal de los estudiantes.

Es por eso que el juego es considerado un elemento que es utilizado en intercambios de ideas que permite para el fortalecimiento de saberes entre personas y según Segarra, L. (2002; 42) “los juegos matemáticos son los cimientos para los diversos proceso de investigación y del razonamiento matemático; también resulta ser los más vinculantes y constructivos desde el

punto de vista mental e intelectual”. Con el juego se estimula la atención, imaginación, creatividad, pensamiento científico y matemático en los niños y niñas, también desarrolla su capacidad de análisis, siendo capaz de sintetizar y acceder a lo lógico, lo cual les permite desarrollar competencias que le serán útiles para el aprendizaje escolar, tales como; clasificación de objetos o de imágenes para reconstruir una acción; y, la combinación de letras y de palabras para formar una idea.

Los juegos permiten cuantificar, ordenar, hacer paridad; razón por la que se dice que contribuyen a descubrir las operaciones matemáticas fundamentales, en ese sentido aportan al desarrollo integral, intelectual, emocional y social de los sujetos. Entonces, se puede decir que el juego de forma directa o indirecta logra potenciar las zonas de desarrollo humano, desde lo cognitivo, cognoscitivo y de operaciones mentales; desde la relación del desarrollo emocional y afectivo que produce el juego con la inteligencia.

La aparición del juego en la enseñanza de la matemática, se evidencia uno de los cambios que ha experimentado su didáctica, en la búsqueda de alternativas que permitan mejoras en el desarrollo de habilidades y competencias en esa área del saber, por ello, también se nutre de una de las herramientas que es parte importante en la dinámica de la sociedad actual, como lo son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que pueden brindar alternativas que potencien estrategias de aprendizaje que rompan con las limitaciones de la enseñanza de la matemática.

Las TIC pueden convertirse en una importante herramienta o recurso didáctico en el proceso educativo, pues como señala Villaseñor, G. (2004: 20) “...los recursos didácticos tienen una función mediacional entre la realidad y el conocimiento de dicha realidad que corresponde al sujeto...”, razón por la que se hace eficaz en el intercambio de saberes, para que el hecho educativo rompa con las barreras del aula de clase, a fin de alcanzar aprendizajes significativos y respondientes a la realidad de quienes se forman académicamente y en ese sentido

se apropie de una de las herramientas de la sociedad de hoy como lo son las TIC, en donde los software educativos juegan un importante papel, pues según Márquez (s/f: 2):

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo...), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos...) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción.

Los software educativos son herramientas que facilitan el intercambio de ideas y propician experiencias que pueden ser significativas dentro de las actividades de aprendizaje; es por eso que son herramientas que ayudan a la construcción del pensamiento lógico matemático para la búsqueda de alternativas de solución a los problemas o dificultades que en su interacción con el software aparezcan.

Las estrategias didácticas y la implementación de las TIC para la enseñanza de la matemática son elementos de gran relevancia, pero también es importante considerar que según Fuentes, T; Bofarull, T. (2002); unas de las dificultades en el área de matemática es la falta de conocimiento lógico matemático: estructura conceptual insuficiente, necesaria para poder resolver problemas. El objetivo principal de las matemáticas es crear, formar y desarrollar el pensamiento racional, y lógico en cada individuo con el fin de obtener una o varias soluciones a cualquier tipo de acontecimiento que esté presente en la vida de cada persona.

El Pensamiento Lógico comienza a formarse a partir de las primeras edades de los niños, cuando éstos tienen que utilizar procedimientos como la comparación, clasificación, ordenamiento o seriación para resolver problemas sencillos de la vida circundante; pero es la escuela y dentro de ésta la enseñanza de las Matemáticas, la que más puede estimular en el estudiante el desarrollo de un pensamiento cada vez más lógico, reflexivo y creativo, por lo que la construcción de competencias en esa área del saber sea fácil y sencilla, donde el

estudiante se divierta y se recree a la vez que desarrolla su razonamiento lógico matemático por medio de actividades lúdicas a través de software educativo, que en contraposición a la didáctica tradicional (pizarrón y salón), resulten más gratificantes y atractivos para los estudiantes.

El uso del Pensamiento Lógico Matemático garantiza la posibilidad de poder realizar demostraciones de teoremas matemáticos y encontrar soluciones a problemas relacionadas con el área, también hacer uso de éste permite de una manera general analizar y desarrollar destrezas para encontrar soluciones a muchas de las situaciones que se presentan en la vida diaria.

En Venezuela, las instituciones de educación formal trabajan para hacer de la matemática una herramienta útil dentro de la cotidianidad, de manera tal que se ha mantenido el esfuerzo por traer mejoras a la enseñanza de esta ciencia, con la intención de contribuir con el desarrollo de competencias en esta área, pues es un instrumento fundamental para la vida y su enseñanza es vital para la formación integral del estudiante; pues según González, F. (1998: 3-4):

La Educación Matemática constituye una disciplina que tiene como campo de estudio la problemática específica de la transmisión y adquisición de contenidos, conceptos, teorías, y operaciones matemáticas en el contexto de las diversas instituciones escolares y otras instancias educativas (formalizadas o no), y que se expresa en forma de conocimientos teóricos y prácticos, relativos a dicha problemática, ...se materializa, tanto en los informes, libros y artículos que son publicados en revistas u otros medios especializados que le sirven de soporte, como en las expresiones orales y en los artefactos producidos por diferentes comunidades.

Por constituirse una disciplina que relaciona ampliamente los conocimientos teóricos con los prácticos, el interés por la enseñanza de la matemática está en las potencialidades que tiene esta disciplina para servir de herramienta para plantear posibles alternativas de solución a las problemáticas que se presentan en la nación. En ese sentido, es de interés el estudio de las debilidades que se presentan

en la didáctica de la matemática, pues se trata de fortalecer los saberes matemáticos en los ciudadanos.

Es por ello que la enseñanza de la matemática, específicamente de los tópicos relacionados a la geometría, se hace incomprensible para los estudiantes, porque se les dificulta comprender el nivel de abstracción que tienen para el grado correspondiente de la Educación Primaria Bolivariana y eso es un evidente reflejo de la realidad vivida, donde; el proceso educativo se debilita en la formación del pensamiento lógico matemático de cada estudiante que se forma en el sistema educativo vigente y es apreciable que la desmotivación es uno de los elementos que impide que se manejen los conceptos al nivel correspondiente, lo que trae como consecuencia una brecha que opaca la calidad educativa y de igual manera al hecho educativo y esto se refleja en el desarrollo de las competencias de los egresados del sistema educativo.

En ese orden de ideas, en la “U.E. José Francisco Bermúdez” del municipio Bermúdez del estado Sucre, la enseñanza de la matemática se orienta hacia la transmisión de contenidos que no están articulados a la realidad del educando, pues según Fernández (2012), Entrevista personal): “...la matemática siempre ha sido un problema para nosotros, aquí en la institución es difícil hacer que los estudiantes la entiendan y a pesar de cualquier esfuerzo no se logra que internalicen a cabalidad sus conceptos...”. En ese sentido, se aprecia que quizás los recursos didácticos que se emplean en la enseñanza de esta ciencia no han permitido alcanzar que se eleve el nivel de rendimiento en esa importante área del saber.

Por lo que se aprecia, que es importante replantear las estrategias de aprendizaje que ahí se emplean, pues según Carreño (2012: Entrevista personal): “...alrededor del cuarenta y cinco por ciento (45%) de los estudiantes salen mal en matemática y al hablar con algunos ello simplemente dicen que no la entienden, que es difícil...”, es por ello que se hace pertinente la búsqueda de estrategias didácticas que faciliten la consolidación de competencias en esa área del saber y

que a su vez logren la contextualización de los saberes que se intercambian en los ambientes de aprendizaje. De igual manera, según Villarroel (2012: Entrevista personal): "...tal vez con juegos se mejore la situación con la matemática o con las computadoras que tanto les gusta a los muchachos de hoy en día, para que se motiven a estudiar matemática...". Por lo que se cree que la incorporación del uso de juegos a través de software educativos como estrategia didáctica contribuya a la mejora del proceso de aprendizaje de la matemática en la institución educativa.

De lo antes expuesto, surgen las interrogantes de esta investigación: ¿Cómo diseñar un software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático en la "U.E. José Francisco Bermúdez" del municipio Bermúdez del estado Sucre?; ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que utilizan los docentes en la "U.E. José Francisco Bermúdez" para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?; ¿Se logrará el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la lúdica como estrategia educativa?; ¿Es posible elaborar estrategias de aprendizaje con los maestros de la "U.E. José Francisco Bermúdez" orientadas al desarrollo el pensamiento lógico matemático?; ¿Cómo crear un software educativo que permita el desarrollo del pensamiento lógico matemático a partir de la lúdica?

## **1.2.- Objetivos de la Investigación**

Para abordar el tema en estudio se proponen los siguientes objetivos:

### **1.2.1.- Objetivo General**

- Diseñar un software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático en la “U.E. José Francisco Bermúdez” del Municipio Bermúdez del Estado Sucre.

### **1.2.2.- Objetivos Específicos**

- Diagnosticar las estrategias de aprendizaje que utilizan los docentes para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- Analizar el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la lúdica como estrategia educativa.
- Elaborar estrategias de aprendizaje para la construcción del pensamiento lógico matemático a través de un software.
- Crear un software educativo que permita el desarrollo del pensamiento lógico matemático a partir de la lúdica.

### **1.3.- Justificación**

La enseñanza de la matemática y su didáctica se encuentran en constante reflexión y en la búsqueda de mejores estrategias que fortalezcan los saberes matemáticos en cada estudiante. Pues la enseñanza de los saberes matemáticos se ve afectada porque las estrategias empleadas en las actividades de aprendizaje, en muchas ocasiones no se corresponden a la realidad de cada estudiante, lo que genera desmotivación y poco interés por manejar tales conceptos por considerarlos como algo que carece de sentido dentro de su contexto, al desconocer que la matemática está íntimamente ligada a las actividades cotidianas. Otro elemento que es fundamental es que en la formación integral de cada persona todas las experiencias de aprendizaje contribuyen a la formación del pensamiento lógico matemático, que es esencial en la interacción que realiza cada sujeto con su medio y de igual manera con su participación activa en la resolución de problemas en su entorno.

Por eso una de las maneras de relacionar lo que se enseña es con el uso de actividades lúdicas, porque al ser tan comunes en el entorno de cada estudiante les permiten identificarse rápidamente con ellas y de igual manera hacer las relaciones de los conceptos que están inmersos en dichas actividades y relacionarlos con su cotidianidad y de igual manera son altamente motivantes. De ahí que, la incorporación de las actividades lúdicas en el área de matemática facilita a cada estudiante la participación, la comprensión de los saberes matemáticos y su aplicabilidad en el entorno y en cotidianidad.

En este sentido se han incorporado las herramientas tecnológicas, lo que ha significado la creación de plataformas educativas, multimedia, Software Educativo, entre otras que hacen posible la incorporación de experiencias de aprendizaje más significativas. Con la utilización del software educativo, las actividades lúdicas son útiles para el quehacer educativo porque constituye una herramienta que resulta cotidiana y natural a los estudiantes. La utilidad del juego

es de gran importancia en el hecho educativo y tiene mucha importancia en la formación de cada persona.

La utilización del software educativo dentro de las instituciones educativas constituye un elemento importante, porque permite incorporar a los ambientes de aprendizaje una de las herramientas más usadas en la sociedad actual y por ello su presencia es relevante, por todas las ventajas que ofrece en cuanto a la optimización de las experiencias de aprendizaje.

Por esta razón, se ha propuesto diseñar un software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria, utilizando como tema los conceptos geométricos, pues; se ha evidenciado que existen debilidades en la enseñanza de estos conceptos, considerando que son de gran relevancia para el desarrollo y la formación integral de cada estudiante, pues con este el desarrollo del pensamiento lógico el niño logra desarrollar habilidades que son necesarias para resolver problemas de diversas disciplinas y de la vida diaria. CENAMEC (2007; 12) dice, que el niño puede llegar a desarrollar, simultáneamente, su percepción espacial y las formas de razonamiento lógico, por medio de los conceptos geométricos.

El estudio es importante porque le brinda a los docentes una herramienta que le permite promover la enseñanza de la matemática con mayor éxito, pues, el software educativo desarrollado al estar estructurados en forma de juego como estrategia pedagógica, permite que los estudiantes adquieran los conocimientos de la matemática, sin sentir ningún temor o ansiedad al momento de la resolución de problemas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1- Antecedentes de la Investigación

En la actualidad, el impacto de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ha generado cambios y nuevas ideas en nuestra sociedad, encontrándonos inmersos en un mundo donde la información es el eje central y la informática se vuelve cada vez más usual e indispensable en el mundo actual.

Las TIC son una de las formas para dar respuesta a las últimas transformaciones sociales que hay en la actualidad, y las que están haciendo una transformación del proceso educativo con la finalidad de favorecer el desarrollo integral de las personas, es decir, que a través de la educación se debe lograr que los seres humanos construyan las capacidades y herramientas necesarias para desenvolverse y adaptarse a la realidad.

Actualmente, en las revisiones de artículos publicados en internet, y tesis consultadas, se pudieron encontrar:

Arenas, N (2011) plantea la necesidad de formación docente en TIC. Ésta investigación fue enmarcada bajo la modalidad de Proyecto Factible, con un diseño no experimental con un nivel descriptivo y de campo. Concluye que los docentes no manejan adecuadamente los contenidos curriculares, por lo que recomendó hacer mesas de diálogo para la reflexión de los docentes sobre la importancia de las orientaciones organizativas del Currículo Bolivariano ya que dentro de ella indican hacer uso de las TIC en los procesos de Enseñanza y de Aprendizaje.

Osuna, L. (2005) Plantea el diseño instruccional de un programa a distancia de formación y actualización en la enseñanza y aprendizaje de las

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), dirigido a los profesionales de la docencia en formación y en ejercicio de la Educación Básica, señalando que la Educación a Distancia requiere de cursos de formación y actualización a través de la red, que faciliten al usuario su aprendizaje. Recomendó un programa de formación y actualización de los docentes de básica en el uso educativo de las TIC, ante las instancias que conlleven y posibiliten la puesta en marcha del programa del curso: “Iniciándome en las TIC”. Su investigación fue enmarcada bajo la modalidad de Proyecto Factible, con un diseño experimental con un nivel descriptivo.

La incorporación de las TIC en la educación no ha sido fácil para los profesores y la comunidad educativa, pues estas nuevas herramientas abren otras opciones metodológicas y didácticas, promoviendo así un cambio en el proceso educativo, ya que esto nos facilita muchas estrategias de enseñanza y de aprendizaje, que son diferentes a las convencionales.

Es por ello que las escuelas deben asumir un énfasis curricular tecnológico, capacitando a los maestros para que hagan uso de la tecnología en el aula de clase, con la idea de orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños a través de todas las herramientas que nos ofrece las TIC.

En Venezuela han sido innumerables los esfuerzos por superar las deficiencias educativas de los estudiantes, fundamentalmente en el campo de las Matemáticas. La inserción de la computadora en el campo educativo se evidenció a finales de 1993 con el proyecto “Simón”, basado en software educativos para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia.

A raíz de allí, se han adelantado y realizado investigaciones al mejoramiento los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática haciendo uso de software educativo. Entre los que se citan:

Tovar (2001) elaboró un software educativo sobre “Fiesta de las fracciones: Construcción de un material educativo computarizado”. Esta estrategia metodológica es un material instruccional interactivo para lograr en los(as) estudiantes un aprendizaje significativo sobre el tema de fracciones y proporcionarle a los docentes un material de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de las fracciones. Se pudo concluir que el uso de esta herramienta computarizada como recurso didáctico metodológico ayuda para mejorar el desarrollo de la praxis educativa.

Velázquez (2009) la investigación tuvo la finalidad de desarrollar un software educativo de tipo tutorial para la enseñanza y aprendizaje de la función afín y sus aplicaciones básicas para los estudiantes, utilizando la metodología de desarrollo del software de Galvis. Como resultado de esta experiencia se llegó a la conclusión que el software educativo S.E.F.A, proporciona a los docentes una herramienta de apoyo para facilitar los temas, además que brinda a los estudiantes un aprendizaje creativo, divertido y su propio ritmo.

Gómez, M. y Chávez, M. (2009) para la realización de este estudio se empleó el método cualitativo. Con una investigación pre-experimental y de diseño pre test – post test con un grupo de control. Se basó en determinar el nivel de desarrollo de la capacidad de cálculo con la aplicación de un programa de actividades lúdicas en alumnos del Segundo Grado, con la aplicación de un programa de actividades lúdicas desarrolla las capacidades para el cálculo

Acuña (2012) desarrolló una propuesta de un software educativo para la asignatura de matemática de séptimo grado de educación básica, en el área de geometría, el cual tiene como propósito contribuir a mejorar la práctica pedagógica y las estrategias didácticas de los docentes que laboran en este nivel educativo y ser una herramienta didáctica basada en la resolución de problemas que facilite al estudiante el desarrollo de las capacidades cognitivas y creativas, en la cual se concluye que la metodología es atractiva y motivadora y que la misma permite al alumnado en general una imagen más agradable y dinámica del tema.

Forrat A. y Llorca E. (2014), elaboraron un software educativo “Viajando con las mates”, el cual es un paquete interactivo de juegos didácticos, que tiene como propósito desarrollar en los alumnos: las matemáticas y el uso de las TIC como herramienta cotidiana en la escuela. En el primer aspecto, lo más importante es desarrollar en los estudiantes: la comprensión y manipulación del número, la construcción de la serie numérica y la mejora del razonamiento lógico-matemático, en la que se concluye que la utilización de esta herramienta en el aula de clase arrojó resultados muy positivos, ya que el juego motivo a los estudiantes a su utilización, y en cuanto a los contenidos matemáticos se observó una mejor predisposición hacia este tipo de conceptos.

Ritter, K. (2005) concluyó que los juegos son considerados como actividades lúdicas, diferentes a las diversiones, ya que éstos sólo representa un pasatiempo, mientras que los juegos se mostraron como actividades superiores que representan un desafío para los niños. Y es una actividad donde los niños se desenvuelven libremente, buscando superar desafíos de diferentes órdenes o sobre reglas definidas. Manifiesta que se hace necesario también concienciar a la sociedad y a los padres de familia que los juegos no son sinónimos de irresponsabilidad por parte del profesor. Que los juegos son un trabajo serio que exige concentración, empeño y dedicación. En los antecedentes antes presentados, se observa que muchos investigadores se preocupan por buscar estrategias metodológicas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estos trabajos tienen estrecha relación con el tema de investigación, porque reflejan las bondades de la utilización de software educativo con actividades lúdicas como estrategia educativa y motivacional en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, y también contribuir considerablemente en la construcción del pensamiento lógico matemático en los educandos. También se acentúa el uso didáctico de las TIC, que constituye un eje integrador del currículo.

## **2.2- Bases teóricas de la Investigación**

### **2.2.1.- Fases del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes del Subsistema de Educación Primaria**

El pensamiento lógico se va construyendo en las personas desde la niñez y cada vez sus procesos son más complejos, pues según Papalia, D. (2000: 332), “Piaget dice que el Pensamiento Lógico del niño va evolucionando en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando este manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son clasificación, simulación, explicación y relación”. Sin embargo, estas funciones se van rehaciendo profundizando conforme al acomodamiento de las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuencial, hasta llegar al punto de lograr capacidades de orden superior como la abstracción.

Todo este proceso Piaget lo organizó en cuatro etapas, las cuales son las siguientes: sensoriomotor (desde el nacimiento hasta los 2 años), periodo preoperacional (desde los 2 hasta los 7 años), operaciones concretas (desde los 7 hasta los 11 años) y operaciones formales (de 12 años en adelante). Es en esa secuencia, que el pensamiento del niño puede ir comprendiendo progresivamente los contenidos que se dan en el área de las matemáticas, y que su organización cognoscitiva puede llegar a la comprensión de lo general a lo particular del pensamiento lógico.

La principal característica de la etapa sensoriomotor es que la capacidad del niño para entender el mundo y de pensar es muy limitada. Pero cuando el niño se encuentra en esta etapa aprende cosas de su entorno a través de la exploración y la manipulación constantes de objetos. Una vez que el niño se encuentra en la siguiente etapa (preoperacional), representa el mundo a través de juegos, imágenes, y dibujos y actúa sobre estas representaciones como si creyera en ellas.

En la etapa de operaciones concretas, es cuando el niño empieza a pensar lógicamente, pero aún tienen algunas limitaciones sobre su pensamiento; en esta etapa los niños no logran tener en cuenta todos los aspectos de una situación y se centran en un único aspecto, ignorando otro de igual importancia. A partir de los doce años, se dice que las personas entran a la etapa del pensamiento operativo formal y que a partir de este momento tienen capacidad para razonar de manera lógica, formular y probar hipótesis abstractas.

### **2.2.2.- La Lúdica como estrategia en la enseñanza de la matemática**

Las actividades lúdicas, son parte importante de la cotidianidad de los niños desde su más tierna infancia, tal como lo afirman Farías, D. y Rojas F. (2010: 2) “El juego es una actividad universal, su naturaleza cambia poco en el tiempo en los diferentes ámbitos culturales. Se podría decir que no hay ningún ser humano que no haya practicado esta actividad en alguna circunstancia”. Por eso el desarrollo es visto como una interacción entre la madurez física (organización de los cambios anatómicos y fisiológicos) y la experiencia. Es a través de estas experiencias y actividades lúdicas que los niños van adquiriendo conocimientos y logran entender el mundo que los rodea.

El juego es una actividad que ocupa la mayoría del tiempo de los niños y según Becerra, D., Becerra, M., Rodríguez, O., Nocua, B., Suárez, J. (s/f: 3); “El juego es una variedad de la actividad mental del niño y su motivo está en su propia naturaleza. Los juegos ocupan un lugar importantísimo en la vida de los niños de todas las edades”, el juego es significativo para el desarrollo del niño, porque dentro de las actividades lúdicas cada niño busca respuestas a interrogantes o plantea soluciones a las diversas situaciones que el mismo juego presenta; de igual manera, es algo innato en los niños y éste sirve de ejercicio para la preparación de la vida adulta y la supervivencia, porque ayuda al desarrollo de funciones y capacidades que lo preparan al niño para poder realizar las actividades que desempeñará cuando llegue a la etapa de adulto.

Las actividades lúdicas aportan sustancialmente al proceso de aprendizaje de los estudiantes, según Caillois (1986: s/n), “el juego es una actividad libre que pertenece al mundo de la simulación, manipulación de un modelo, es decir, la transformación de un modelo estático a una situación dinámica...” porque generan gran actividad mental y física, en algunos casos, que es importante para el desarrollo de experiencias de aprendizajes significativos. En este sentido Rodríguez, M. (2010: 136) afirma que:

El juego en las actividades diarias de los discentes permite mostrar que aprender es fácil y divertido y que se pueden promover cualidades como la creatividad, el deseo y el interés por participar, el respeto por los demás, atender y cumplir reglas, ser valorado por el grupo, actuar con más seguridad y comunicarse mejor; es decir, expresar su pensamiento sin obstáculos...En especial por la estrecha relación de la matemática con los juegos se les recomienda para desarrollar la inteligencia lógico matemática...

El desarrollo del pensamiento lógico matemático se puede potenciar desde temprana edad con la utilización de juegos y es ahí donde la didáctica tiene un papel importante, porque es la encargada de articular los juegos a los contenidos del currículo y al contexto de los estudiantes, de manera que las experiencias de aprendizaje sean significativas para cada estudiante y a su vez se fortalezcan los valores de respeto, igualdad y tolerancia, para que puedan ser actores activos dentro de su contexto aportando posibles soluciones a las situaciones problema de su comunidad, tal como lo hacen al jugar, dando a conocer que se ha desarrollado en ellos altamente el pensamiento lógico matemático.

### **2.2.3.- El Software Educativo Como Estrategia de aprendizaje para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático**

Las TIC se han convertido en una de las principales herramientas de la sociedad de hoy, por lo que se puede decir que están inmersas en casi todas las actividades que las personas realizan a diario y tal como lo afirma Cabero, J. (2007: 163), están referidas a; “...la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones”. Las TIC avanzan con gran velocidad en la

sociedad en las áreas señaladas, dando lugar a cambios acelerados que de una u otra manera se aprecian en la cotidianidad; por ello, Cabero, J. (Ob. Cit: 2) señala lo que: "...hacen referencia a la utilización de múltiples medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información, telemática, etc. Con diferentes finalidades (formación educativa, organización y gestión empresarial, toma de dediciones en general, entre otras)". Aquí se hace referencia a que la aplicación de estos recursos tiene una intencionalidad que está directamente ligada al usuario en el ámbito en el que este se desempeñe.

Las TIC en el marco educativo, han enriquecido las actividades destinadas al aprendizaje, ya se habla de la educación presencial apoyada por recursos y medios tecnológicos para la realización de actividades educativas por medio de software educativos, que le permitan a los estudiantes indagar sobre lo aprendido en los ambientes de aprendizaje presencial y al profesor se le proporciona una herramienta útil para redimensionar sus estrategias y en la escuela permite nuevos espacios en los que se pueden dar experiencias de aprendizajes significativos.

La utilización del software educativo pretende potenciar un aprendizaje innovador que fortalece el hecho educativo a través de nuevos entornos de formación, además ofrecer a los profesores nuevos recursos didácticos para la optimización de las experiencias educativas en los estudiantes. Por eso al hablar de software educativo, Barboza, L. (s/f: 1) señala que: "comprende todos los programas construidos con una finalidad didáctica".

Así la tecnología que es utilizada como instrumento didáctico, en este caso los software se les denominan educativos; pues, La asignación del término educativo para los programas de computadora, es porque estos son elaborados con un sólo propósito y con características propias que determinan su carácter educacional, por lo que se asevera que la intencionalidad es la que determina su utilidad y en este caso se trata de la formación como fin único.

#### **2.2.4 Software Educativo:**

El Software Educativo; es considerado como una herramienta valiosa para el proceso educativo; su utilización se ha acrecentado con el pasar de los años, por lo que ha llevado a diversos autores a dirigir su atención en función de dar una definición que describa con precisión su utilidad y las ventajas de su uso en la práctica educativa; entre las que cabe mencionar:

Cabero (1999, 23), citado por Medina dice que: “Los software educativo son programas de ordenador creado con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje”.

Según Galvis (1992; 42), el software educativo “son aquellos programas computarizados que permiten cumplir o apoyar funciones educativas”.

Por su parte, Gros (1997; 16) se refiere al software educativo como cualquier producto realizado con una finalidad educativa.

De acuerdo con las definiciones antes mencionadas, se puede decir que el software educativo es una herramienta o recurso didáctico creado específicamente para facilitar al docente y el estudiante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas académicas. La ventaja que tiene el software educativo es que se pueden crear para las diferentes materias que existen ya sean prácticas o teóricas, tales como Matemáticas, Química, Física, Biología, Historia, Literatura entre otras, esto con el propósito de suministrarles toda la información de los contenidos a los estudiantes de una manera más amigable y dinámica.

#### **2.2.5 Clasificación del Software Educativo**

Existen muchos tipos de software en la actualidad, Gros, J. (1997: 17) se refiere al software educativo como; “cualquier producto realizado con una finalidad educativa”, clasificándolo en cuatro tipos distintos:

**Programas Tutoriales:** tienen como finalidad facilitar determinados contenidos. Son programas didácticos cuyo fundamento es que, a través de la interacción con el programa, el usuario llegue al conocimiento de una determinada temática.

**Programas de práctica y de ejercitación:** Se caracterizan por permitir al estudiante reforzar sus conocimientos en una determinada tarea después de haber obtenido los conocimientos necesarios,

**Programas de simulación y juegos educativos:** Tienen por objeto proporcionar un entorno de aprendizaje abierto basado en modelos reales. Este tipo de programa está estructurado lineal o secuencialmente.

**Programas hipertextuales o hipermedia:** están basados en modelos no lineales. En este tipo de programa se presenta el contenido y el usuario es quien decide qué información activar o desactivar y en qué orden lo realizará.

Con esta clasificación, se busca orientar la utilización del software educativo de manera que sea ordenado y coherente, es decir ajustado a su fin que es instruccional, por lo que al hacer referencia a la mencionada clasificación se habla de un software tutorial; el cual debe ser flexible, amigable, dinámico y de fácil manejo, para que den la capacidad de diálogo entre el sistema y el estudiante. En ese sentido Galvis (1992; 137) haciendo referencia a Gagné dice que un sistema tutorial debe tener cuatro fases, que deben formar parte de todo proceso de enseñanza aprendizaje que son:

*La fase introductoria*, en la que se da la motivación, se favorece la atención del estudiante y así se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el educando aprenda; *la fase de orientación inicial*, en la que se da la codificación, se almacena y se retiene lo aprendido; *la fase de aplicación* en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido y *la fase de retroalimentación* en lo que se demuestra lo aprendido y se ofrece retroalimentación y refuerzo.

Es importante resaltar que pese a que se deben seguir ciertos pasos o fase para la construcción de estos programas no todos deben ser iguales, cada uno tendrá sus características y propósitos especiales. En relación a los programas de práctica y de ejercitación; este tipo de programas son ideales para reforzar algunas

capacidades mentales que implique habilidades (recordar, realizar operaciones matemática), además de estimular la capacidad de concentración y toma de decisiones.

Los programas de simulación poseen la cualidad de presentar micromundos que simulan situaciones reales de la vida cotidiana, donde el estudiante tiene la capacidad de resolver problemas, aprender procedimientos, o llegar a entender algunas características o fenómenos que se presentan en la realidad, además de aprender a controlarlos o saber qué acciones o decisiones debe tomar en ciertas circunstancias, a diferencia de los juegos educativos que pueden o no simular la realidad, pero tienen como características poder presentar situaciones entretenidas y excitantes (retos), que el estudiante pueda resolver de una manera divertida.

En cuanto a los programas hipertextuales o hipermedia, se hace énfasis en la libertad del usuario para navegar por los contenidos de acuerdo a sus intereses y aspiraciones. Estos dos tipos de programas, se diferencian en que el hipertextual solo contiene información textual, mientras que un hipermedia combina diferentes tipos de información (visual, auditiva, textual, etc.).

#### **2.2.6.- Función del Software Educativo**

Para la utilización de software educativo es imprescindible conocer las funciones que este debe cumplir en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Según Márquez (2000: s/p) dependiendo del tipo de software este puede realizar funciones básicas propias de los materiales educativos como son:

- *Función informativa:* presentan contenidos que proporciona información estructuradora de la realidad a los estudiantes.
- *Función instructiva:* orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes.
- *Función motivadora:* la incorporación de la computadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje por si sola atrae el interés de los estudiantes y los motiva a su utilización.

- *Función evaluadora:* les permite la retroinformación de los logros al instante a los estudiantes, propiciando en el caso de los errores nuevas secuencias de aprendizaje.
- *Función investigadora:* Los programas no directivos, especialmente las bases de datos y simuladores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar y buscar determinadas informaciones.
- *Función lúdica:* el uso de las computadoras realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.
- *Función innovadora:* con el uso de la tecnología en los centros educativos los planteamientos pedagógicos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada.
- *Función metalingüística:* por medio del uso de los sistemas operativos (Windows, Linux), los estudiantes pueden aprender los lenguajes que posee la informática comprendiendo la diferencia entre el lenguaje humano a un lenguaje estructurado que solo es comprendido por la máquina y el programador.

La utilización de un Software Educativo se orienta a la superación de las dificultades para la enseñanza de un tema determinado, por lo que su funcionalidad siempre estará ligada a la búsqueda de la motivación de cada estudiante para que interactúe con un tema de aprendizaje y que se sienta identificado con el mismo, por lo que la navegación será un placer y no una obligación y así el proceso de enseñanza se convierte en algo dinámico y motivador. También, la utilización del Software Educativo busca que las herramientas usadas sean las más actuales, prácticas y en consecuencia hace que constantemente se renueven las estrategias didácticas, que hace de las actividades algo fresco y dinámico.

### **2.2.7 Característica del Software Educativo**

El Software Educativo como herramienta para la mejora del proceso educativo se caracteriza, según Marquéz (2000: s/p), por:

- Facilidad de uso e instalación. De manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar

exhaustivas lecturas de los manuales ni largas tareas para su instalación.

- Fomenta la iniciativa y el autoaprendizaje, al propiciar la constante participación de los estudiantes, ya que continuamente tienen que tomar decisiones.
- Son materiales elaborados para uso didáctico.
- Utilizan la computadora, como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre la computadora y los alumnos.
- Individualizan el trabajo, permitiendo que el estudiante lleve su propio ritmo de aprendizaje.

Estas características reflejan lo ventajoso que es la utilización del software educativo por cuanto; el manejo de esta herramienta para los usuarios finales, en este caso los estudiantes, no es compleja por lo que cada estudiante intuitivamente puede realizar su navegación de manera fácil y práctica. La intención es que su uso fomente la búsqueda de alternativas de solución a las dificultades que el estudiante se encuentre durante el recorrido, las mismas están relacionadas no solo con la navegación dentro del software, sino con lo referido al tema de estudio. Por lo que fomenta la búsqueda de saberes de acuerdo a los intereses del estudiante y de esa manera se apropia de nuevos conocimientos de manera práctica e interactiva.

### **2.2.8 Teorías de Aprendizaje y Software Educativo**

Dentro de los pasos o fases para la elaboración de software educativo, nos encontramos con el diseño educacional, donde se debe describir las teorías de aprendizaje que sustentará dicho software. De acuerdo con Galvis (1992) es importante considerar que no existen teorías de aprendizaje que sea mejor que la otra, más si existen teorías que se aplicaran a unos tipos de software educativos que a otros. Así, se encuentra que; los software de práctica y ejercitación se relacionan más con los principios conductistas, a los programas tutoriales se aplican más los principios cognitivista, y a los programas de simuladores y juego educativos e hipertextos se adecúa mejor por los principios constructivistas. En

cuanto los aportes que puede ofrecer cada una de las teorías de aprendizaje para el desarrollo del software educativo tenemos:

El **conductismo** estudia el comportamiento de la conducta humana, tratando de predecir y manipular dicha conducta considerando el entorno como un conjunto de estímulo-respuesta. Entre los autores conductistas Skinner fue uno de los que introdujo en el año 1954 la enseñanza programada, dando origen a los primeros programas informáticos. Skinner citado por Gros (1997) señalaba las deficiencias de las técnicas educativas tradicionales e indicaba que la utilización de máquinas de enseñanza puede ayudar a solucionar muchos de los problemas de la educación.

Zuñiga (2002), dice que la idea básica de Skinner era fundamentar la enseñanza programada en tres fases. La primera fase se basa en tener los objetivos claros antes de iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dado que los conductistas se fundamentan en la conducta observable, pues solo de esa forma pueden ser evaluados. En la segunda fase se jerarquiza las tareas para ejecutar con éxito una determinada acción, y la última fase es la evaluación de las actividades, partiendo de los criterios establecidos en los objetivos iniciales. Según los conductistas, la enseñanza asistida por computadoras debe darse después del proceso de instrucción y que estos deben presentar pequeñas informaciones que faciliten la memorización y asimilación, y que además requieran de respuestas inmediatas por parte del estudiante, que obtendrá un feedback inmediato de acuerdo a la corrección o equivocación de sus respuestas, y va avanzando jerárquicamente hasta dominarlos. Skinner también decía que el uso de computadoras permite que el estudiante avanzara a su propio ritmo de trabajo.

El **cognitivism** explica la conducta en función de las experiencias, información, impresiones, actitudes, ideas y percepciones de una persona y de la forma en que esta las integra, organiza y reorienta. Por su parte el **constructivismo** en la realidad cada persona construye e interpreta el aprendizaje de acuerdo a sus experiencias, creencias y conocimiento.

Por ello, el uso del software educativo, es una herramienta que complementa el proceso de aprendizaje del estudiante porque permite que se refuercen los contenidos, por cuanto contribuye a la fijación de los contenidos estudiados en cada lección, al mismo tiempo que el estudiante establece su propio ritmo de trabajo. La utilización de este tipo de herramientas para la enseñanza de la matemática es importante para que los contenidos sean retenidos y comprendidos por los estudiantes quienes se verán en la obligación de indagar en los mismos y así la motivación jugara un papel importante en el proceso de aprendizaje.

### **2.2.9.- Figuras y Cuerpos Geométricos**

Al hablar de figuras geométricas, se engloban figuras planas, que está referido aquellas cuya distinción característica es la bidimensionalidad, es decir, que son figuras que presentan anchura o base y altura; estas son representadas en el plano euclideo. Otro concepto presente es el de los cuerpos geométricos, y con estos se hace referencia a las que al ser tridimensionales cumplen con las características de los conceptos elementales de la geometría, es decir que tengan altura, anchura y profundidad, pues según Echeverría (2014: s/p): “Corresponde a una figura geométrica tridimensional, es decir, que se proyecta en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Debido a esta característica existen en el espacio pero se hallan limitados por una o varias superficies”, de manera que; en el entorno se pueden encontrar figuras que cumplan con lo que expresa la definición, tal como lo afirma Andonegui, M. (2007: 6) quien señala lo siguiente:

En nuestro alrededor encontramos objetos naturales o elaborados por personas; por ejemplo, una roca, una pelota de fútbol, una casa. Si pudiéramos meterlos ajustadamente en sendas cajas, de manera que cada objeto citado tocara por dentro todas las caras de la caja en que está metida, sin deformarlas, nos daríamos cuenta de que podríamos obtener, de tales objetos, tres medidas de longitud diferentes: su largura, su anchura (profundidad) y su altura. Es decir, los objetos que ocupan un lugar en el espacio físico tienen

tres dimensiones. También tiene tres dimensiones el espacio geométrico, representado por el espacio físico.

Por lo que se hace sumamente sencillo hacer comparaciones y relaciones de los conceptos de cuerpos geométricos, sus formas y usos dentro de la cotidianidad. De ahí que el estudio de los cuerpos geométricos se hace de vital importancia para los estudiantes que cursan los primeros años de educación primaria dentro del sistema educativo venezolano y para ello es relevante que los educadores busquen profundizar aún más en los contenidos que enseñan y en este caso son los de geometría, tal como Pérez, C, y Ruiz, M, (2010: 28) lo afirman:

Es fundamental que quien emprenda un estudio de la geometría se debe habituar a leer y escribir adecuadamente, enfrentando y superando, las diferencias de lectura y escritura del idioma materno acarreadas en su formación básica y, por otro lado el perjuicio común de que las matemáticas no es algo que se lee o se escribe, sino que simplemente se piensa.

En ese sentido se harán mejoras al proceso educativo para la enseñanza de la geometría, pues si la preparación del docente en los contenidos que imparte, al igual que en las estrategias que utiliza, las actividades de enseñanza serán más asertivas y ese elemento asegura la efectividad del uso de herramientas tecnológicas, en este caso del software Educativo.

### **2.3.- Bases Legales de la Investigación**

Esta investigación está fundamentada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Orgánica de Educación, La Ley Orgánica para la Protección del Niño y Adolescente, y en la Ley orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### **2.3.1 La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999):**

Establece en el artículo 102 que una de las finalidades de la educación es “...desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su

personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo, y la participación activa, consciente y solidaria...” El desarrollo del potencial creativo supone el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo de los alumnos, y en este proceso, la enseñanza de la geometría como concepto matemático cumple esa función fundamental, porque con la enseñanza de la misma, se le está dando al alumno, el conocimiento, las habilidades y destrezas, por lo que también es importante el uso de herramientas como el software educativo para aportar mejoras a la enseñanza y así ser consonó con el mandato constitucional.

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional...

El artículo señala la importancia que tiene el uso de la ciencia y la tecnología para los ciudadanos dentro de la nación, al igual que se resalta lo relevante de la incorporación ciudadana en el uso de las herramientas tecnológicas; entre ellas el Software Educativo, en este caso de geometría. También se destaca el reconocimiento del Estado venezolano de los avances tecnológicos que se presentan ante la sociedad porque son del interés público, de igual manera, tendrán el compromiso conforme a la ley en aportar todos los recursos necesarios para su desarrollo.

#### **2.4.1.- La Ley Orgánica de Educación (LOE, 2009)**

Artículo 6. Literal d. Dentro de las competencias del estado docente, garantiza

El desarrollo socio-cognitivo integral de ciudadanos y ciudadanas, articulando de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir, para desarrollar armónicamente los aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos, y superar la fragmentación, la atomización del saber y la separación entre las actividades manuales e intelectuales.

Es indudable entonces, la importancia de diseñar nuevas estrategias para mejorar la enseñanza de las matemáticas como modelo que va a garantizar que los niños puedan conseguir destrezas necesarias para desarrollar su capacidad de análisis y por ende el pensamiento lógico matemático de manera contextualizado con la realidad. De allí, la importancia de incluir actividades lúdicas y nuevas tecnologías como estrategias para el desarrollo socio-cognitivo de los niños. En esta investigación, se integran las tecnologías de la información y comunicación, en el desarrollo del diseño de un Software Educativo como estrategia lúdica para construir el pensamiento lógico matemático de los niños.

Artículo 6. Numeral E. Para alcanzar un nuevo modelo de escuela, concebida como espacio abierto para la producción y el desarrollo endógeno, el quehacer comunitario, la formación integral, la creación y la creatividad, la promoción de la salud, la lactancia materna y el respeto por la vida, la defensa de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, las innovaciones pedagógicas, las comunicaciones alternativas, el uso y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, la organización comunal, la consolidación de la paz, la tolerancia, la convivencia y el respeto a los derechos humanos.

Los ciudadanos tienen derecho a una educación de calidad para el afianzamiento de competencias que les permitan desempeñarse con efectividad en su entorno, porque permite que el potencial y el talento humano se afiancen en las personas. Razón por la que el Estado debe fortalecer en las instituciones educativas el uso de las herramientas tecnológicas, en miras a que su uso oriente la participación de los niños en la búsqueda de soluciones de los problema de su contexto, lo que representa el desarrollo del pensamiento lógico matemático de las personas, con el fin único de garantizar una buena educación y que esta integre el uso de las TIC una de las herramientas más usadas en la sociedad de actual.

**La Ley Orgánica para la Protección del Niño y Adolescente** en su Artículo 53. Plantea entre otras cosas que es necesario educar a los niños y jóvenes con “...recursos pedagógicos para brindar una educación integral de la más alta calidad (LOPNA, 2000). De allí, la preocupación de muchos educadores

en realizar estudios que aseguran que presentar juegos y ambientes adecuados para el aprendizaje del niño se estará contribuyendo a una educación integral.

#### **2.4.2.- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación (LOCTI, 2005):**

Artículo 1. El presente Decreto Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, organizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional.

Indica el compromiso del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología en la difusión y manejo de las TIC para que todos los sectores sociales puedan tener acceso al uso de la tecnología; al igual que lo tienen las demás instancias para fortalecer el uso de la tecnología, en este caso en el ámbito educativo y de ahí la pertinencia del uso de los software en actividades de aprendizaje que contribuyen al desarrollo integral de los individuos. Por lo que la capacitación del personal es indispensable para que su adecuada utilización garantice que se cumplan los fines de la educación venezolana.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1.- Diseño de la Investigación**

De acuerdo con las características, esta investigación se enmarcó dentro de un diseño de campo, tal como lo afirma Balestrini, M. (2002: 133); “son denominados datos primarios, tomados directamente de la realidad; en su situación natural”. Debido a que se recopilaban datos directamente de la situación actual en la que se encuentra la asignatura de matemáticas de tercer grado del subsistema de educación primaria de la unidad Educativa José Francisco Bermúdez, de Carúpano, estado Sucre permitiendo la revisión y/o modificación de los datos en caso de ser necesario (Tamayo y Tamayo, 2002).

#### **3.2.- Tipo de la Investigación**

Se considera que el nivel de la investigación es descriptivo, porque según Palella y Martins (2006: 102); “el propósito de este nivel es interpretar realidades de hecho”, de manera que la búsqueda se orienta en la descripción del fenómeno investigado.

Ésta interpretación es la que permitió la elaboración de un Software Educativo que a través de la lúdica contribuya a la construcción del Pensamiento Lógico Matemático, razón por la que se consideró pertinente la modalidad de proyecto especial, pues según la UPEL (2006: 22) son; “trabajos que llevan creaciones tangibles, susceptibles de ser usadas como soluciones a problemas demostrados...se incluyen en esta categoría a los trabajos de elaboración de libros de texto, de materiales de apoyo educativo...”.

### 3.3.- Población y Muestra

Para el desarrollo del estudio se tomó una población que es definida por Palella y Martins (2006: 115) como: “El conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se va a generar conclusiones”. Para esta investigación se seleccionó a los docentes y a las dos secciones de tercer grado de la U.E. “José Francisco Bermúdez”.

La población total es de sesenta (60) estudiantes, en edades entre 7 a 9 años, cuantificados por género o sexo: 26 varones y 34 hembras; los cual se desglosa en el cuadro 1, según los datos suministrados por el Departamento de Evaluación y Control de estudios.

**Cuadro 1.** Población de estudiantes por sexo

<b>AÑO ESCOLAR 2013 -2014</b>			
<b>Secciones</b>	<b>3ERO</b>	<b>Hembras</b>	<b>Varones</b>
A	30	15	15
B	30	19	11
Totales	60	34	26

En lo que se refiere a la muestra, Balestrini, M. (2002: 141) plantea que es “una parte del todo que se llama universo o población y que sirve para representarlo”. Como la población es pequeña, se tomó la totalidad de la misma para realizar el estudio; es decir los sesenta (60) estudiantes.

La población de docentes, de acuerdo a los datos suministrados por la coordinadora del departamento de evaluación y control de estudios, son de cuatros (4) docentes, de los cuales dos (2) son integrales y dos (2) especialistas son del área de matemáticas. Las edades de estos docentes oscilan entre los 25 a 32 años de edad.

### **3.4.- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Los instrumentos de recolección de datos para esta investigación son:

La entrevista semiestructurada, la cual según Sampieri y otros (2008) se basa en una guía de preguntas y donde el investigador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para obtener mayor información sobre los temas deseados. Las entrevistas se realizaron al coordinador del Departamento de Evaluación y Control de Estudios, y docentes, de la Unidad Educativa José Francisco Bermúdez, para el año 2013-2014.

La entrevista al coordinador del Departamento de Evaluación y Control de Estudios (Ver Anexo 6), sirve de apoyo para recabar información del número de docentes que labora en segundo grado, además de obtener la información de los títulos universitarios del personal seleccionado. Asimismo, recolectar información sobre la cantidad de secciones y el número total de estudiantes que existen en segundo grado. Que como se señaló anteriormente, la población estudiantil es de sesenta (60) estudiantes, la cual se utilizara en su totalidad por ser una población pequeña.

La entrevista a los docentes seleccionados (ver Anexo 4), sirve de apoyo para identificar cuáles son las dificultades que presentan para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, además sirve para reconocer cuáles son las estrategias, recursos que emplean para la enseñanza de la geometría, además si ellos utilizan o conocen algún software para la enseñanza de la misma y así mismo para identificar si están de acuerdo con la utilización de un software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría.

Otra técnica utilizada son los cuestionarios, siendo estos según Sampieri y otros (2008), un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Los cuestionarios fueron aplicados a los estudiantes de educación primaria seleccionados de la Unidad Educativa José Francisco Bermúdez, para el año 2013-2014.

El cuestionario aplicado a la muestra de los estudiantes (*ver Anexo 5*) es para identificar, si ellos(as) saben lo que son las figuras geométricas, identificar los recursos, actividades que utilizan o utilizaron sus docentes al enseñarles figuras geométrica y además identificar lo que ellos saben sobre la aplicación de la figuras geométricas en su vida cotidiana. Además de identificar si conocen algún software para el aprendizaje de las Matemáticas, en especial de las figuras geométricas y si están de acuerdo con utilización de un software educativo para el aprendizaje de esta. Dicho cuestionario está conformado por seis (6) preguntas.

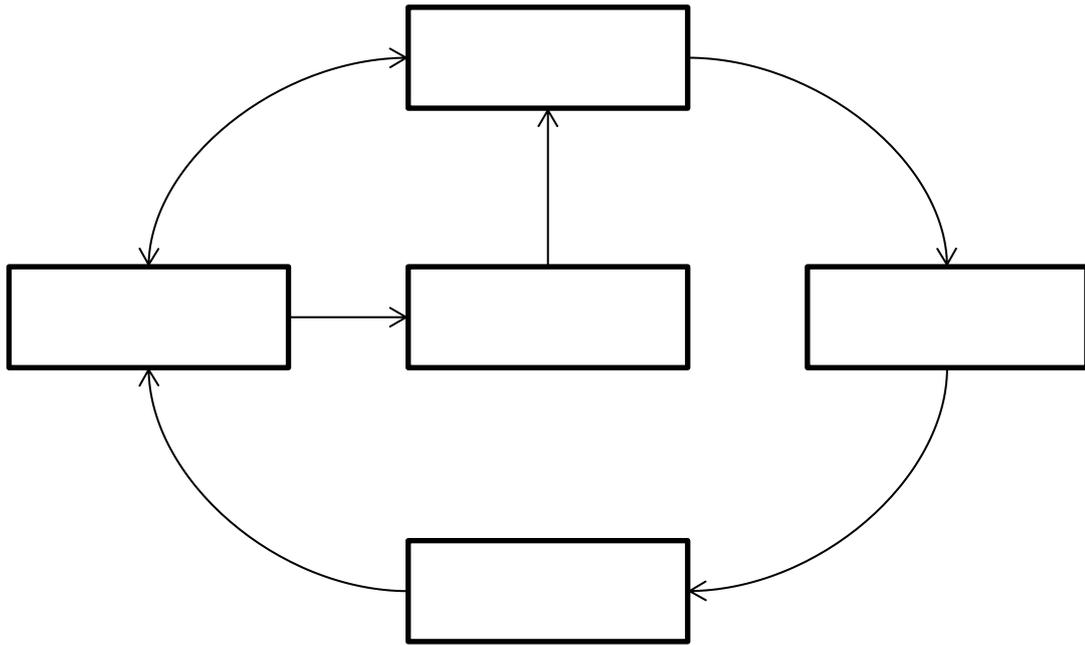
Los resultados obtenidos de los instrumentos utilizados son la información necesaria para la etapa de análisis de la metodología seleccionada para el desarrollo del software educativo planteado, y forma parte de las primeras etapas del modelo instruccional seleccionado.

### **3.5.- Validez de los Instrumentos de Recolección de Datos**

Ésta se realizó de acuerdo con lo que expresan Hernández y otros (2006: 277): “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”; considerando que se pretende tomar de la realidad elementos que permitan su comprensión, es por ello que la validación de los instrumentos es de vital importancia. Esta se realizo a través de la validación por juicio de expertos, con el fin de determinar su confiabilidad, garantizándose así que la información recolectada permita una mejor comprensión de la realidad.

### **3.6.- Metodología de Desarrollo**

En la actualidad existen diferentes metodologías para el desarrollo de software educativo, entre estas se encuentra el modelo sistemático para el Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC) propuesto por Galvis (1992), la cual contempla las siguientes fases o etapas de un proceso sistemático atendiendo a: análisis, diseño, desarrollo, prueba piloto y prueba de campo, ilustrado en la Figura 1.



**Figura 1.** Metodología ISE propuesta por Galvis

### 3.6.1 Análisis

En esta etapa lo que se estudia son las situaciones problemáticas que existen, sus causas y posibles soluciones, para determinar cuáles de estas últimas son aplicables y pueden generar los mejores resultados. Según Galvis citado por Gómez y otros (2006) en esta fase se debe establecer información que pueda ayudar:

- Característica de la población, se representa la edad, sexo, características físicas, experiencias previas, expectativas, actitudes, aptitudes, intereses o motivadores por aprender.
- Problema o necesidad a atender, se pueden describir por medio de entrevistas, cuestionarios, entre otros.
- Principios pedagógicos y didácticos, se hace un análisis de cómo llevan a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje para establecer cómo

debe enfocarse el ambiente, qué factores tomar en cuenta, qué objetivos debe cumplir.

- Justificación de uso de los medios interactivos, se establece después de haber realizado un análisis sobre las diferentes alternativas y ver que no exista un mecanismo mejor para resolver el problema y que el uso de la informática sea una mejor solución.

### **3.6.2 Diseño de la aplicación**

El diseño de un MEC está dividido en tres fases o niveles diferentes: el diseño educativo, el diseño de comunicación, y el diseño computacional.

#### **3.6.2.1 Modelo de diseño educativo instruccional utilizado:**

En este trabajo se utilizó el modelo de diseño instruccional propuesto por Tovar, E. (2003), el cual se detalla en la figura 2, donde se reflejan las fases del modelo: medio socio educativo, necesidad instruccional, audiencia, objetivo general, objetivos específicos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación, que se explican textualmente según el autor, a continuación:

#### **Medio socio – educativo:**

Se refiere al entorno social y educativo formado por todos los miembros de la comunidad, como una integración isomórfica de los padres, representantes, estudiantes y toda persona vinculada con la comunidad en la búsqueda de su desarrollo y bienestar.

#### **Fase I: Necesidad Instruccional**

Se refiere a la evaluación de los requerimientos educativos de la comunidad, del entorno social, de las instituciones educativas o de cualquier ente interesado en resolver los problemas educativos.

**Fase II: Audiencia**

Se refiere a los sujetos que conforman la población a la cual va dirigido el modelo y que requieren de la aplicación del MEC para solventar una problemática de aprendizaje determinada.

**Fase III: Objetivo General**

Se refiere a aquellas aspiraciones dirigidas al desarrollo de las destrezas, habilidades, actitudes y valores de la audiencia.

**Fase IV: Objetivos específicos**

Se refiere a la particularización de las destrezas, habilidades, actitudes y valores, que se aspira desarrolle la audiencia y se desprenden del objetivo general.

**Fase V: Contenidos**

Se refiere al conjunto de elementos y/o componentes epistemológicos que conforman el sistema de conocimientos de los programas instruccionales de una determinada área, asignatura o unidad curricular.

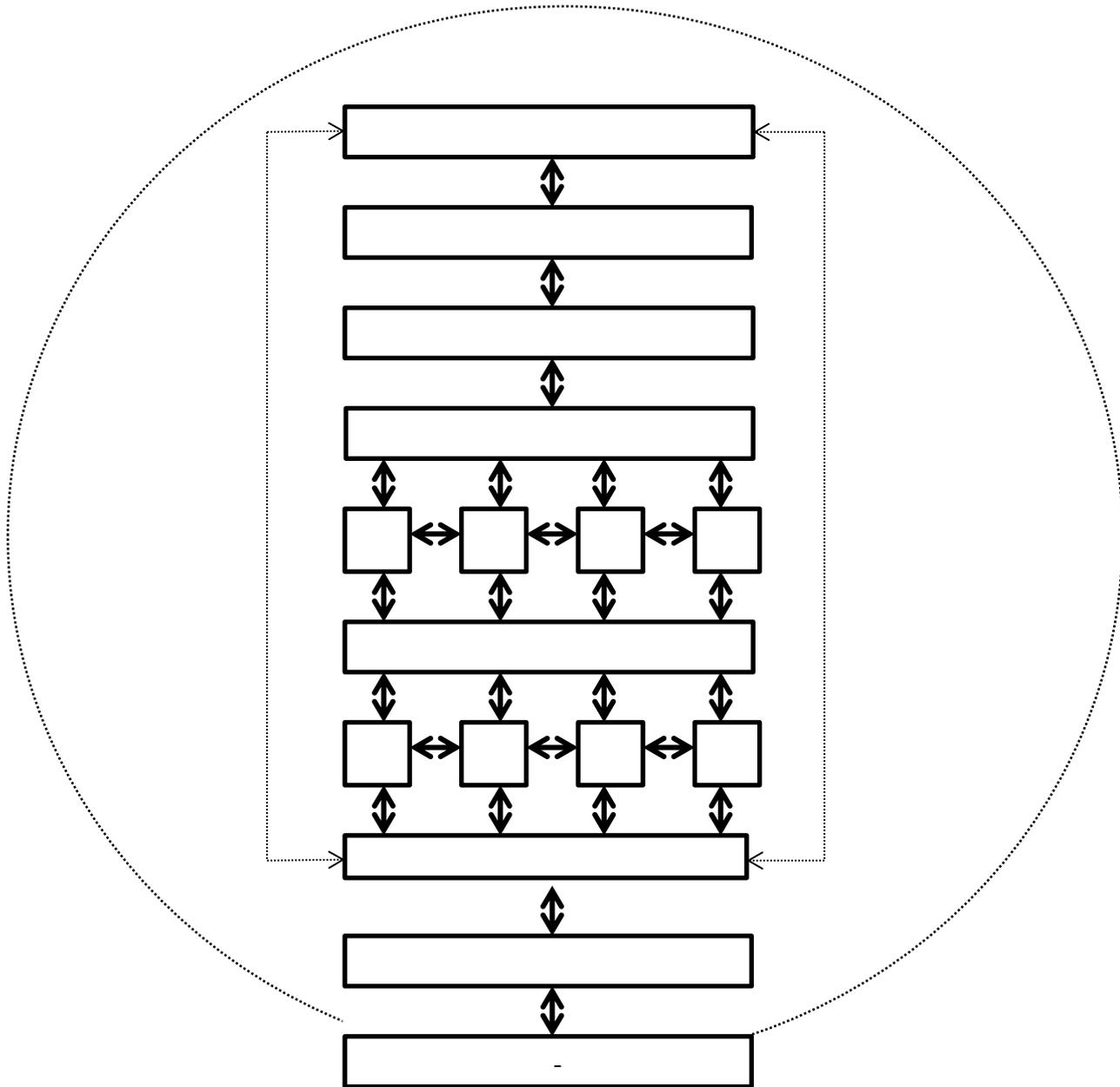
**Fase VI: Estrategias Metodológicas**

Se refiere a la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos, que permiten una interacción significativa entre el usuario y el material educativo computarizado.

**Fase VII: Estrategias de Evaluación**

Se refiere al desarrollo de acciones evaluativas, elaboración y aplicación de instrumentos que permitan determinar si los sujetos han interactuado con el material educativo computarizado de manera significativa.

En relación con las convenciones utilizadas en la figura 2, se establece:  
Retroalimentación del sistema, interactividad de los componentes del sistema, Sistema abierto expuesto a los requerimientos.



Convenciones:

- :Retroalimentación del sistema
- : Interactividad de los componentes del sistema

Sistema abierto expuesto a los requerimientos del medio social y educativo

**Figura 2.** Modelo Instruccional para el Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MIDMEC), Tovar (2003)

El modelo instruccional cumple con los requisitos expuesto por Galvis (1992), en la que plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué aprender con apoyo del MEC?, ¿Cómo motivar y mantener motivados a los usuarios del MEC? y ¿Cómo saber que el aprendizaje se está logrando?, Por cuanto en este modelo seleccionado se plantea el objetivo general del MEC y de este se despliegan los objetivos específicos que se desean alcanzar, describiendo los contenidos a estudiar por cada uno de los objetivos específicos planteados, lo cual detalla lo que se desea que deben aprender los usuarios del MEC, además se describen las estrategias metodológicas para el logro de los mismos, donde se incluyen las actividades, juegos o retos para lograr mantener motivado a los usuarios y se indican las estrategias de evaluación, que se seguirán para determinar si los objetivos planteados están siendo alcanzados por los usuarios.

### **3.6.2.2 Diseño comunicacional**

En esta etapa del diseño se dan las características del interfaz donde se maneja la zona de interacción entre el usuario y el programa. Buscando la forma de cómo el usuario entrará a los programas y la manera de comunicación de los programas con el usuario, creando los códigos o mensajes pertinentes (interfaz de entrada e interfaz de salida).

### **3.6.2.3 Diseño computacional**

En esta fase se desarrolla la estructura lógica que comandará la interacción entre el usuario y el programa, dicha estructura se trabaja en base a las necesidades, se establece qué funciones es más deseable que cumpla el MEC en apoyo de sus usuarios, el docente y los estudiantes.

En esta fase se pretende que el MEC dé a los alumnos la facilidad de controlar la secuencia, el ritmo, la cantidad de ejercicios de abandonar o reiniciar el software, así como también le otorgue al docente la facilidad de editar los

ejercicios o explicaciones que se presentan, entre otros aspectos que atiendan las necesidades de los estudiantes.

### **3.6.3 Desarrollo de la aplicación**

En esta etapa se necesita la información obtenida anteriormente para implementar el lenguaje de programación escogido, tomando en cuenta las restricciones computacionales que se tenga. Se establecen las herramientas de desarrollo sobre la cual se va a implementar la aplicación. Los criterios para escogerla incluyen: costo, portabilidad de la aplicación desarrollada, facilidades a desarrollar (ambientes gráficos de desarrollo, mecanismos de depuración, manejo de versiones, entre otros.)

### **3.6.4 Prueba piloto**

Con la prueba piloto se pretende ayudar a la depuración del MEC a través de la utilización de una muestra representativa de los tipos de usuarios para los que se hizo y la consiguiente evaluación formativa. Para llevar a cabo apropiadamente la prueba piloto es necesario una preparación, administración y análisis de resultados en función de buscar evidencia para saber si el MEC está o no cumpliendo con la misión para la que fue seleccionada o desarrollada.

### **3.6.5 Prueba de campo**

La prueba de campo es más amplia que la prueba piloto pues, es mucho más que utilizarla con toda la población objeto, consiste en determinar si todo lo que se probó experimentalmente aun sigue funcionando.

Los resultados que se obtienen son utilizados para la toma de decisiones en el MEC, si es necesario hacer arreglo o desecharlo.

El desarrollo del software educativo que se plantea en esta investigación se llevó a cabo hasta la prueba piloto definida anteriormente.

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO DEL SOFTWARE**

#### **4.1.- Aplicación de la Metodología ISE**

##### **4.1.1 Análisis**

Para el desarrollo de la etapa de análisis de la metodología seleccionada, se tomó como recurso los datos suministrados en los cuestionarios aplicados a los docentes y estudiantes de segundo grado de la Unidad Educativa “José Francisco Bermúdez” del año escolar 2013-2014. De igual forma, la información suministrada por la coordinadora del Departamento de Evaluación y Control de estudios.

##### **4.1.1.1 Característica de la población objeto:**

De acuerdo con los datos suministrados por el Departamento de Evaluación y Control de Estudios, las edades de los y las estudiantes de segundo grado de educación primaria están comprendidas entre 7 a 9 años de edad. Además, la población de sesenta (60) estudiantes de segundo grado de educación primaria, cuantificados por género o sexo son en total: 26 varones y 34 hembras, lo cual se desglosa en el cuadro 1. Para este estudio se seleccionó toda la población de estudiantes de segundo grado.

La población de docentes, de acuerdo a los datos suministrados por la coordinadora del departamento de evaluación y control de estudios, son cuatro (4) docentes, de los cuales dos (2) docentes integrales que permanecen en el aula y dos (2) especialistas son del área de matemáticas. Las edades de estos docentes oscilan entre los 25 a 32 años de edad.

De acuerdo a los resultados de las preguntas relacionadas con el conocimiento de software educativo para Matemáticas en los cuestionarios

aplicados, tanto los estudiantes como a los docentes, se refleja que es bajo el grado de conocimiento sobre los mismo (ver cuadro 6 de la pregunta 5 del cuestionario de los estudiantes), pero mostraron tener gran interés y motivación para utilizarlo en el área de matemáticas en especial en la geometría, es importante resaltar que tanto los docentes como los estudiantes tienen conocimientos de software educativo en otras áreas de aprendizaje. Además, los docentes y estudiantes señalaron que utilizar software educativo sería una estrategia motivadora para la enseñanza y aprendizaje de todos los conceptos matemáticos, y que estos se podrían utilizar tanto en clases como fuera de esta, generando aprovechamiento del tiempo y sin obviar ciertos contenidos.

**Necesidad a atender:** El índice académico de la población estudiantil en estudio en la asignatura matemática es regular (C), para el año escolar 2013-2014, de acuerdo a los datos suministrado por la Coordinadora del Departamento de Control de Estudios. Es notorio que el promedio valorativo general en matemáticas de la población estudiantil en estudio está en la escala valorativa mínima aprobatoria, es decir, Regular (C), esto nos dice que el índice académico de la población en estudio es bajo en la matemáticas para el año escolar 2013-2014, por lo tanto se necesita de nuevas estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura que pueda mejorar la situación y permita que los estudiantes tomen interés hacia la materia desde la educación primaria. Además, cuando se analizaron los resultados en cuanto al conocimiento que tienen los estudiantes sobre las figuras geométricas, se puede notar que más de la mitad de la muestra de los estudiantes en estudio señalan no saber lo que son figuras geométricas (Ver cuadro 2 de la pregunta 1 del cuestionario de los estudiantes).

De acuerdo con las entrevistas personalizadas con los docentes que trabajan con el año escolar en estudio, en torno a la enseñanza y aprendizaje de la geometría, ellos señalan que el estudio de esta área es muy importante porque ayuda a que el estudiante desarrolle la percepción del espacio para poder comprender las relaciones que se dan en él, además de que relacionen ideas geométricas con ideas numéricas y de medición. Pero que los estudiantes

presentan dificultades para la aplicación de la misma, por no tener claro los conceptos previos, no diferenciar y clasificar cada una de las diferentes figuras geométricas.

**Principios pedagógicos y didácticos aplicables:** a través de las preguntas 2, 3 y 6 del cuestionario aplicado a los docentes y la pregunta 2 y 3 de la encuesta aplicada a los estudiantes, se describe lo referente a los recursos, estrategias, juegos o actividades que se aplican para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en la institución. Una de las estrategias que utilizan los docentes para la enseñanza de la geometría es la explicación y exposición a través de la utilización de recursos como el marcador, la pizarra, rotafolio y el juego de geometría, utilizando como apoyo los libros. Con asignación de actividad como la construcción de las figuras geométricas en sus cuadernos, y buscar ejemplos de cada una de ellas en su entorno.

Además, los docentes entrevistados en cuanto a la pregunta 3 del cuestionario, reflejaron no conocer muchos juegos o actividades interesantes que motiven al estudio de la geometría. De todo lo anterior se puede deducir que la enseñanza de las matemáticas en la institución en estudio sigue principios didácticos tradicionales.

Por lo anterior, es importante apoyar esta práctica educativa con el uso de otras estrategias didácticas que permitan aprovechar la disponibilidad que tiene esta institución de un Centro de Computación dotada de quince (15) computadoras, pero sin servicio de internet, según los datos suministrado por la coordinadora de la institución. Con la utilización de software existentes y los que se puedan instalar para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

Al señalar que las estrategias, recursos y actividades que asignan los docentes para la enseñanza de la geometría, no generan un aprendizaje efectivo de la misma en los estudiantes por los resultados de la pregunta 1 del cuestionario aplicado a ellos, se debe complementar este método tradicional de enseñanza con

la incorporación y utilización de software educativos, ya que los educandos reflejaron tener interés por el uso de estos (pregunta 6, del cuestionario aplicado a los estudiantes), y que importante que dichos programas tengan en gran medida la explicación y evaluación de los conocimientos previos que deben tener los estudiantes para el aprendizaje la geometría, que le permita la construcción del pensamiento lógico matemático.

A continuación se muestra el análisis del cuestionario aplicado a los estudiantes de acuerdo a los resultados obtenidos en cada pregunta.

### **Análisis del cuestionario aplicado a los estudiantes.**

A continuación se presenta el análisis de los resultados del cuestionario aplicado a los sesentas (60) estudiantes de segundo grado de la U.E “José Francisco Bermúdez”.

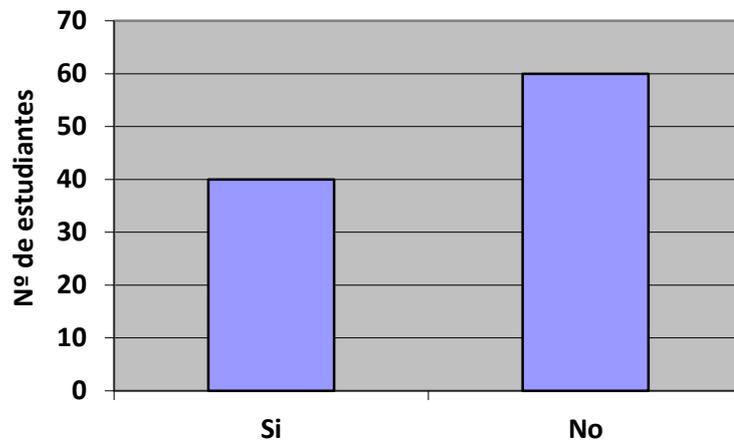
#### **Pregunta 1:**

1.- ¿Sabes qué son las figuras geométricas?

**Cuadro 2.** Conocimiento de las figuras geométricas

<b>Alternativas</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Si	24	40
No	36	60
<b>Totales</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Gráfica 1.** Conocimiento sobre el tema de las Figuras Geométricas



Al observar el cuadro 2 y la gráfica 1, se puede notar que solo el 40% de los estudiantes tienen conocimiento de lo que son las figuras geométricas, y el otro 60% no tienen conocimiento del tema, lo que indica que se tiene un mayor número de estudiantes que desconoce lo que son las figuras geométricas. Por medio de la entrevista realizada a los docentes se pudo verificar la dificultad que los estudiantes presentan para conocer y diferenciar las figuras geométricas, con esto se evidencia la necesidad de introducir nuevas estrategias de enseñanza que permitan que los estudiantes se motiven más por el estudio de la materia, permitiendo así construir su pensamiento lógico matemático.

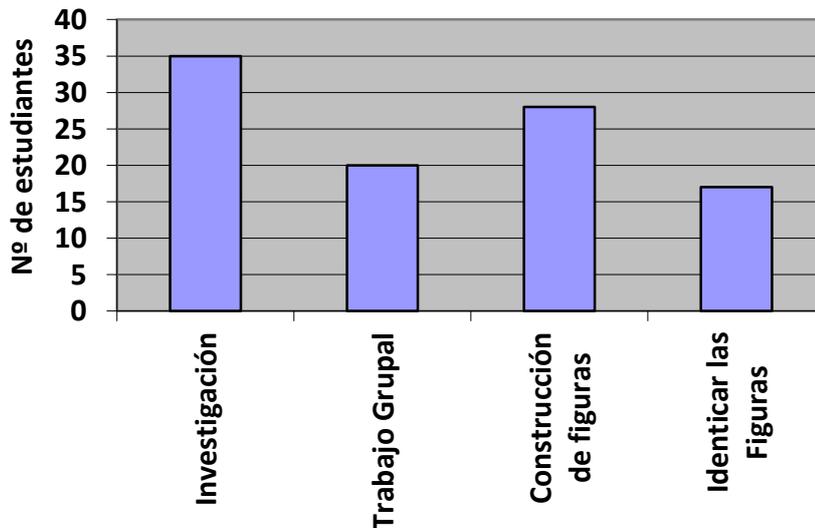
**Pregunta 2:**

- 2.- ¿Qué actividades le asignaron para el aprendizaje de las figuras geométricas?
- a.- Investigación
  - b.- Trabajo grupal
  - c.- Construcción de figuras en sus cuadernos
  - d.- Identificar las figuras

**Cuadro 3.** Respuestas dada por los estudiantes sobre las actividades asignadas para el aprendizaje de las figuras geométricas

<b>Actividades</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Investigación	21	35
Trabajo grupal	12	20
Construcción de figuras en sus cuadernos	17	28
Identificar las figuras	10	17
Totales	60	100

**Gráfica 2.** Distribución porcentual de las actividades asignadas a los estudiantes para el aprendizaje de las figuras geométricas.



Se puede observar en cuadro 3 y el grafico 2, que las actividades más comunes que asignan los docentes para la enseñanza de las figuras geométricas son las investigaciones con un 35% y la construcción de las figuras geométricas en los cuadernos de los estudiantes con un 28%, también se puede notar que los docentes propician los trabajos en grupos con un 20% y la identificación de las diferentes figuras geométricas con 36,1%.

**Pregunta 3:**

3.- ¿Qué recursos utilizaron tus profesores para la enseñanza de las figuras geométricas?

a.- Pizarrón y marcador negro

b.- Marcadores de colores

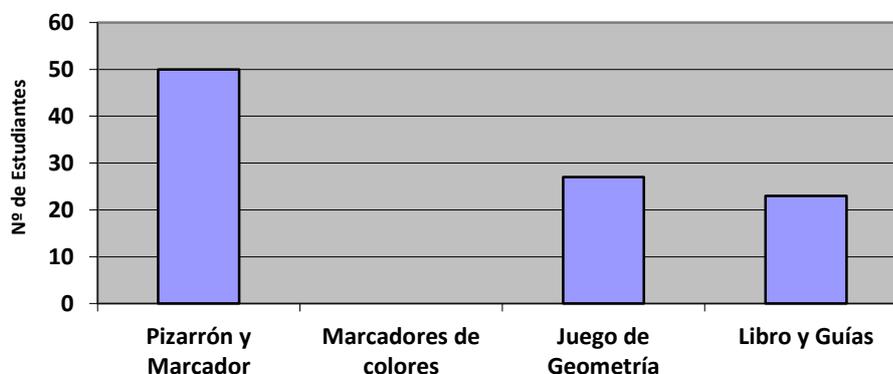
c.- Juegos de geometría

d.- Libros y guías

**Cuadro 4.** Recursos que utilizaron los maestros para la enseñanza de la geometría.

Actividades	f <sub>i</sub>	%
Pizarrón y Marcador	30	50
Marcadores de Colores	0	0
Juegos de Geometría	16	27
Libros y Guías	14	23
Total	60	100

**Gráfica 3.** Distribución porcentual sobre los recursos que utilizaron los maestros para la enseñanza de la geometría



Se puede observar en la gráfica 3 que el recurso más utilizado para la enseñanza de la geometría por los docentes es la pizarra y marcador negro con 50%, combinado con el juego de geometrías, y haciendo usos de libros y guías para reforzar la información, también se puede notar que los estudiantes encuestados reflejaron que los docentes no utilizan los marcadores de colores con 0% para resaltar las partes más importantes del contenido.

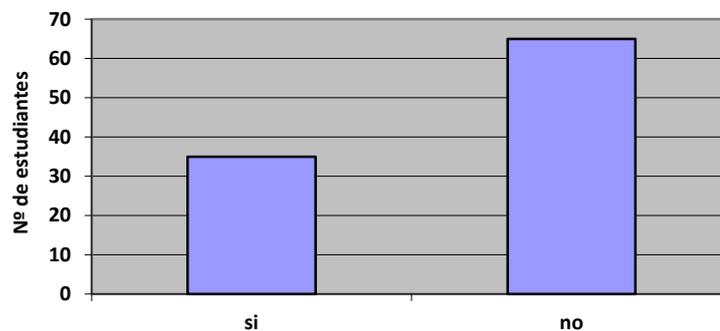
**Pregunta 4:**

4.- ¿Sabes de alguna aplicación de las figuras geométricas en tu vida cotidiana?

**Cuadro 5.** Aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana

Respuestas	fi	%
Si	21	35
No	39	65
Total	60	100

**Gráfico 4.** Distribución porcentual del conocimiento de los estudiantes sobre la aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana.



Del gráfico 4 y cuadro 5 se puede observar que el mayor porcentaje lo posee la opción no, es decir, que un 65% de los estudiantes no conocen donde se

aplica o como se relacionan las figuras geométricas en su vida cotidiana. Y el otro 35% respondieron saber donde se aplica este contenido en su entorno, pero es importante señalar que los estudiantes respondieron que solo conocen la aplicación para 4 figuras geométricas (cuadrado, rectángulo, círculo y triángulo).

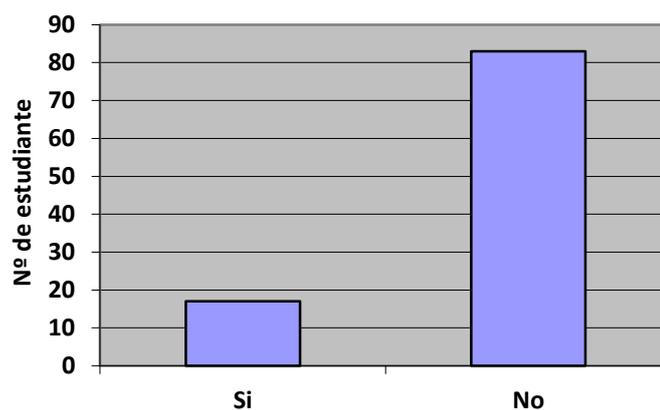
**Pregunta 5:**

5.- ¿Conoces algún software educativo para el aprendizaje de las figuras geométricas?

**Cuadro 6.** Conocen algún software educativo de las figuras geométricas

Respuestas	fi	%
Si	10	17
No	50	83
Total	60	100

**Gráfico 5.** Distribución porcentual de la aplicación de las figuras geométricas en la vida cotidiana.



Se puede apreciar que en su mayoría (83%) no conocen algún software educativo para la enseñanza de la geometría, y el otro 5% dijeron

conocer algún software educativo para la enseñanza de las figuras geométricas, estos programas educativos que dijeron conocer es más que todo para presentar las definiciones junto a cada uno de las figuras, es importante reflejar que los estudiantes señalaron que ellos conocían otros tipo de software pero de otras asignaturas (Castellano, Ciencias de la naturaleza).

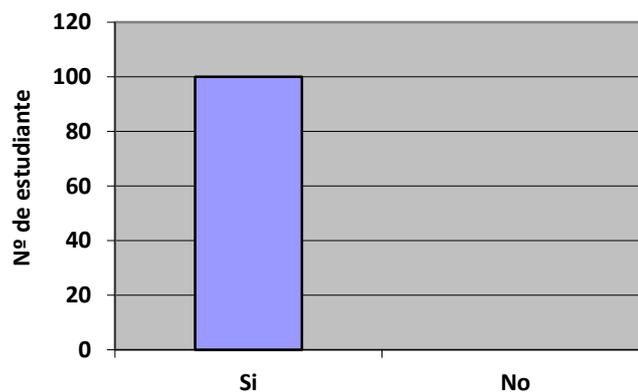
**Pregunta 6:**

6.- Si contaras con un software educativo para el aprendizaje de la geometría, ¿Lo utilizarías?

**Cuadro 7.** Respuestas dada por los estudiantes para saber si utilizarían un software educativo para la enseñanza de la geometría

Respuestas	fi	%
Si	60	100
No	0	0
Total	60	100

**Gráfico 6.** Distribución porcentual de los estudiantes que utilizarían un software educativo



En el gráfico se observa que el 100% de los estudiantes mostró interés por el uso del software educativo para la enseñanza de la geometría, y expresaron que se sentirían más motivados por aprender de una manera más dinámica y divertida.

#### **4.1.2.1.- Diseño educativo:**

El diseño educativo o diseño instruccional se basó en el modelo propuesto por Tovar (2003), en lo cual consta de las siguientes fases: medio socio educativo, necesidad instruccional, audiencia, objetivo general, objetivos específicos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación, las cuales se explican a continuación:

##### **Fase I. Necesidad instruccional**

Como se mencionó anteriormente en la fase de análisis, los(as) estudiante de Educación Primaria de la U.E. “José Francisco Bermúdez”, presentan dificultades para el aprendizaje del área de matemática, especialmente en la comprensión y aplicación de la Geometría para el año escolar 2013-2014, este diseño propuesto representa un tutorial con la final de mostrar el contenido elemental para fortalecer las debilidades que derivan sobre el tema, y por medio de juegos construir el pensamiento lógico matemático a través del tema.

##### **Fase II. Audiencia**

Este software está dirigido a niños cursantes de segundo grado de educación primaria, con edades comprendidas entre 7 a 9 años, como material instruccional interactivo para el logro de un aprendizaje significativo de la geometría y además como un material de apoyo para los docentes para llevar a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

##### **Fase III. Objetivo general**

Con la aplicación de este diseño instruccional se pretende que los(as) estudiantes de Educación Primaria de segundo grado de la U.E.B “José Francisco Bermúdez”, desarrollen su pensamiento lógico matemático a través de la geometría.

#### **Fase IV. Objetivos específicos**

Con el desarrollo de los siguientes objetivos, los(as) estudiantes de Educación Primaria de segundo grado de la U.E.B “José Francisco Bermúdez” estarán en capacidad de:

- ✓ Definir las diferentes figuras planas.
- ✓ Definir los diferentes sólidos
- ✓ Identificar formas geométricas.
- ✓ Clasificar figuras geométricas.
- ✓ Utilizar la lógica para resolver problemas de geometría.
- ✓ Deducir soluciones a problemas planteados.
- ✓ Analizar problemas de matemática recreativa, utilizando el razonamiento basado en la lógica.

#### **Fase V: Contenido del software**

El software contiene actividades lúdicas tendientes a desarrollar el pensamiento reflexivo, poniendo en funcionamiento los factores intelectuales como la memoria, la atención, el razonamiento y la capacidad de concentración de los estudiantes.

Los desafíos que se plantean presentan símbolos, claves, y juego con figuras geométricas tales como: cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo, paralelogramo, rombo, trapecio, pentágono, hexágono, octágono y cuerpos geométricos: cubo, cono, cilindro, paralelepípedo, pirámide, esfera, entre otros, que permitan relacionar los conocimientos matemáticos con otras áreas.

Para poder realizar estos juegos los niños deben tener conocimientos previos de las definiciones básicas de las figuras geométricas, de modo que el tema se debe trabajar previamente en clases.

Este software está dividido por niveles:

**a. Definición de las figuras planas y cuerpos geométricos:**

El primer nivel presenta las definiciones de cada una de las figuras planas: cuadrado, rectángulo, paralelogramo, rombo, trapecio, círculo, circunferencia, y los sólidos: cubo, paralelepípedo, cono, esfera, entre otros, con sus respectivas características; esto con la intención de reforzar el conocimiento previo de los alumnos, además se realiza una pregunta cada dos o tres definiciones para verificar que el niño está comprendiendo.

**b. Identificación de figuras geométricas:**

El segundo nivel contiene juegos que presentan figuras geométricas divididas por segmentos, el alumno tiene que decir cuántas figuras ve o encuentra inmersas dentro de la figura geométrica, este ejercicio es para que el niño vaya desarrollando su pensamiento lógico, ya que éste se va logrando a través de las decisiones, del análisis y la observación.

**c. Representación de las figuras geométricas en el plano y en el espacio.**

El tercer nivel se basa en determinar las áreas de las figuras geométricas y el volumen de los sólidos, donde al niño se le presenta una diagrama y el tendrá que decir cuál es el volumen o área de esa representación, ya sea en unidades de cuadritos o unidades de cubito, este ejercicio prepara al niño para que ellos deduzcan las fórmulas para calcular el área de las figuras geométricas y el volumen de los sólidos sin necesidad de memorización.

**d. Diferenciar figuras geométricas.**

Y el cuarto nivel contiene un test de 10 preguntas aproximadamente. Estas preguntas se realizan con el propósito de que el niño identifique cada una de las partes de las figuras geométricas, que diferencie las figuras planas de los sólidos,

también se hacen preguntas de lógica donde tiene que pensar, analizar y tomar decisiones para llegar a la respuesta correcta.

## **Fase VI. Estrategias metodológicas**

Tomando en cuenta el nivel de desarrollo en el que se encuentran los niños de 7 a 9 años, se elaboró un software de manera que los estudiantes interactúen con el conocimiento del tema de las figuras geométricas, de manera lúdica. Para ello, se procedió a organizar los contenidos a través de test y juegos de enseñanzas, basados en las figuras geométricas y estos están clasificados por niveles de la siguiente manera:

### **Juegos de enseñanza:**

Álvarez, C. (2009), afirma que “los Juegos preinstruccionales: Activan conocimientos previos, preparan el camino hacia el concepto que se va a trabajar”.

En el primer nivel del software que se llama conociendo a las figuras se presentan las definiciones y características de las figuras geométricas tales como: cuadrado, rectángulo, paralelogramo, triángulo, rombo, círculo, circunferencia, cubo, paralelepípedo y cuerpos geométricos: cilindro, cono, esfera, entre otros, para reforzar los conocimientos previos de los alumnos para llevar a cabo los demás niveles, es importante resaltar que en este nivel se realizan preguntas intercaladas sobre las distintas definiciones para que el estudiante refuerce los conceptos.

Álvarez, C. (2009,15), afirma que “los Juegos instruccionales: presentan los conceptos desde distintas perspectivas y ayudan al tránsito de lo concreto a lo abstracto. Generalmente estos juegos utilizan una combinación de representaciones (concretas, simbólicas)”.

En el segundo nivel del software que se llama cuenta figuras se presentan figuras geométricas divididas por segmentos, en donde se le pide al alumno que diga cuantas figuras se encuentran inmersas. Esto con la intención de ir guiando al educando a desarrollar su pensamiento lógico, ya que debe observar, analizar, pensar y tomar decisiones para decir cuántas figuras encuentra dentro de la figura que se le presenta.

El tercer nivel que se llama área y volumen se basa en determinar las áreas y volúmenes de figuras geométricas en unidades de cuadritos y cubitos, con la intención de dejar la inquietud de cómo ellos calcularían la superficie de objetos, el volumen del tanque de su casa, expectativas como estas le indicarán que tan útil e interesante puede ser denominar estos conceptos.

Álvarez, C. (2009,15), afirma que “Los Juegos postinstruccionales: Planteados para adquirir destrezas o profundizar en un determinado concepto, suelen ser básicamente simbólicos, y aprovechan todo lo aprendido para que el alumno lo ponga en práctica de manera creativa e integradora”.

El ultimo nivel del software que se llama Rompe Coco contiene un test de 10 preguntas, con la intención de que el niño piense, observe, analice, compare y tome decisiones a la hora de resolver problemas que se les plantee, de esta manera se evita la memorización de fórmulas sin sentido, que conduce a la mecanización que frena la búsqueda de nuevos caminos por parte de los niños para resolver ejercicios como lo son de área y volumen de las figuras o cuerpos sólidos no estudiados.

El propósito del software es desarrollar el pensamiento lógico y esto se da cuando se tiene la oportunidad de: observar, describir, comparar, diferenciar, analizar y explicar de manera que el niño, al utilizar la lógica, podrá valorar su propia capacidad para afrontar y solucionar cualquier situación en la que le toque intervenir.

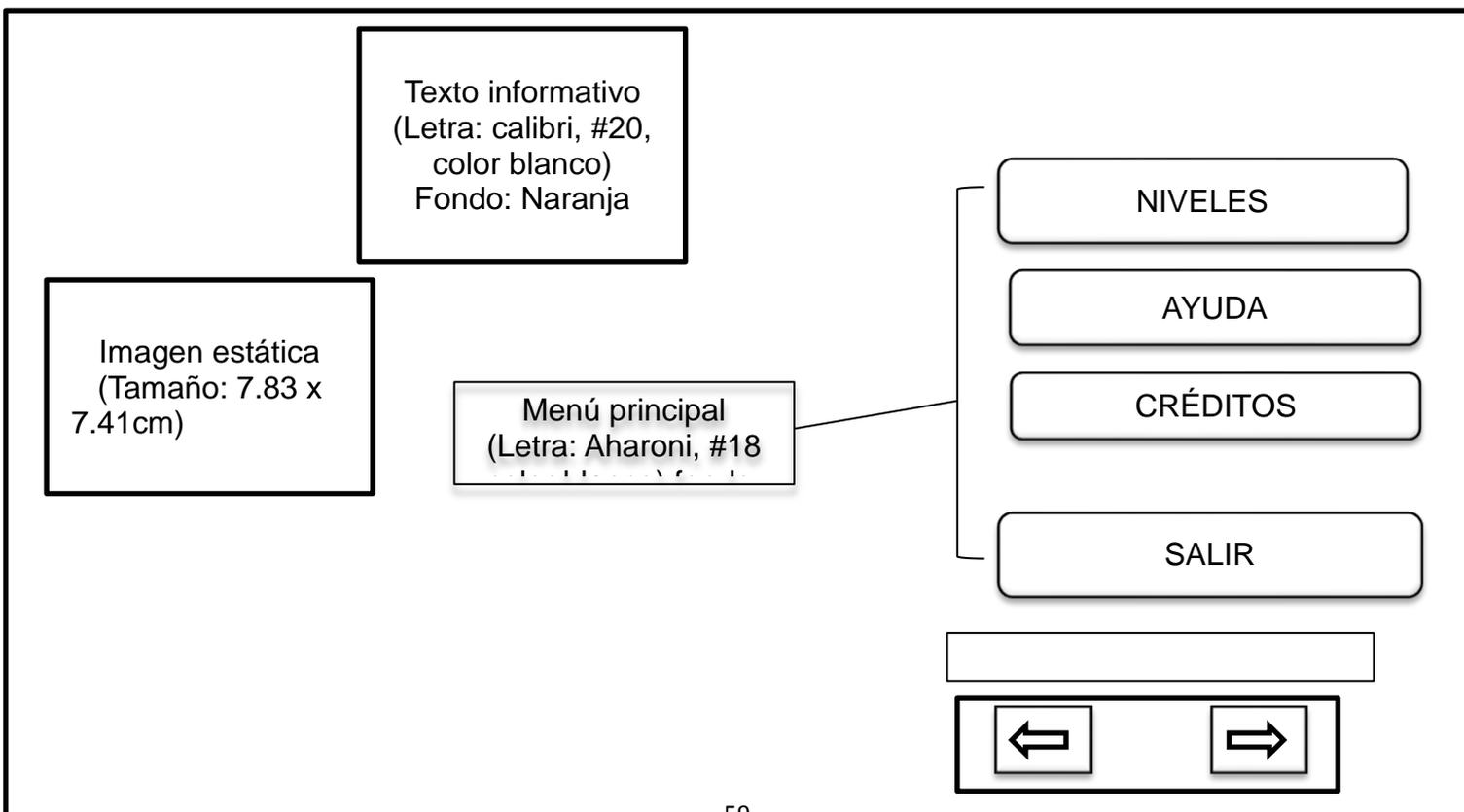
## Fase VII. Estrategia de evaluación

La evaluación de este software se da durante todo su desarrollo de manera formativa, ya que está estructurado en forma de juegos y test, donde el educando para pasar al siguiente nivel tiene el desafío de resolver los niveles anteriores. En el software aparece un personaje en el cual su función es guiar y dar las instrucciones al niño de lo que va a hacer en cada nivel. También en caso que la respuesta del niño no sea la correcta este personaje le da una pista de cómo resolver el ejercicio planteado, y regresará al ejercicio para deducir la respuesta correcta.

Al encontrar la solución, el alumno pasará al siguiente ejercicio. Este proceso se dará hasta completar cada uno de los niveles.

En el software aparecen mensajes motivadores en las respuestas correctas y en las que el alumno falle para motivarlo a continuar.

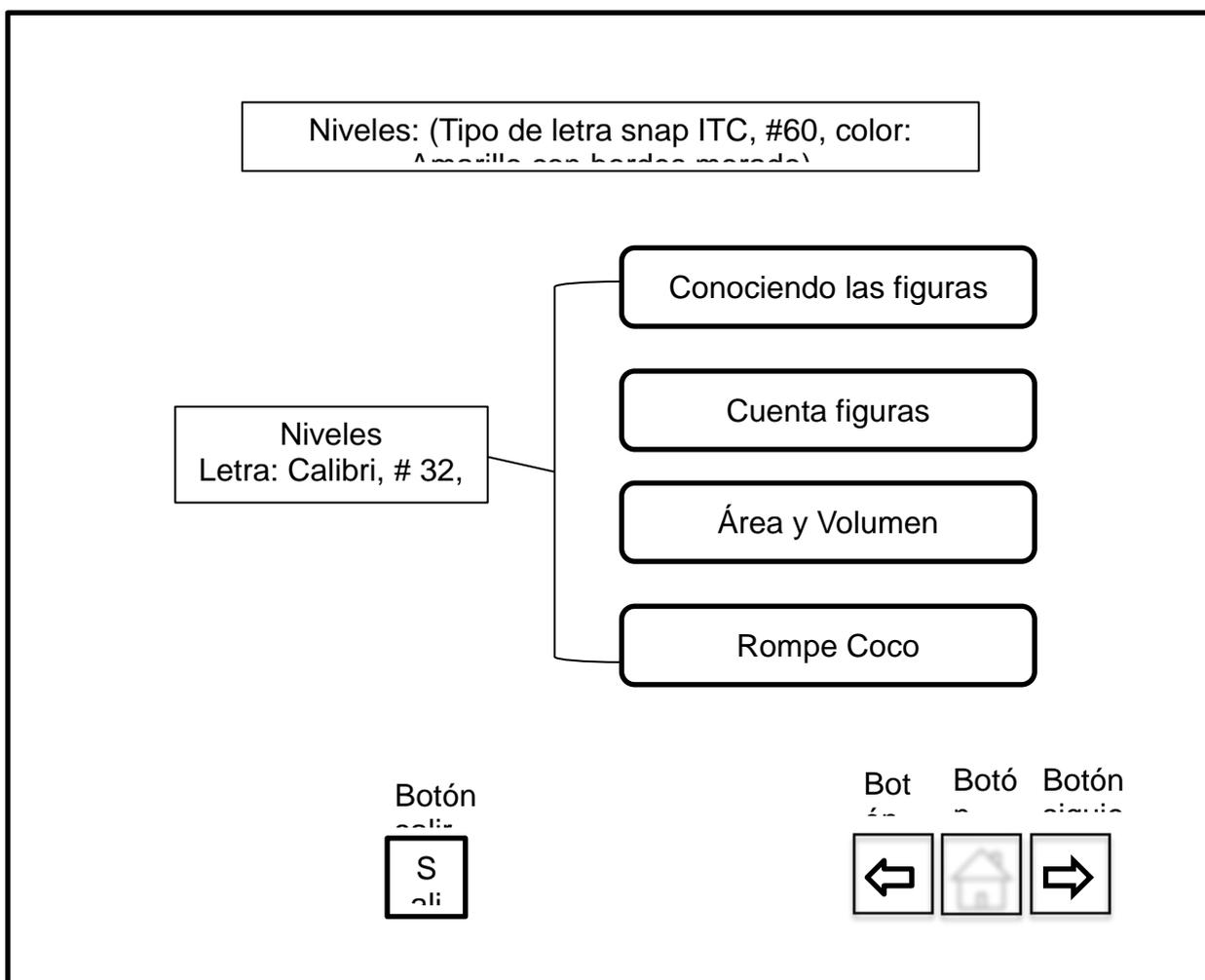
### 4.1.2.2.- Diseño comunicacional:



**Figura 3.** Pantalla principal de la aplicación

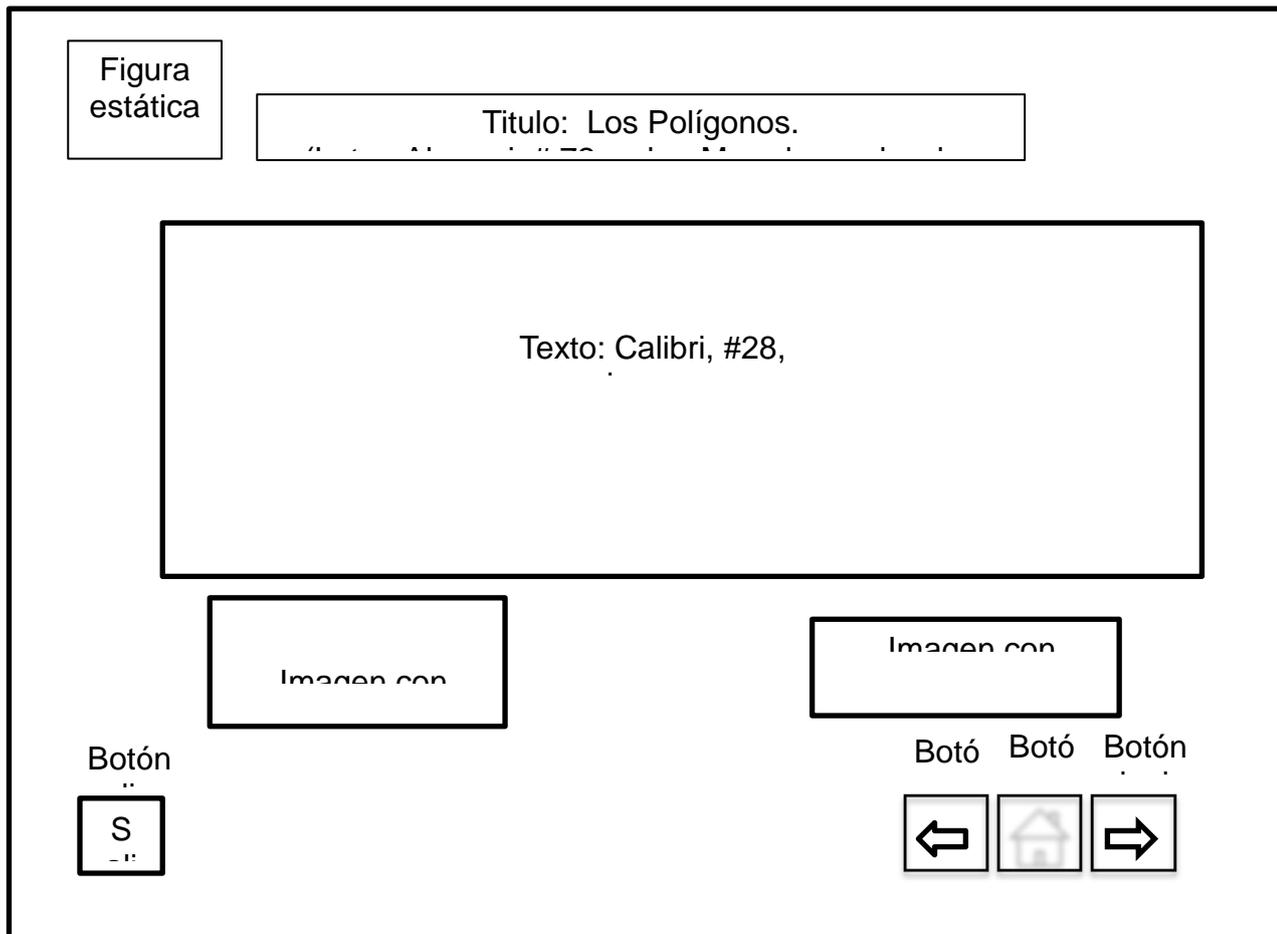
En la **figura 3** se muestra el diagrama de la pantalla principal del software, en la cual se presenta el menú principal, donde la imagen estática del personaje Pocoyó da la bienvenida y proporciona la información necesaria para la manipulación del software. El color para el texto informativo es anaranjado, por ser un color cálido que transmite bienestar y alegría, con combinaciones en tono morado y negro que generan un buen contraste para resaltar alguna información. La plantilla utilizada es de color azul, con un borde en tonalidad azul oscuro.

La **figura 4**, es el diagrama de la interfaz donde se presentan los diferentes retos o niveles que se deben alcanzar en el software.



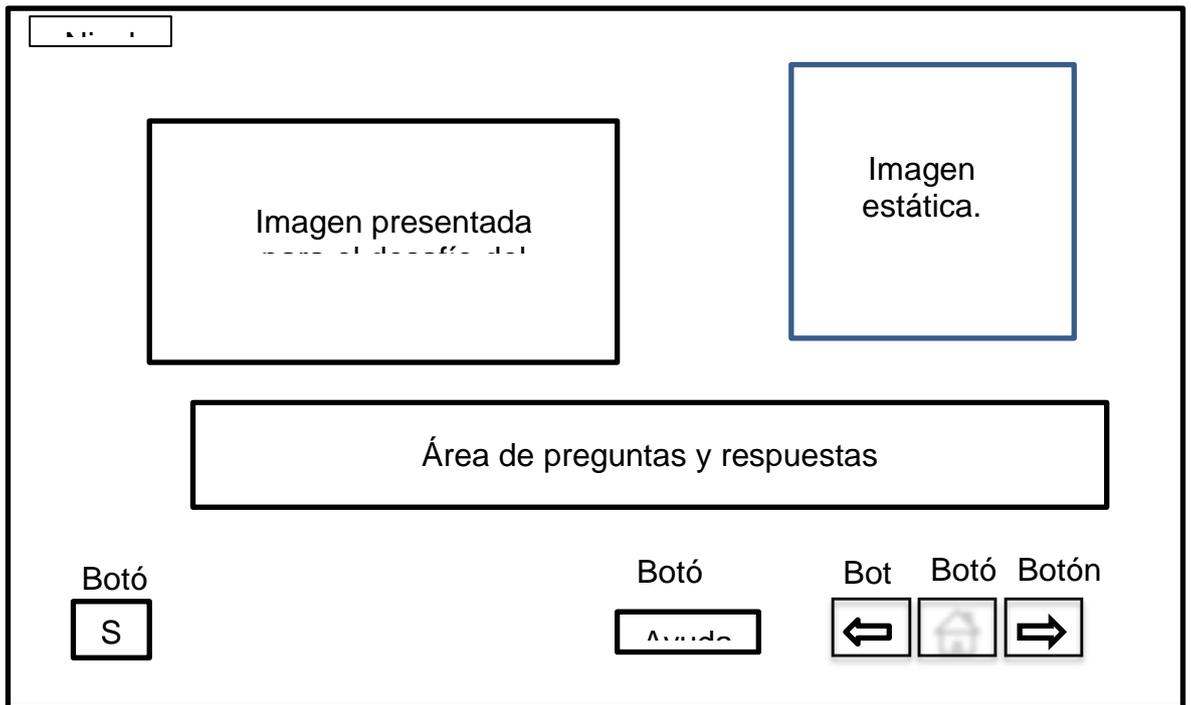
**Figura 4.** Pantalla de los diferentes niveles de la aplicación

En la **figura 5** se ilustra el diagrama de la interfaz para los contenidos, donde se reflejan las definiciones de las distintas figuras geométricas, cada una de ellas con su respectiva figura animada, explicando cada una de sus partes, además de presentar otra figura relacionada con el entorno del individuo. Se presenta la zona de comunicación para avanzar, retroceder, regresar al menú para cambiar de nivel o salir del software.



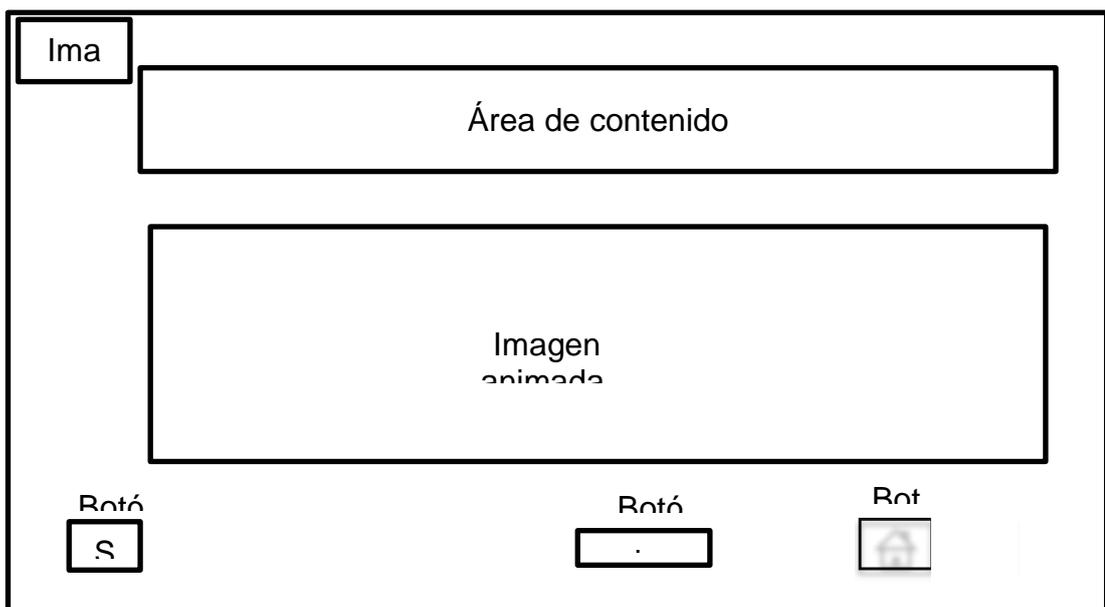
**Figura 5.** Diagrama de la pantalla de contenidos

Para el nivel dos, tres y cuatro que corresponde al área de juego, se utilizó imágenes descargadas de internet e imágenes creada en el mismo programa de PowerPoint, en la interfaz del área de juego (**figura 6**), se presenta una figura geométrica con una pregunta de razonamiento con diferentes posibles repuesta, al hacer clic sobre una de ellas, ocurre un evento que permite mostrar la pantalla emergente o de alerta con la información del resultado indicadas por el usuario a las preguntas (correcto o que lo intente de nuevo).



**Figura 6.** Diagrama de la pantalla del segundo nivel de juegos.

Cabe destacar que el usuario al presionar el botón ayuda se desplegará una pantalla emergente con información para resolver el reto (**Ver figura 7**). En esta interfaz se presenta una imagen animada de las figuras geométricas creada en el programa de PowerPoint, e imágenes animadas descargada del internet.

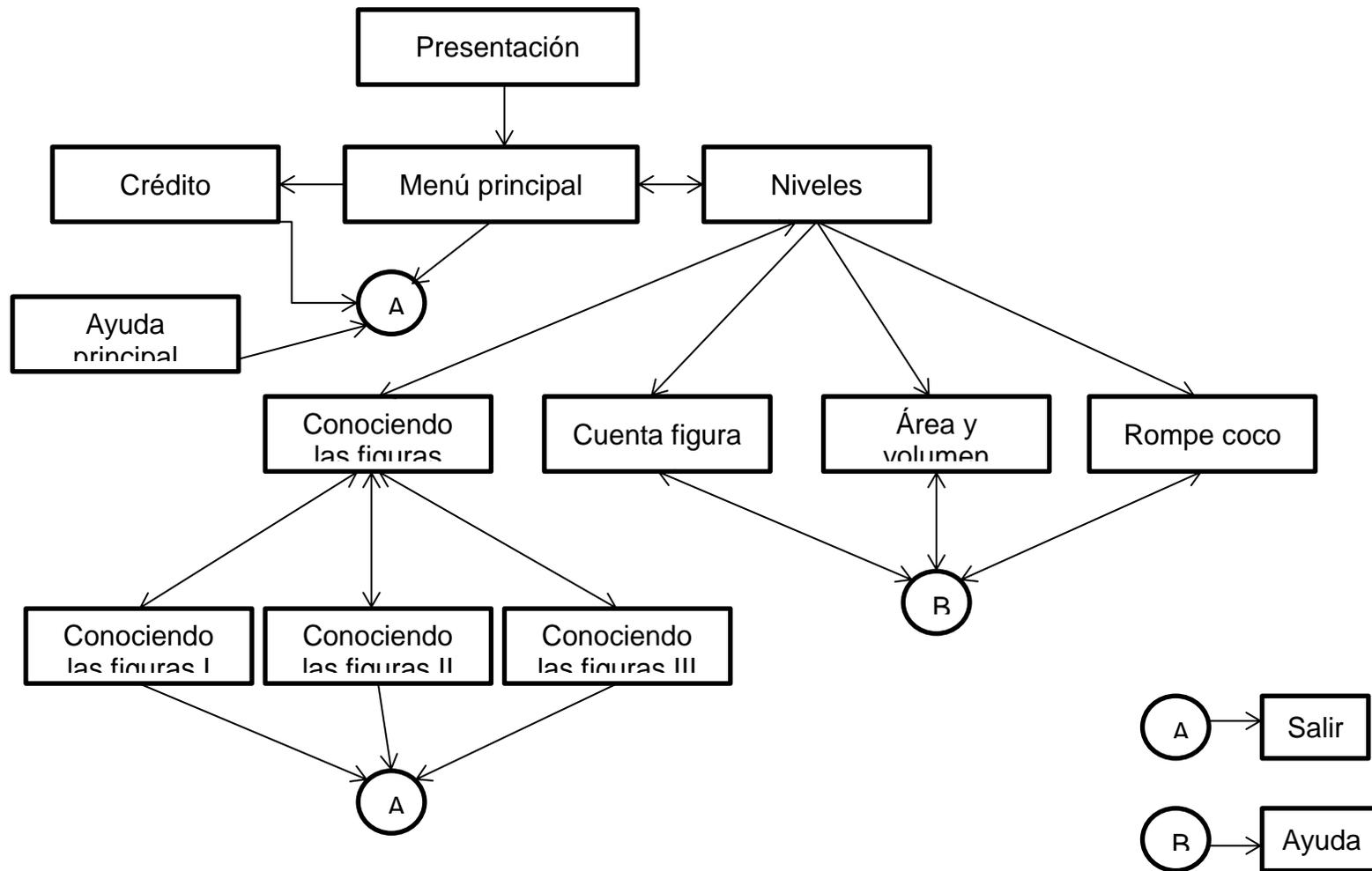


**Figura 7.** Diagrama de la pantalla de ayuda para el área de juegos.

#### **4.1.2.3.- Diseño computacional**

Esta fase de diseño se complementa con las fases desarrolladas anteriormente, dado que ya se cuenta con los diagramas de interacción diseñados en la fase de análisis, y el modelo comunicacional de las interfaces, esto permite realizar la lógica de cómo se desarrollan cada una de las actividades del sistema (entrar, visualizar contenidos, realizar participaciones, realizar actividades guiadas, jugar y utilizar herramientas), y seleccionar la herramienta de desarrollo para la programación de los mismos.

**MAPA DE NAVEGACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

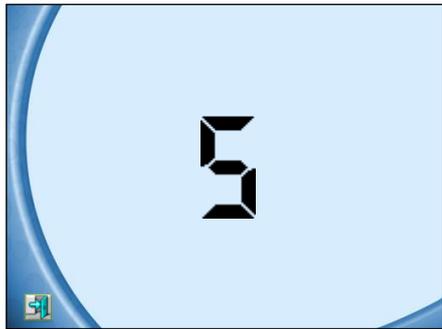


# PANTALLAS DEL SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO



## Presentación

El software comienza con la plantilla de identificación de la Universidad De Oriente, con el título del software, y la persona que lo elaboró.



Para entrar al juego se hace una cuenta regresiva del 5 hasta el 1, el propósito es animar al educando a continuar en el software.



### Pantalla de bienvenida

Se da la bienvenida al educando para jugar y aprender en “Retos al pensamiento l3gico”.



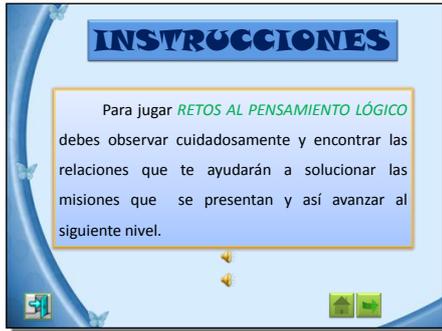
### Men3 principal

El personaje de Pocoy3 da la bienvenida y explica que 3l y sus amigos van a ayudar al educando durante todo el juego.



### Men3 principal

Antes de comenzar se pide al educando que lea las instrucciones de lo que tiene que hacer durante el juego.



### Instrucciones

Se dan las instrucciones que el niño debe tener en cuenta para llevar a cabo el software.



### Instrucciones

Se presenta la botonería y el significado de cada una de ellas, para que el niño le dé el uso adecuado.



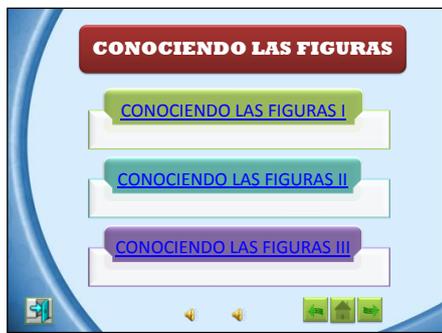
### Menú principal

En esta plantilla se incentiva al niño que una vez conocida las instrucciones entre en los niveles para comenzar el juego.



### Pantalla de los Niveles

Se presentan los diferentes niveles que posee el software, el educando tendrá la posibilidad de acceder a cada uno de ellos.



### Conociendo las figuras

Una vez que entre en “conociendo las figuras”, se presentan las tres partes en las que está dividido, el estudiante tendrá la posibilidad de acceder a la que desee.



Esta pantalla indica que está en el primer nivel “conociendo las figura I”.

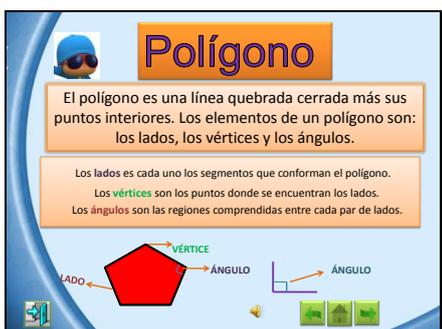


Instrucciones primer nivel

Una vez que entra al primer nivel, se “explica que tiene que cumplir una misión y se le dan las instrucciones pertinentes para llevarla a cabo.



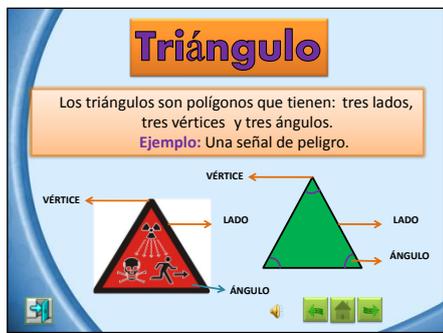
Se anima al niño a continuar una vez conocida la misión que debe cumplir.



Se da la definición de polígono con sus respectivas características, para luego introducir las definiciones de cuadrado, rectángulo y las demás figuras planas que son polígonos.



En esta plantilla se define el cuadrado con alguna de sus características, esto ayudará para realizar los juegos en el software.



Aquí observamos la definición de triángulo con sus características, este enunciado ayudará para los juegos y test que se van a realizar en el software.



Después que se dan tres definiciones se hace una pregunta para verificar que las vayan comprendiendo. Esta a su vez sirve para que el niño piense, reflexione y refuerce los conocimientos.

## Rectángulo

Los rectángulos son polígonos que cumplen con las siguientes características:

- ❖ Sus lados son iguales dos a dos.
- ❖ Sus cuatro ángulos son rectos.

**Ejemplo:** Un pizarrón.

Luego se da la definición de rectángulo con las características, lo cual ayudará para los juegos que se van a realizar en el software.

## Rombo

Los rombos son polígonos que tienen las siguientes características:

- ❖ Todos sus lados son de igual tamaño.
- ❖ Sus lados opuestos son paralelos (no se cruzan).

**Ejemplo:** Una señal de tránsito, un papagayo.

En esta plantilla está la definición de rombo con sus características, este enunciado ayuda para poder llevar a cabo los juegos y test que se van a realizar en el software.

¿Cuál de estos objetos es un rombo?

Se dan otras dos definiciones y se hace una pregunta para verificar los conocimientos que va adquiriendo.



Luego, se encuentra con Pocoyo y sus amigos felicitando al educando y diciendo que ha avanzado al siguiente nivel de cuenta figura



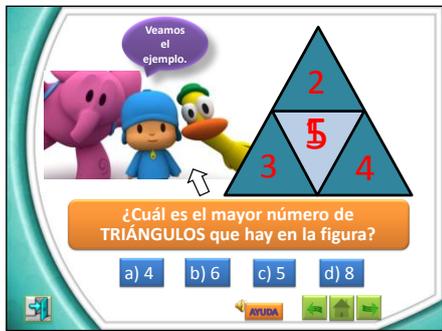
Esta pantalla indica al niño que está en el nivel 2 "cuenta figuras".



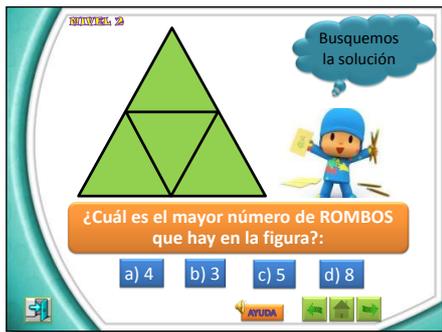
Pocoyó explica la misión que debe cumplir en este nivel de "cuenta figuras".



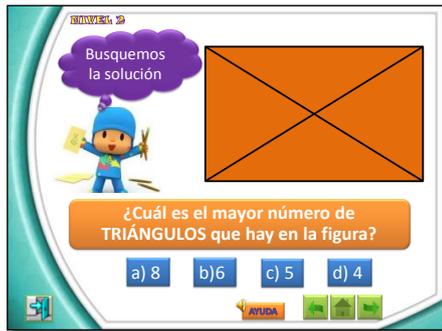
Pocoyó anima a los educandos a que continúen a resolver la misión de “Cuentas figuras”.



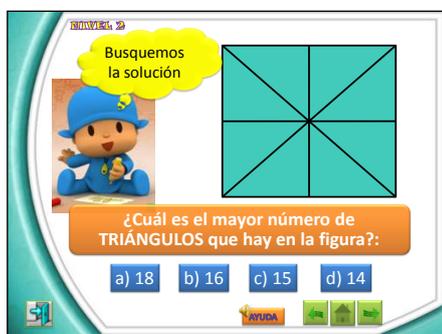
Pocoyó indica al niño que preste atención para que vea un ejemplo de los desafíos que se presentan en este nivel.



El triángulo que se presenta está dividido por segmentos, se pide al educando que busque el mayor número de rombos que hay en la figura con la intención de que observe, analice y tome decisiones, se activa el botón de ayuda, donde se le da una pista para que busque la solución al problema.



Se presenta un rectángulo dividido por segmentos y se le pide que halle el mayor número de triángulos en la figura, el niño debe observar que existen diferentes tamaños de triángulos para hallar la solución al problema, se activa el botón de ayuda que él podrá consultar en cualquier momento para obtener una pista del problema.



Se muestra un cuadrado dividido por varios segmentos, donde se pide hallar el mayor número de triángulos; este ejercicio es más complejo, porque se deben tomar en cuenta los diferentes triángulos que existen, el botón ayuda estará activado en todo los ejercicios.



En esta plantilla se presenta el último ejercicio de este nivel, en donde se pide que busque la mayor cantidad de cuadrados. Para solucionar este problema es preciso que se tenga presente la definición de cuadrado.



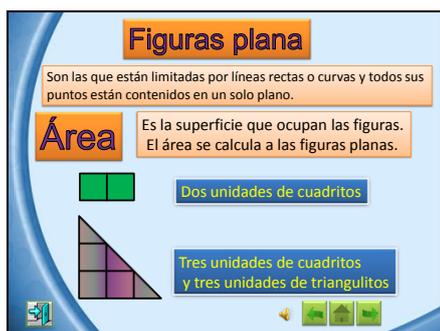
Se presenta la pantalla para identificar que se está en el nivel de “conociendo las figuras II”.



Instrucción segundo nivel  
Se dan las instrucciones pertinentes para llevar a cabo el nivel.



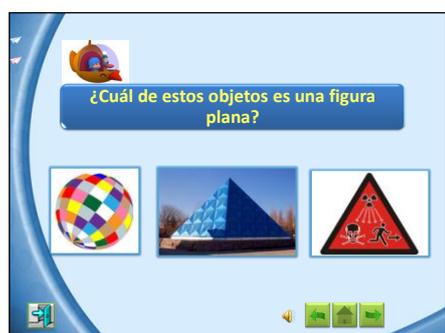
Se anima al niño a continuar una vez conocida la misión que debe cumplir.



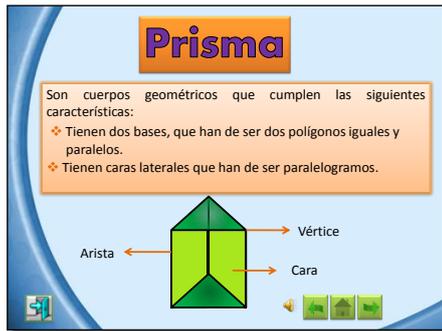
En esta plantilla se observa la definición de figuras plana y área, con dos ejemplos para que tengan más claro la definición, así, poder llevar a cabo el nivel de “Área y volumen”.



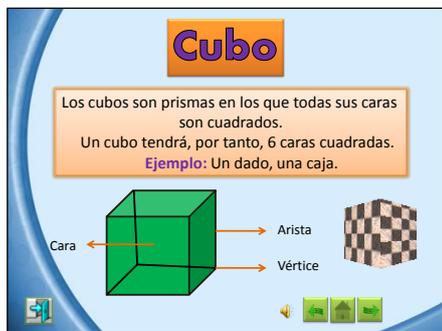
Se presenta la definición de sólido y volumen, con sus respectivos ejemplos animados, para observar cada uno de los cubos que arman uno más grande.



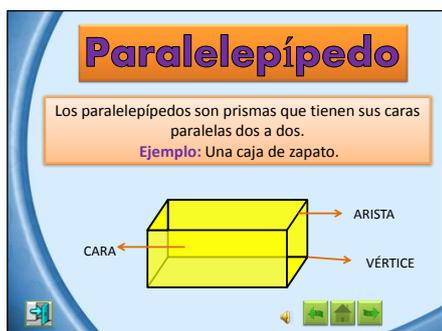
Después de dos definiciones se plantea una pregunta para verificar que se está comprendiendo, además, sirve para reforzar las definiciones dada.



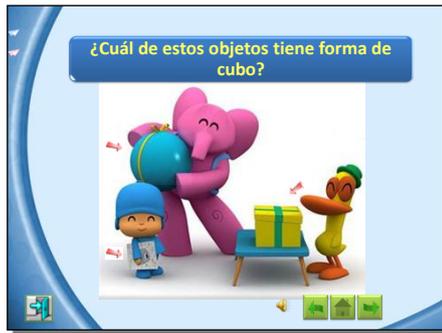
Se da la definición de prisma, con sus características, para reforzar el conocimiento del alumno. Esto sirve para cuando el niño vea una figura analice y observe sus características para determinar si cumple con la definición de prisma.



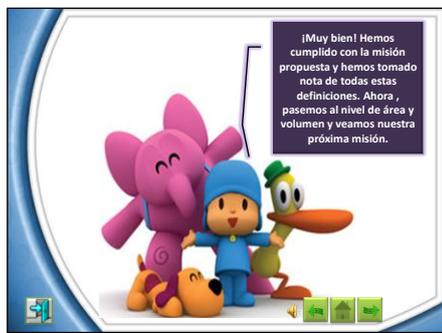
Se observa la definición de cubo, con sus características, para reforzar el conocimiento de alumno y le sirva de ayuda para realizar los juegos de los otros niveles.



Se da la definición de paralelepípedo, con sus características, para reforzar el conocimiento del alumno.



Se hace la pregunta para verificar que se van comprendiendo las definiciones.



La siguiente lámina es para felicitar al estudiante cada vez que avanza de nivel, incentivándolo a que pase al siguiente nivel para realizar las misiones propuestas.



Esta plantilla es para identificar que están en el nivel 3, "Área y volumen".



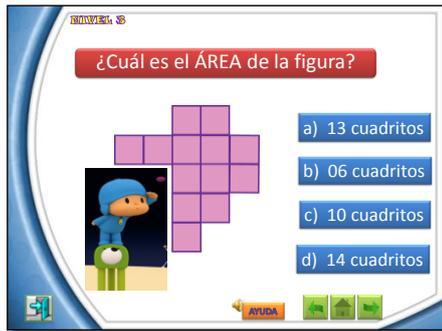
Se dan las instrucciones precisas para realizar este nivel III.



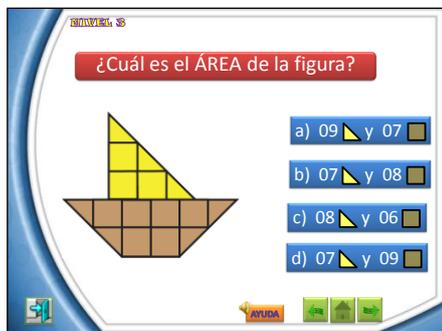
Se anima al niño a continuar una vez conocida la misión que debe cumplir.



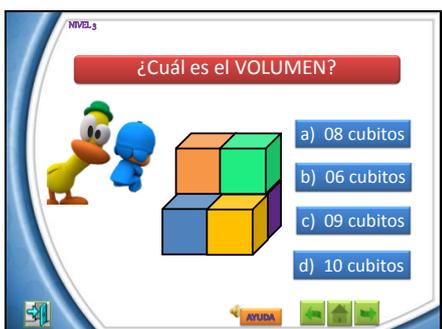
Este es un ejemplo animado de lo que se debe hacer en el nivel 3, la flecha indicará el número de cuadrillos que hay en la figura. La intención de esto es que se tengan idea de lo que se va realizar.



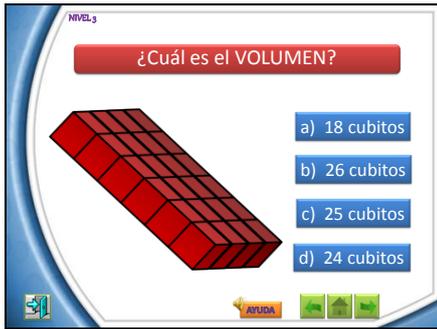
La misión es observar y decir cuál es el área en cuadritos de la figura mostrada, los ejercicios planteados van aumentando el grado de dificultad.



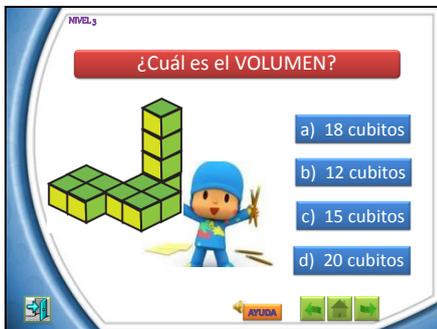
En este ejercicio se pide calcular el área, la cual está expresado en unidades de cuadritos y triangulitos. Con esto el niño podrá calcular el área de sus cuartos, entre otros.



Aquí se muestran unos cubos, donde se tendrá que decir cuál es el volumen. El educando debe observar y descifrar que hay cubos que están tapados por otros.



En este ejercicio se aumenta el grado de dificultad, esto con el propósito de que el educando esté atento a los cubos que están ocultos por los otros, y utilice su lógica y razonamiento para descifrar la respuesta.



Por último, se muestra una figura con el mismo grado de dificultad, para que descifre el volumen, poniendo en funcionamiento su imaginación, su lógica y razonamiento.



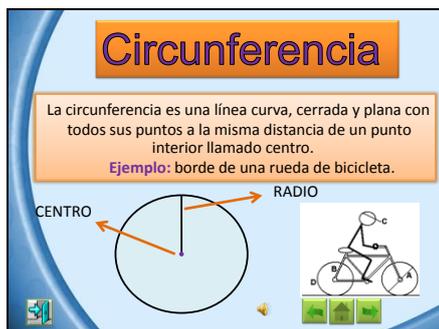
Está lámina es para identificar que están en: “conociendo la figuras III”, la cual es la última parte del nivel I.



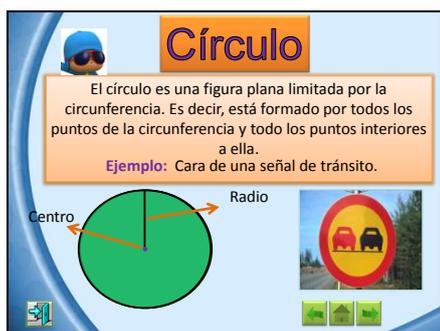
Se dan la instrucciones de lo que se va a realizar en este nivel.



Se anima al educando a continuar una vez conocida la misión que debe cumplir.



Se da la definición de circunferencia con su característica. Esto para que el niño vea la diferencia entre la circunferencia y el círculo.



En esta lámina está la definición de círculo, esto es con la intención de que el niño vea la diferencia que entre la circunferencia y el círculo.



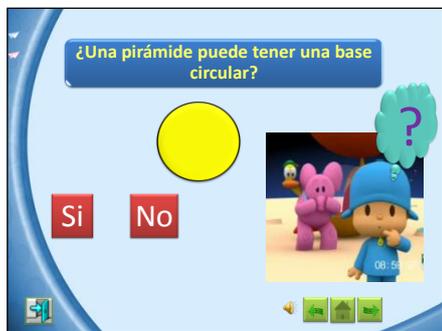
Se plantea una pregunta después de dar dos definiciones para verificar que se van comprendiendo el contenido.



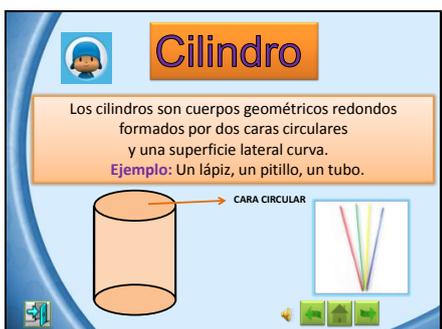
En esta lámina se encuentra la definición de pirámide con las características de ella, además se muestran dos de ellas para que el niño se dé cuenta que existen diferentes pirámides y que su forma va a depender de cuantos lados tenga su base.



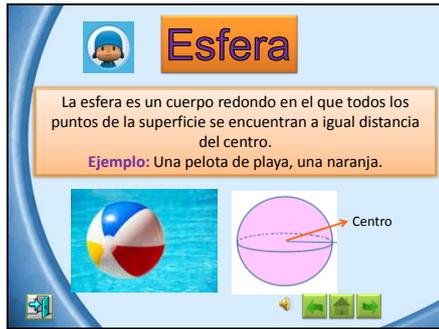
Se da la definición de cono con sus características más relevantes con un ejemplo de la vida diaria, para que el estudiante los vaya relacionando con su alrededor y sea más fácil comprender todas las definiciones.



La pregunta que se realiza después de las definiciones está creada con la intención de que el estudiante reflexione, analice y tome decisiones para obtener la respuesta correcta. En la solución se explica la razón del porqué una pirámide no puede tener una base circular con un ejemplo.



Se da definición de cilindro con algunas de sus características más relevantes, con un ejemplo de la vida diaria para que se comprenda mejor la definición.



Por último, se muestra la definición de esfera, con ejemplos de la vida diaria, para que tenga una mejor comprensión de lo que es una esfera.



Esta pregunta está realizada para verificar los conocimientos del estudiante, además, que lo haga reflexionar y use la lógica para descifrar la respuesta correcta.



En esta lámina se felicita al educando por superar la misión y se anima a que continúe al siguiente nivel



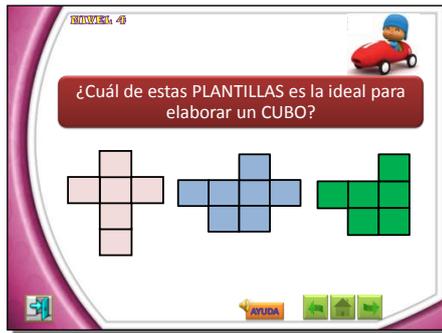
Plantilla para identificar que están en el último nivel “Rompe coco”.



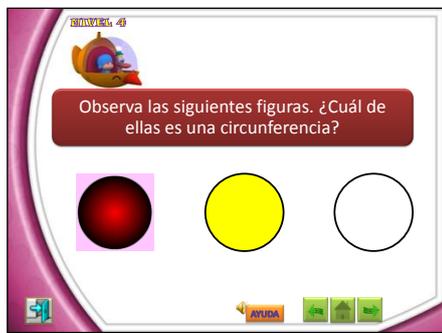
Se dan las instrucciones pertinentes para realizar este nivel.



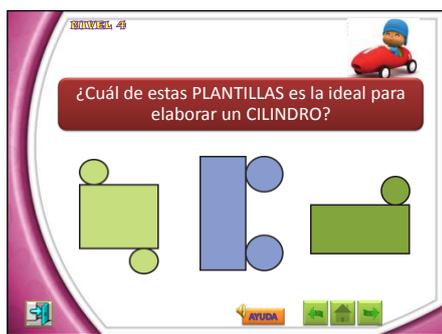
Se anima al niño a continuar una vez conocida la misión que debe cumplir.



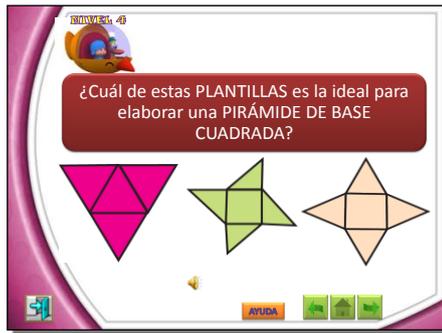
Se presentan tres plantillas para que el educando identifique con cuál de ellas se puede elaborar un cubo. Esto con el propósito de que el educando haga y deshaga transformaciones mentales, para desarrollar su pensamiento lógico.



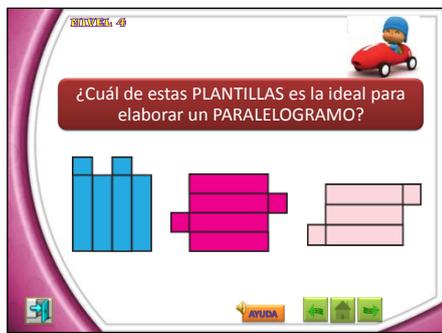
En la siguiente plantilla, se presentan tres figuras en la que el educando tendrá que identificar cuál de ellas es la circunferencia. Se hace esta pregunta con la intención de que el educando analice y reflexione sobre las diferencias que existen entre un círculo, una circunferencia y una esfera.



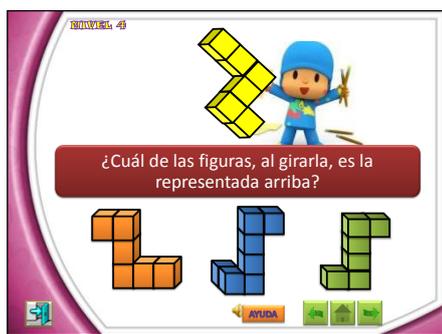
En esta lámina se pregunta al estudiante con cuál de las plantilla se puede elaborar un cilindro. El propósito es reforzar la definición de cilindro, además, que el estudiante haga transformaciones mentales para desarrollar su pensamiento lógico.



En la siguiente lámina se busca reforzar la definición de pirámide y también que el educando haga transformaciones mentales para descifrar la respuesta.



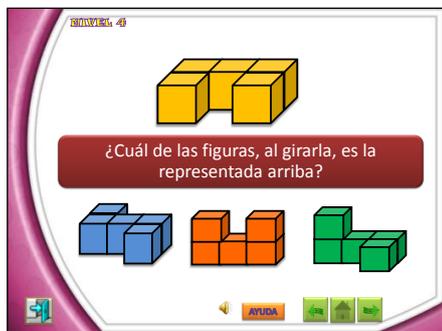
Con esta plantilla se quiere que el alumno refuerce la definición de paralelogramo y tome en cuenta sus características para descifrar la respuesta. Además, que el estudiante desarrolle su parte lógica al hacer transformaciones mentales.



Se presenta un cuerpo geométrico formado por varios cubos y se pide al educando que identifique cuál de los representados abajo al girarlo es el mostrado arriba, la idea de este ejercicio es que los alumnos analicen y tomen en cuenta ciertas características para descifrar la respuesta.



Se muestran unas plantillas que forman diferentes cuerpos geométricos y se pide al alumno que seleccione la indicada para formar un cono. Con este ejercicio se pretende que el estudiante refuerce la definición de cono y desarrolle su parte lógica para hacer transformaciones mentales.



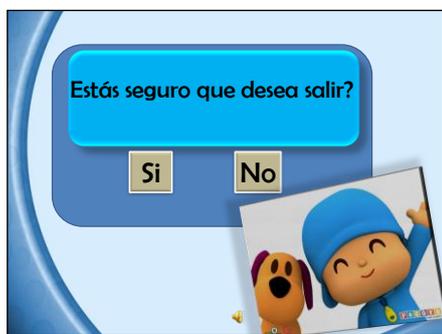
Se muestra un cuerpo geométrico formado por cubos, y se pide al educando que identifique cuál de los dibujos de abajo al girarlo es el de arriba. Con este ejercicio se pretende que el estudiante reflexione, analice y haga transformaciones mentales para obtener la respuesta correcta.



Esta pantalla se presenta una vez que el educando haya pasado todos los niveles, indica que ha culminado y lo motiva a que siga estudiando y aprendiendo.



Se motiva al estudiando que visite unas páginas web para que siga aprendiendo. Estas páginas abordan los contenidos de las figuras geométricas, para que ellos aprendan de una manera dinámica las figuras por el número de lado, ángulos, entre otras características.



Cuando el estudiante presione el botón de salida, saldrá esta pantalla para estar seguro de que desea salir del sistema.

#### 4.1.3.-Desarrollo

Para la elaboración del contenido de la asignatura de Matemática de segundo grado de la Unidad Educativa “José Francisco Bermúdez”, de Carúpano, estado Sucre, específicamente los objetivos del área de geometría, se desarrollaron cada uno de los temas instruccionales definidos en la fase de diseño educativo investigando tanto en libros, como en documentos o página web relacionadas con el área temática de la misma. Para su edición se utilizó el programa *Microsoft Windows XP*, como herramienta de ofimática el cual tiene una compatibilidad directa con *PowerPoint 2007* lo que facilita la inclusión del texto en la aplicación.

El mismo programa de PowerPoint permite crear, editar, importar y exportar imágenes en distintos formatos de archivos, lo cual permitió la inclusión de diferentes imágenes de animación en el software. Para grabar las voces se

utilizó el programa de sonido Windows media audio, y para la música se utilizó el programa FL estudio editor de audio, que es compatible para las computadoras y el programa de power point. Así mismo, este programa de Power Point proporciona herramientas dinámicas e interactivas que permitió realizar las animaciones o secuencias animadas en la aplicación.

#### **4.1.4.-Revisión de la aplicación:**

La revisión del MEC elaborado se llevó a cabo con usuarios expertos en el área de la asignatura de Matemática, con el propósito de validar la información presentada en el mismo y así depurar posibles fallas y errores que pudiese presentar el software.

Los evaluadores fueron elegidos al azar, se escogieron dos expertos en informática, dos en metodología y tres en el área de matemática, los cuales laboran en la Universidad de Oriente del Núcleo de Sucre, de Carúpano.

A los expertos seleccionados se les facilitó el software junto con el instrumento evaluativo, con el fin de que éstos pudieran medir, según su criterio la pertinencia de la información presentada en la aplicación, y así poder concluir sobre los aspectos tantos positivos como negativos del material presentado.

Los instrumentos evaluativos implementados respecto a la metodología y el contenido curricular, se elaboraron de acuerdo a los formatos propuestos en el libro de Ingeniería de Software Educativo, Galvis (2001). Los instrumentos de evaluación constan de tres partes. La primera parte corresponde a la valoración comprensiva, la segunda parte a los aspectos específicos y la tercera parte del instrumento queda a criterio del evaluador, dar sus recomendaciones finales para el uso del software, sus conclusiones y observaciones.

A continuación se presentan los resultados de las encuestas aplicada a los expertos en contenido:

## Parte I. Valoración comprensiva

Les fueron planteadas nueve preguntas, de forma general, a los tres (3) expertos en el área de matemática empleando la siguiente escala para la valoración:

Excelente (E), Bueno (B), Regular (Re), Malo (M), Na (No aplica).

Las respuestas obtenidas se presentan a continuación en la siguiente tabla:

**Cuadro 8.** Respuesta dada por los especialistas del área de matemática sobre la validación del software educativo, (Parte I).

Como experto en contenido considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:	Escala de valoración				
	<b>E:</b> Excelente <b>B:</b> Bueno <b>Re:</b> Regular <b>M:</b> Malo <b>Na:</b> No aplica				
	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>Re</b>	<b>M</b>	<b>Na</b>
1. Objetivos que persigue	3				
2. Contenidos que incluye	3				
3. Desarrollo del contenido	2	1			
4. Ejemplos que ofrece	3				
5. Ejercicios o retos que propone	3				
6. Retroinformación que provee	1	2			

Los resultados presentados en el cuadro 8, reflejan que la elección por parte de los expertos en contenido está concentrada entre la valoración excelente (E), Bueno (B) para todas las preguntas realizadas, considerándose muy positiva su valoración. Todos estos resultados fueron cuantificados de manera porcentual y se expresan en la gráfica 7.

## Parte II. Aspectos específicos

A continuación las seis preguntas expuestas en la parte I de la encuesta aplicada a expertos en contenido, fueron subdivididas en aspectos más detallados

para generar así un total de 21 preguntas específicas y se empleó la escala para la valoración siguiente:

Total Acuerdo (TA), Acuerdo (AC), Desacuerdo (DC), Total Desacuerdo (TD), No Aplica (NA).

Las repuestas obtenidas son expuestas en la siguiente tabla:

**Cuadro 9.** Respuesta dada por los especialistas del área de matemática sobre la validación del software educativo. (Parte II)

Especialista en contenido: Cuando haya terminado de observar el material educativo computarizado, dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, marcando con una equis (x) el nivel de la escala que mejor refleje su opinión		<b>TA:</b> total acuerdo <b>AC:</b> Acuerdo <b>DC:</b> Desacuerdo <b>TD:</b> Total desacuerdo <b>NA:</b> No aplica				
		TA	AC	DC	TD	NA
<b>Objetivos</b>	Son pertinentes para aplicación del software educativo	3				
	Su nivel corresponde al grado de instrucción que se pretende abordar	3				
<b>Contenido</b>	Es coherente con los objetivos propuestos	3				
	Es actualizado	2	1			
	Tiene vigencia o validez científica	3				
	Es transferible o aplicable en variedad de contextos	3				
<b>Desarrollo del contenido</b>	La información es clara y concisa	3				
	El contenido está lógicamente organizado	1	2			
	El usuario siempre sabe dónde está	2	1			

	su ubicación dentro del desarrollo del contenido					
<b>Herramientas</b>	Para los estudiantes son sencillas de usar	3				
	Son suficientes para enfrentar las situaciones problemáticas que se propongan	3				
	Cuentan con una sección de ayudas para su utilización	3				
	Son precisas para explorar o para resolver los retos	3				
<b>Ejercicios o retos</b>	Permiten la práctica de cada contenido y la comprobación del dominio de cada uno de los objetivos	3				
	Su formato corresponde al nivel de los objetivos propuestos	3				
	Son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo	3				
	Permiten transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos	3				
<b>Reorientación</b>	Cada caso tiene correspondencia con la actuación o respuesta del usuario	2	1			
	Es suficiente para reorientar la solución de ejercicios o para confirmar su logro	3				
	Es amigable	2	1			
	Orienta con luz indirecta (da pistas, claves o explicaciones)	1	2			

Del cuadro 9 se puede concluir que la elección de los expertos está concentrada entre las opciones Total Acuerdo (TA), Acuerdo (AC), es decir; lo especialistas en contenido aprueban el MEC en cuanto a los objetivos planteados,

contenidos desarrollados dentro del software, los retos y ejercicios presentados, además opinaron estar totalmente de acuerdo con la calidad del material presentado.

A continuación se presentan los resultados de las encuestas aplicada a los expertos en metodología:

### Parte I. Valoración comprensiva

Les fueron planteadas nueve preguntas, de forma general, a los expertos en metodología empleando la siguiente escala para la valoración: Excelente (E), Bueno (B), Regular (Re), Malo (M), NA (No aplica).

Las respuestas obtenidas se presentan a continuación en la siguiente tabla:

**Cuadro 10.** Respuesta dada por los especialistas en metodología sobre la validación del software educativo, (Parte I).

	Escala de valoración				
	<b>E:</b> Excelente <b>B:</b> Bueno <b>Re:</b> Regular <b>M:</b> Malo <b>Na:</b> No aplica				
	E	B	Re	M	Na
Como experto en contenido considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:					
Objetivos que persigue	1	1			
Sistema de motivación	2				
Sistema de refuerzo	1	1			
Actividad del usuario		2			
Metodología utilizada	1	1			
Reorientación para la actividad del usuario	2				

Ayudas que ofrece	2				
Interfaz de entrada	1	1			
Interfaz de salida	2				

Los resultados presentados en el cuadro 11, reflejan que la elección por parte de los expertos en contenido está concentrada entre la valoración excelente (E), Bueno (B) para todas las preguntas realizadas, considerándose muy positiva su valoración, es decir; lo especialistas en contenido aprueban el MEC en cuanto a los objetivos que persigue, sistema de motivación, metodología utilizada, ayuda ofrecida en el software, además opinaron estar totalmente de acuerdo con la calidad del material presentado.

## Parte II. Aspectos específicos

A continuación las nueve preguntas expuestas en la parte I de la encuesta aplicada a expertos en metodología, fueron subdivididas en aspectos más detallados para generar así un total de 31 preguntas específicas y se empleó la escala para la valoración siguiente:

Total Acuerdo (TA), Acuerdo (AC), Desacuerdo (DC), Total Desacuerdo (TD), No Aplica (NA).

Las repuestas obtenidas son presentadas en la siguiente tabla:

**Cuadro 11.** Respuesta dada por los especialistas en metodología sobre la validación del software educativo, parte (II).

Especialista en contenido: Cuando haya terminado de observar el material educativo computarizado, dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, marcando con una equis (x) el nivel de la escala que mejor refleje su opinión		<b>TA:</b> total acuerdo				
		<b>AC:</b> Acuerdo				
<b>Objetivos</b>		<b>DC:</b> Desacuerdo				
		<b>TD:</b> Total desacuerdo				
Están claramente definidos en		<b>NA:</b> No aplica				
		<b>TA</b>	<b>AC</b>	<b>DC</b>	<b>TD</b>	<b>NA</b>
			2			

	el material					
	Son coherentes con la necesidad educativa	2				
<b>Motivación</b>	Es apropiada a la audiencia a quien se dirige el material	2				
	Con el software los estudiantes mantienen el interés para lograr los objetivos con un buen nivel de eficacia	2				
<b>Refuerzo</b>	Corresponde a la expectativa creada en la motivación	1	1			
	Está asociado a eventos claves para el logro de los objetivos de instrucción		2			
<b>Actividad usuario</b>	La metodología favorece que el usuario participe activamente en el aprendizaje	2				
	Exige que el usuario piense, para resolver las situaciones problemáticas	2				
<b>Metodología</b>	Está fundamentada en una didáctica apropiada para lo que se desea enseñar		2			
	Utiliza consistentemente los principios metodológicos aplicables	1	1			
	Es apropiada, considerando las opciones aplicables al caso	1	1			
<b>Reorientación</b>	Es amigable, no es amenazante ni agresiva	2				
	Da pistas, claves o explicaciones, antes que	2				

	resolver el problema					
	Permite saber por qué se ha fallado en la solución del problema	2				
<b>Ayuda</b>	Permiten consultar sobre la forma de uso del paquete, cuando se requiere		2			
	Permiten consultar la teoría o síntesis de ella, cuando se requiere	2				
	Da pistas metodológicas para resolver las situaciones problemáticas	2				
<b>Interfaz de entrada</b>	La forma de usar los dispositivos de entrada es sencilla para el usuario típico	2				
	Facilita la consulta de los "comandos" disponibles	1	1			
	Los comandos o mecanismos de control se adecuan a la experiencia del usuario		2			
	Hay consistencia en la forma como se piden las respuestas a los usuarios	2				
	El programa entiende mensajes abiertos, semejantes al lenguaje natural	1	1			
<b>Interfaz de salida</b>	La selección de dispositivos de salida soporta bien las funciones de apoyo	2				
	Los pantallazos no están sobrecargados de información	2				

	La velocidad de despliegue de mensajes es apropiada para el usuario	1	1			
	El tamaño y tipo de letra permiten leer en forma rápida y comprensivamente	2				
	Los gráficos y animaciones enriquecen lo que se aprende	2				
	Las cortinas musicales son agradables	1	1			
	Los efectos sonoros fijan la atención, destacan ideas o aspectos claves		2			
	El vocabulario o terminología es adecuado para el nivel cultural del usuario	2				
	Los símbolos o iconos utilizados corresponden a los de la disciplina del material	2				

Se observa en el cuadro que los especialistas consultados se enfocaron en las opciones Total Acuerdo (TA) con un 69% y la opción Acuerdo(A), afirmando que los objetivos son coherentes con el material, que el software está adecuado a la audiencia a la cual se dirige, ofreciendo la ayuda adecuada en los retos planteados, además opinaron estar totalmente de acuerdo con la calidad del material presentado.

El software educativo fue validado por dos (2) especialistas en informática. El cuestionario aplicado a los especialistas en el área de informática, se estructuró en tres partes fundamentales; la estructura y navegación del software, del diseño de las pantallas y de algunas especificaciones técnicas.

En el cuadro 12 se muestran los resultados obtenidos al aplicarle el cuestionario a los especialistas de informática sobre la estructura y navegación del software.

**Cuadro 12.** Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto a la estructura de navegación.

Ítems	Alternativas	Respuestas	Porcentaje
¿Los menús de navegación usados en el sistema son fáciles de utilizar?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿Los menús de navegación del sistema tienen una ubicación uniforme?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿Las metáforas utilizadas en el sistema son fáciles de entender?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿Las pantallas del sistema se encuentran claramente identificadas?	Si	2	100%
	No	0	0%

Como se observa en el cuadro 12, el 100% de los especialistas en el área de informática, opinaron que la navegación es fácil, los menús de navegación están ubicados uniformemente, las metáforas son fáciles y las pantallas están claramente identificadas, lo que indica que el estudiante puede navegar por el recurso didáctico de manera satisfactoria sin ningún problema o dificultad.

En cuanto al diseño de las pantallas los especialistas afirmaron que los colores utilizados en cada una de las pantallas son agradables (100%), es decir, no causaban ningún cansancio a la vista, también expresaron que el tamaño y tipo de letra en el diseño del software son apropiados para la audiencia y además que no ocasionan ningún problema en la lectura a la hora de interactuar con el mismo. Como se observa en el cuadro 13 los especialistas también opinaron que la cantidad de información presentada en cada una de las pantallas era suficiente, lo que indica que no estaban recargadas de información y que su velocidad de despliegue fueron adecuadas pudiéndose apreciar el contenido.

**Cuadro 13.** Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto al diseño de las pantallas.

Ítems	Alternativas	Respuestas	Porcentaje
¿Los colores utilizados en el sistema son agradables a la vista?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿El tamaño y el tipo de letra utilizados es de fácil lectura?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿La cantidad de información presentada en la pantalla es suficiente?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿La velocidad de despliegue de mensajes es apropiada para el usuario?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿Las cortinas musicales son agradables?	Si	2	100%
	No	0	0%

Se observa en el cuadro 14, que los especialistas consultados opinaron que el programa se instala fácilmente y que no consume mucho espacio en la computadora, lo cual no presenta ninguna dificultad para acceder al mismo. En cuanto a las plataformas donde funciona el software un 50% opinó que si es flexible y el otro 50% opinó que no es flexible debido a que PowerPoint en el sistema operativo Linux se desconfigura en cuanto a los colores y tipos de letra en el software, pero que de igual manera se puede ejecutar.

**Cuadro 14.** Respuesta dada por los especialistas en el área de informática sobre la validación del software educativo, en cuanto a especificaciones técnicas.

Ítems	Alternativas	Respuestas	Porcentaje
¿El sistema se instala fácilmente?	Si	2	100%
	No	0	0%
¿El sistema es muy pesado y consume mucho espacio en la computadora?	Si	0	100%
	No	2	0%
¿El sistema es flexible en cuanto a las plataformas donde funcionan?	Si	1	50%
	No	1	50%
¿Usted recomendaría realizar algún cambio para mejorar el programa?	Si	2	100%
	No	0	0%

Se puede apreciar que la valoración del software educativo por los expertos es positiva en cuanto a los aspectos evaluados en las encuestas, asegurando que es de fácil aplicabilidad, buenos objetivos y contenidos desarrollados, lo que refleja que el software será de gran utilidad y una herramienta motivadora para desarrollar el pensamiento lógico matemático de los educando.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1.- Conclusiones

Es importante resaltar las bondades del software educativo, ya que el docente los puede utilizar como una herramienta de apoyo para impartir sus clases, de una manera más dinámica, divertida y renovada para sus educando. Además, que con la utilización de software educativo se puede tratar diferentes materias (Matemática, Castellano, Biología, entre otros), que permite que los educandos se sientan más cómodos al momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que individualizan el trabajo de los estudiantes y cada uno de ellos puede ir a su propio ritmo de trabajo.

El desarrollo del software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático, es una herramienta que posibilita un aprendizaje significativo y por descubrimiento, que de igual manera brindan a cada estudiante la oportunidad de aprender de una forma más divertida, cómoda y agradable, especialmente en la materia de matemática que de acuerdo con la encuestas aplicadas las reacciones y opiniones no son las más agradables, lo cual es preocupante porque apenas comienzan sus años de vida académica.

El software abarca un contenido amplio sobre el tema de las figuras geométricas, adaptado a niños de educación primaria. Este facilita los conceptos de los sólidos y las figuras planas, relacionando los conceptos con el entorno diario, de manera tal que el educando pueda relacionar la matemática con su vida cotidiana y asuma mayor interés por los conceptos geométricos, que son fundamentales para que el niño pueda ir construyendo su pensamiento lógico, al relacionar, asociar y explicar, así, el niño podrá juzgar su propia capacidad para enfrentar y solucionar cualquier situación en la que le toque intervenir.

El software elaborado es muy interactivo ya que está estructurado en forma de juegos llamados niveles, que el estudiante debe ir superando a su propio ritmo de trabajo, debido a que no existe límite de tiempo para resolver las actividades presentadas, lo que aporta flexibilidad a su utilización en las actividades de aula, de manera que los estudiantes no se sientan presionados por los límites de tiempo para disfrutar de la navegación dentro del software y así su interacción sea más fluida y divertida.

La utilización del software elaborado contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, por cuanto le da al niño la posibilidad de observar, describir, analizar, explicar y juzgar, y esto se da en cada uno de los niveles que presenta y en los contenidos que se desarrollaron; se trata de una herramienta que busca la comprensión de diversas situaciones y conceptos que se pueden identificar dentro de la cotidianidad, por lo que se convierten en saberes significativos para el desarrollo de cada niño.

## **5.2.- Recomendaciones**

Para un mejor aprovechamiento de la herramienta computacional: Software educativo para la construcción del pensamiento lógico matemático, se sugiere:

- Motivar a los docentes a diseñar recursos didácticos de este tipo para impartir sus clases.
- Realizar círculos de estudios para los docentes en los que se intercambien ideas para la aplicación eficiente del software educativo en el aula.
- Valorar periódicamente la utilización del software educativo y su eficiencia en la construcción del pensamiento lógico de los estudiantes.
- Aplicar estos recursos didácticos para evaluar otros aspectos en los educando tales como el cambio conceptual, el nivel afectivo, entre otros.
- Compartir las experiencias en lo relacionado al software educativo en otras instituciones educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M. (2012). **Propuesta de un Software Educativo para la asignatura de matemáticas de séptimo grado de educación básica, en el área de geometría, como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.** Trabajo de ascenso. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Venezuela.
- Albert, G. (2007). **La Investigación Educativa, Claves Teóricas.** Mc Graw Hill. España.
- Alcántara, D. (2009). **Importancia de las tic para la educación.** [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_1\\_5/MARIA%20DOLORES\\_ALCANTARA\\_1.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_1_5/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf) [ 2013, 13 de febrero]
- Álvarez, C. (2009: 15). Microsoft Word: **Atrevámonos. ¿Cómo convertir la clase de matemáticas en un laboratorio?** [http://www.google.co.ve/search?rlz=1R2GPEA\\_es&hl=es&source=hp&q=los+Juegos+preinstruccionales%3A+Activan+conocimientos+previos%2C+preparan+el+camino+hacia+el+concepto+que+se+va+a+trabajar&meta=&aq=f&oq](http://www.google.co.ve/search?rlz=1R2GPEA_es&hl=es&source=hp&q=los+Juegos+preinstruccionales%3A+Activan+conocimientos+previos%2C+preparan+el+camino+hacia+el+concepto+que+se+va+a+trabajar&meta=&aq=f&oq). [20 de marzo 2011].
- Andonegui, M. (2007: 6). Cuerpos Geométricos. [Documento en línea] Disponible en: <file:///C:/Users/luis/Downloads/cuerposgeomtricos-091014114556-phpapp01.pdf> [Consulta: Enero 23, 2015]
- Arenas, N. (2011). **El Currículo Nacional Bolivariano y la Formación Docente en Tecnologías de la Información y Comunicación.** Trabajo de grado para optar al título de Magíster Scientiarum en Educación Mención Currículo.LUZ. <http://tesis.luz.edu.ve/tdebusca/archivo.php?codArchivo=2609>. [ 2013, 13 de febrero].

- Balestrini, M. (2002). **Como se elabora un proyecto de Investigación**. BL Consultores Asociados, servicio Editorial. Sexta Edición, Caracas – Venezuela.
- Barboza, L. (s/f). **Software Educativo: su potencialidad e impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ¿aliado o adversario del profesor?**.  
<http://www.lidia.fhuce.edu.uy/Publicaciones/Software%20Educativo.pdf>  
[2013, 12 de Mayo].
- Becerra, D., Becerra, M., Rodríguez, O., Nocua, B., Suárez, J. (s/f). **Fracciones, Juego y Aprendizaje**. <http://www.slideshare.net/navas13/enseanza-de-la-matematica> [2013, 28 de Mayo].
- Briones, S (2002). Las tecnologías de la información y comunicación: su impacto en la educación. Revista PIXEL-Bit. Número 17.
- Cabero, J. (2007). **Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación**. McGraw-Hill. España.
- Cano, A; Llorca, E. (s/f). **Viajando con las mates**.  
<http://www.ramonlaporta.es/jocsonline/viajando%20con%20las%20mates/guia.pdf>. [2013, 28 de Octubre].
- Caillois, R. (1986). **Los juegos y los hombres. La máscara y el Vértigo**. Fondo de Cultura Económica. México.
- Carreño, J. (2012), **La enseñanza de la matemática y el rendimiento estudiantil**. (Entrevista personal. Octubre, 10).
- CENAMEC (2007). **Programa de actualización matemática**. Caracas: Sociedad Fondo Editorial CENAMEC.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). **Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 36860**, de fecha 15 de diciembre de 1999.
- Echeverría, J (2014: s/p). **Pensamiento lógico**. [Página Web]. Disponible en: <http://9-grado.blogspot.com/2014/09/geometria.html> [Consulta: Enero 3, 2015]

- Farías, D. y Rojas, F. (2010). **Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores.** [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101122512010000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S101122512010000200005&script=sci_arttext) [2013, 16 de mayo].
- Fernández, F. (2012). **La enseñanza de la matemática en la Educación Primaria** (Entrevista Personal, Septiembre, 19)
- Fuentes, T; Bofarull, T. (2002). **La resolución de problemas en matemáticas.** Editorial Laboratorio educativo. Venezuela.
- Galvis, A. (1992). **Ingeniería de software educativo.** Tercera reimpresión año 2001. Bogotá.
- Gómez, Galvis, y Mariño (2006). **Ingeniería del software educativo con modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivos.** [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106359\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106359_archivo.pdf) [2014, 2 de Mayo].
- Gómez, M. y Chávez, M. (2009). “**Actividades Lúdicas para Desarrollar la Capacidad de Cálculo en Alumnos del Segundo Grado de Educación Primaria de la I.E. 80407 “Gonzalo Ugás Salcedo” del Distrito de Pacasmayo**”. Trabajo de grado no publicado. Universidad González, F. (s/f). **La historia de la educación matemática en Venezuela: Apuntes para su reconstrucción histórica.** (IICIBEM, Caracas, Julio). <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21060/2/articulo2.pdf>[2012, 8de septiembre].
- González, F. (1998). **La historia de la educación matemática en Venezuela.** <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21060/2/articulo2.pdf>
- Gros B. (1997). **Diseños y programas educativos: pautas pedagógicas para la elaboración de software.** Ariel, S.A, Barcelona.
- Hernández, Fernández y Baptista (2006). **Metodología de la investigación.** Mc.Graw Hill. Quinta Edición, Perú.
- López, P. (2013), **¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático de los alumnos?.**

<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EkEppkuuyZHMFEqNYV.php>

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005). **Gaceta Oficial de la república Bolivariana de Venezuela N° 38.242**, de fecha 3 de agosto de 2005.

Ley Orgánica para la Protección del Niño y del Adolescente con Exposición de Motivos. (2000). Gaceta oficial N° 5266. Extraordinario. Caracas.

Ley Orgánica de Educación. (1999). Gaceta oficial N° 36.787 de fecha 15 de septiembre de 1999, Decreto N° 313. Caracas. Venezuela.

Marcero, Y. (2012). **Dinámica lúdica**. <http://educandodeunamaneradivertida.blogspot.com/2012/01/no-dejamos-de-jugar-porque-envejecemos.html>. [2013, 8 de septiembre].

Marqués, P. (s/f). **El software educativo**. **Universidad Autónoma de Barcelona**. [http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo\\_d\\_e\\_pere\\_MARQUES.pdf](http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_d_e_pere_MARQUES.pdf) [2013, 16 de mayo].

Osuna, L (2005). **Diseño Instrucción de un Programa de Formación en el Uso Educativo de las TIC dirigido a los Docentes de la Educación Básica**. Trabajo de grado para optar al título de Magíster Scientiarum en Educación Abierta y a Distancia. UNA. <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t6203.pdf> [2013, 13 de febrero].

Papalia, D. (2000). **Desarrollo Humano**. McGraw-Hill. España.

Parella y Martins (2006). **Metodología de la investigación cuantitativa**. UPEL. Caracas, Venezuela.

Pérez, C, y Ruiz, M, (2010). **Estrategias Lúdicas aplicando el modelo van hiele como una alternativa para la enseñanza de la geometría**. Trabajo de grado. [Documento en línea] Disponible en: [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_busca/archivo.php?codArchivo=2151](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=2151) [Consulta: Enero 3, 2015]

Pobre, M. (2013). **Lúdica**. Jugando con la literatura. <<http://mapoca24022.blogspot.com/>> [2014, 16 de mayo]

- Ritter, K. (2005). **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?** Tesis para optar el grado de maestro de la Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. [http://tede.pucrs.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=650](http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=650) [2013, 12 de febrero].
- Rodríguez, M. (2010). **La matemática: ciencia clave en el desarrollo integral de los estudiantes de educación inicial.** Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte. n° 13 julio - diciembre
- Salmasi, N. (2007). **El currículo frente al reto pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación.** Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela. Revista de educación Laurus.
- Sampieri, Collado y Lucio (2008). **Metodología de la investigación.** McGraw-Hill. México.
- Segarra, L. (2002). **La geometría: de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula.** Editorial: Laboratorio educativo. Venezuela.
- Tamayo y Tamayo. (2002). **El Proceso de la Investigación Científica.** Editorial Limusa. México.
- Tovar, E. (2003). **Material Educativo Computarizado para el Aprendizaje de la “Noción de Fracciones” dirigido a los alumnos del Tercer Grado de la Escuela Básica Venezolana.** Universidad de Oriente. Núcleo de Sucre. Cumaná. Trabajo de Ascenso.
- Tovar, E. (2006). **Material Educativo Computarizado (MEC). Una herramienta estratégica para la praxis educativa.** Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Venezuela.
- UPEL (2006). **Manual de trabajo de grado de especialización y maestría y tesis doctorales.** Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Velazquez, O. (2009). **Software Educativo para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Función Afín para los estudiantes de Educación Secundaria (S.E.F.A).** Trabajo de Grado de Magister Scientiarum en Educación Mención Matemáticas. Universidad de Oriente- Venezuela.

- Vallejo, C. Escuela de Postgrado. Sección de Postgrado de la Facultad de Educación.<http://www.slideshare.net/949749213/actividades-ludicas-para-desarrollar-la-capacidad-de-calculo> [2013, 12 de febrero].
- Villarreal, A. (2012). **La lúdica y el Software Educativo en la enseñanza de la matemática**. (Entrevista personal. Octubre, 10).
- Villaseñor, G. (2004). **La tecnología en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje**. Segunda reimpresión. Editorial Trillas. México.
- Zuñiga, M (2012). **Teorías del aprendizaje y Software educativo. El conductismo**.<http://blogsdelagente.com/praxisdocente/2012/10/23/teorias-del-aprendizaje-y-el-software-educativo-el-conductismo/>

## **ANEXOS**

VALORACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO POR EXPERTOS EN  
CONTENIDO DE MATEMÁTICA

## ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN POR MENCIONES  
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**Matemática de Segundo Grado**  
**Área de Geometría**

### PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN

Me dirijo a usted con el fin de solicitar su colaboración para responder el siguiente cuestionario que servirá de apoyo para recabar información acerca de diversos aspectos didácticos involucrados en el software educativo que usted acaba de utilizar. Esto permitirá hacer los ajustes y recomendaciones que se requieran para su manejo dentro de un proceso normal de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas de segundo grado en educación básica, de la Unidad Educativa José Francisco Bermúdez de la ciudad de Carúpano, estado Sucre.

### INSTRUCCIONES

Antes de responder cada una de las preguntas lea las siguientes instrucciones:

En la página siguiente aparece una colección de enunciados relativos al software educativo que usted como experto en metodología consideró. Interesa saber qué opina sobre cada afirmación. Marque con una equis (x) la casilla correspondiente a su elección.

## PARTE I. Valoración Comprensiva

Como experto en contenido considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:	Escala de valoración				
	<b>E:</b> Excelente <b>B:</b> Bueno <b>Re:</b> Regular <b>M:</b> Malo <b>Na:</b> No aplica				
	E	B	Re	M	Na
1. Objetivos que persigue					
2. Contenidos que incluye					
3. Desarrollo del contenido					
4. Ejemplos que ofrece					
5. Ejercicios o retos que propone					
6. Retroinformación que provee					

## Parte II. Aspectos Específicos

Especialista en contenido: Cuando haya terminado de observar el material educativo computarizado, dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, marcando con una equis (x) el nivel de la escala que mejor refleje su opinión		<b>TA:</b> total acuerdo <b>AC:</b> Acuerdo <b>DC:</b> Desacuerdo <b>TD:</b> Total desacuerdo <b>NA:</b> No aplica				
		TA	AC	DC	TD	NA
<b>Objetivos</b>	1.Son pertinentes para aplicación del software educativo					
	2.Su nivel corresponde al grado de instrucción que se pretende abordar					
<b>contenido</b>	3.Es coherente con los objetivos propuestos					
	4.Es actualizado					
	5.Tiene vigencia o validez científica					
<b>Desarrollo del contenido</b>	6.Es transferible o aplicable en variedad de contextos					
	7.La información es clara y concisa					
	8.El contenido está lógicamente organizado					
<b>Herramientas</b>	9.El usuario siempre su ubicación dentro del desarrollo del contenido					
	10Para los estudiantes son sencillas de usar					
	11.Son suficientes para enfrentar las situaciones problemáticas que se propongan					
	12.Cuentan con una sección de ayudas para su utilización					
<b>Ejercicios o retos</b>	13.Son precisas para explorar o para resolver los retos					
	14.Permiten la práctica de cada contenido y la comprobación del dominio de cada uno de los objetivos					
	15.Su formato corresponde al nivel de los objetivos propuestos					
	16.Son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo					
<b>Reorientación</b>	17.Permiten transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos					
	18.Cada caso tiene correspondencia con la actuación o respuesta del usuario					
	19.Es suficiente para reorientar la solución de ejercicios o para confirmar su logro					
	20.Es amigable					
	21.Orienta con luz indirecta (da pistas, claves o explicaciones)					

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A EXPERTOS EN EL ÁREA DE  
METODOLOGÍA PARA LA VALIDACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO.**

## ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN POR MENCIONES  
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

### **Matemática de Segundo Grado**

#### **Área de Geometría**

### **PROPÓSITO DE LA EVALUACIÓN**

Me dirijo a usted con el fin de solicitar su colaboración para responder el siguiente cuestionario que servirá de apoyo para recabar información acerca de diversos aspectos didácticos involucrados en el software educativo que usted acaba de utilizar. Esto permitirá hacer los ajustes y recomendaciones que se requieran para su manejo dentro de un proceso normal de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas de segundo grado en educación básica, de la Unidad Educativa José Francisco Bermúdez de la ciudad de Carúpano, estado Sucre.

### **INSTRUCCIONES**

Antes de responder cada una de las preguntas lea las siguientes instrucciones:

En la página siguiente aparece una colección de enunciados relativos al material educativo computarizado que usted como experto en metodología consideró. Interesa saber qué opina sobre cada afirmación. Marque con una equis (x) la casilla correspondiente a su elección.

## PARTE I. Valoración Comprensiva

Como experto en contenido considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:	Escala de valoración				
	<b>E:</b> Excelente <b>B:</b> Bueno <b>Re:</b> Regular <b>M:</b> Malo <b>Na:</b> No aplica				
	E	B	Re	M	Na
1. Objetivos que persigue					
2. Sistema de motivación					
3. Sistema de refuerzo					
4. Actividad del usuario					
5. Metodología utilizada					
6. Reorientación para la actividad del usuario					
7. Ayudas que ofrece					
8. Interfaz de entrada					
9. Interfaz de salida					

## Parte II. Aspectos Específicos

Especialista en contenido: Cuando haya terminado de observar el material educativo computarizado, dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, marcando con una equis (x) el nivel de la escala que mejor refleje su opinión		<b>TA:</b> total acuerdo <b>AC:</b> Acuerdo <b>DC:</b> Desacuerdo <b>TD:</b> Total desacuerdo <b>NA:</b> No aplica				
		TA	AC	DC	TD	NA
<b>Objetivos</b>	1. Están claramente definidos en el material					
	2. Son coherentes con la necesidad educativa					
<b>Motivación</b>	3. Es apropiada a la audiencia a quien se dirige el material					
	4. Con el software los estudiantes mantienen el interés para lograr los objetivos con un buen nivel de eficacia					
<b>Refuerzo</b>	5. Corresponde a la expectativa creada en la motivación					
	6. Está asociado a eventos claves para el logro de los objetivos de instrucción					
<b>Actividad usuario</b>	7. La metodología favorece que el usuario participe activamente en el aprendizaje					
	8. Exige que el usuario piense, para resolver las situaciones problemáticas					
<b>Metodología</b>	9. Está fundamentada en una didáctica apropiada para lo que se desea enseñar					
	10. Utiliza consistentemente los principios metodológicos aplicables					
	11. Es apropiada, considerando las opciones aplicables al caso					
<b>Reorientación</b>	12. Es amigable, no es amenazante ni agresiva					
	13. Da pistas, claves o explicaciones, antes					

	que resolver el problema						
	14. Permite saber por qué se ha fallado en la solución del problema						
<b>Ayuda</b>	15. Permiten consultar sobre la forma de uso del paquete, cuando se requiere						
	16. Permiten consultar la teoría o síntesis de ella, cuando se requiere						
	17. Da pistas metodológicas para resolver las situaciones problemáticas						
<b>Interfaz de entrada</b>	18. La forma de usar los dispositivos de entrada es sencilla para el usuario típico						
	19. Facilita la consulta de los "comandos" disponibles						
	20. Los comandos o mecanismos de control se adecuan a la experiencia del usuario						
	21. Hay consistencia en la forma como se piden las respuestas a los usuarios						
<b>Interfaz de salida</b>	22. El programa entiende mensajes abiertos, semejantes al lenguaje natural						
	23. La selección de dispositivos de salida soporta bien las funciones de apoyo						
	24. Los pantallazos no están sobrecargados de información						
	25. La velocidad de despliegue de mensajes es apropiada para el usuario						
	26. El tamaño y tipo de letra permiten leer en forma rápida y comprensivamente						
	27. Los gráficos y animaciones enriquecen lo que se aprende						
	28. Las cortinas musicales son agradables						
	29. Los efectos sonoros fijan la atención, destacan ideas o aspectos claves						
	30. El vocabulario o terminología es adecuado para el nivel cultural del usuario						
31. Los símbolos o iconos utilizados corresponden a los de la disciplina del material							

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A EXPERTOS EN EL ÁREA DE  
INFORMÁTICA PARA LA VALIDACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO.**

ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN CON MENCIONES  
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

Estimado(a) profesor(a):

Me dirijo a usted con el fin de solicitar su colaboración para responder el siguiente cuestionario que servirá de apoyo para recabar información acerca de diversos aspectos didácticos involucrados en el software educativo que usted acaba de utilizar. Esto permitirá hacer los ajustes y recomendaciones que se requieran para su manejo dentro de un proceso normal de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas de segundo grado en educación básica, de la Unidad Educativa José Francisco Bermúdez de la ciudad de Carúpano, estado Sucre.

**INSTRUCCIÓN:**

A continuación se formula una serie de preguntas que agradecería lea y responda cuidadosamente con la mayor objetividad. Marque con una equis (x) la casilla correspondiente a su elección.

**De la estructura y navegación del software**

Los menús de navegación usados en el sistema son fáciles de utilizar

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Los menús de navegación del sistema tienen una ubicación uniforme

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Las metáforas utilizadas en el sistema son fáciles de entender

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Las pantallas del sistema se encuentran claramente identificadas

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

### **Del diseño de las pantallas**

Los colores utilizados en el sistema son agradables a la vista

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

El tamaño y el tipo de letra utilizados es de fácil lectura

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

La cantidad de información presentada en la pantalla es suficiente

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

La velocidad de despliegue de mensajes es apropiada para el usuario

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Las cortinas musicales son agradables

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**De algunas especificaciones técnicas**

El sistema se instala fácilmente

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

El sistema es muy pesado y consume mucho espacio en la computadora

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

El sistema es flexible en cuanto a las plataformas donde funcionan

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Usted recomendaría realizar algún cambio para mejorar el programa?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Si su respuesta es afirmativa especifique

Observaciones:

**ENTREVISTA A LOS DOCENTES DE SEGUNDO GRADO DE LA U.E.  
“JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”**

## ANEXO 4

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS BÁSICAS

**ENTREVISTA A LOS DOCENTES DE SEGUNDO GRADO DE LA U.E.  
“JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”**

### CUESTIONARIO

El presente instrumento que a continuación se le presenta tiene como objetivo recabar información necesaria para desarrollar un trabajo de investigación titulado software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático. Sus opiniones serán procesadas para su análisis. Las preguntas son abiertas, por lo cual sus opiniones son de vital importancia.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las dificultades que presentan los(as) estudiantes en el aprendizaje de la matemática?
2. ¿Qué estrategia utilizas para la enseñanza de la geometría?
3. ¿Conoce algún juego o actividad interesante que motive a los(as) estudiantes al aprendizaje de la geometría?

4. ¿Conoce algún software educativo para la enseñanza de algún tema de matemáticas, en especial de la geometría para estudiantes de educación básica?
  
5. Si contaras con las herramientas para utilizar un software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la geometría, ¿Lo utilizaría?
  
6. ¿Cuál estrategia utilizas en la enseñanza de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes?

**ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA U.E.  
“JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”**

ANEXO 5

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS BÁSICAS

**ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA U.E.  
“JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”**

**CUESTIONARIO**

El presente instrumento que a continuación se le presenta tiene como objetivo recabar información necesaria para desarrollar un trabajo de investigación titulado software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático. Sus opiniones serán procesadas para su análisis. Su opinión es sumamente importante para el logro de los objetivos propuestos, por lo que se le agradece que responda con la mayor sinceridad posible.

**INSTRUCCIÓN:**

A continuación se formula una serie de preguntas que agradecería lea y responda cuidadosamente con la mayor objetividad. Marque con una equis (x) la casilla correspondiente a su elección.

1.- ¿Sabes lo que son figuras geométricas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2.- ¿Qué actividades le asignaron para el aprendizaje de las figuras geométricas?

- a.- Investigación \_\_\_\_\_ b.- Trabajo grupal \_\_\_\_\_  
c.- Construcción de figuras \_\_\_\_\_ d.- Identificar  
en sus cuadernos \_\_\_\_\_ figuras geométricas \_\_\_\_\_

3.- ¿Qué recursos utilizaron tus profesores para la enseñanza de las figuras geométricas?

- a.- Pizarrón y marcador negro \_\_\_\_\_ b.- Marcadores de colores \_\_\_\_\_  
c.- Juegos de geometría \_\_\_\_\_ c.- Libros y guías \_\_\_\_\_

4.- ¿Sabes de alguna aplicación de las figuras geométricas en tu vida cotidiana?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Menciona algunos:

---

---

5.- ¿Conoces algún software educativo para el aprendizaje de la geometría?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Tema del software: \_\_\_\_\_

6.- Si contaras con un software educativo para el aprendizaje de la geometría, ¿Lo utilizarías?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA A LA COORDINADORA DE LA U.E. “JOSÉ FRANCISCO  
BERMÚDEZ”**

## ANEXO 6

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS BÁSICAS

**ENTREVISTA A LA COORDINADORA DE LA U.E. “JOSÉ FRANCISCO  
BERMÚDEZ”**

### CUESTIONARIO

El presente instrumento que a continuación se le presenta tiene como objetivo recabar información necesaria para desarrollar un trabajo de investigación titulado software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático. Sus opiniones serán procesadas para su análisis. Las preguntas son abiertas, por lo cual sus opiniones son de vital importancia.

Preguntas:

1. ¿Cuál es la cantidad de secciones que hay de tercer grado?
  
2. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes por sección?
  
3. ¿Cuál es la cantidad de hembras y de varones por cada sección?
  
4. ¿Cuál es la edad en la que oscilan los estudiantes del tercer grado?

5. ¿Cuál es el rendimiento académico que arrojan los estudiantes en el área de las matemáticas?
  
6. ¿Cuenta la institución con laboratorio o centro de computación?
  
7. Si la institución cuenta con laboratorio o centro de computación. ¿Con cuántas computadoras cuenta? Y ¿Cuenta con servicio de internet?



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES  
MENCION ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

Quien suscribe, MSc. Luis Efraín Tovar Alcalá, con título de postgrado en Tecnología Educativa, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos 3, 4, 5 y 6 diseñados por la Lcda. Clianny García, titular de la cédula de identidad N° 17.779.201, estudiante de maestría en Educación Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, para la recolección de la información del Trabajo de Grado Titulado **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA “U.E. JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”. MUNICIPIO BERMÚDEZ, ESTADO SUCRE**. Luego de la revisión efectuada y de las observaciones pertinentes, considero que los ítems planteados guardan relación con los objetivos de la investigación y el lenguaje es acorde con el nivel de los encuestados.

En Carúpano a los 5 de febrero de 2014.

MSc. Luis Efraín Tovar Alcalá

C.IN°: 14856900



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES  
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

Quien suscribe, MSc. Juana Partida, con título de postgrado en Enseñanza de la Matemática, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos 3, 4, 5 y 6 diseñados por la Lcda. Clianny García, titular de la cédula de identidad N° 17.779.201, estudiante de maestría en Educación Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, para la recolección de la información del Trabajo de Grado Titulado **SOFTWARE EDUCATIVO COMO ESTRATEGIA LÚDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA “U.E. JOSÉ FRANCISCO BERMÚDEZ”. MUNICIPIO BERMÚDEZ, ESTADO SUCRE.** Luego de la revisión efectuada y de las observaciones pertinentes, considero que los ítems planteados guardan relación con los objetivos de la investigación y el lenguaje es acorde con el nivel de los encuestados.

En Carúpano a los 5 de febrero de 2014.

MSc. Juana Partida

C.I.N°: 14716336

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	<b>Software educativo como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático en la u.e “José francisco Bermúdez”. Municipal Bermudez Estado Sucre</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CVLAC / E MAIL</b>
<b>García C. Clianny J.</b>	<b>CVLAC: 17.779.201 E MAIL: cliannygarcia@gmail.com</b>
	<b>CVLAC: E MAIL:</b>
	<b>CVLAC: E MAIL:</b>
	<b>CVLAC: E MAIL:</b>

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:** Software Educativo, Estrategia Lúdica, Enseñanza de la Matemática, Pensamiento Lógico matemático, Diseño Instruccional.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÁREA	SUBÁREA
<b>Humanidades y Educación</b>	Educación Matemática
	Postgrado en Enseñanza de las matemática

**RESUMEN (ABSTRACT):** La presente investigación tiene como objetivo principal la elaboración de un software educativo de tipo tutorial como estrategia lúdica para la construcción del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de segundo grado de educación primaria de la U.E. “José Francisco Bermúdez”; en donde se evidenció que el proceso de aprendizaje de los estudiantes no correspondía a sus necesidades para el desarrollo del mencionado pensamiento lógico. La metodología de la investigación se basó en un modelo de tipo descriptivo y el diseño instruccional para la elaboración del Software Educativo, se basó en la metodología de Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC) propuesto por Galvis (1992), la cual contempla 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, prueba piloto y prueba de campo y en el Modelo Instruccional para el Desarrollo de Material Educativo Computarizado (MICMEC) propuesto por Tovar (2003), en el cual se concentra una selección de contenidos sobre el tema de la geometría (figuras planas y sólidas). El software educativo desarrollado, denominado “Pensamiento lógico matemático” les proporciona a los docentes una herramienta de apoyo para facilitar la construcción del pensamiento lógico matemático en los estudiantes por medio de los retos que se presentan en él, además de presentar de una manera más dinámica el tema de las figuras geométricas, así mismo el software educativo brinda a los estudiantes un aprendizaje más creativo, y divertido por los desafíos que este presenta. Por lo que se concluyó, entre otras cosas que; el Software Educativo cumple con los requerimientos para la formación de los estudiantes en el área que se basó el estudio y que se presenta como una alternativa útil para la realización de las actividades pedagógicas y a su vez permite el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU x	JU
Mosqueda Saúl	CVLAC:	8.464.817			
	E_MAIL	sajomopa@gmail.com			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Vargas Rocio	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	10.467.118			
	E_MAIL	rocioivargasm@gmail.com			
	E_MAIL				
Barrera Bertha	ROL	CA	AS	TU	JU x
	CVLAC:	8.437.246			
	E_MAIL	bbarrera@sucre.udo.edu.ve			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

12	01	15
AÑO	MES	DÍA

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
<b>Tesis CJGC</b>	. MS.word

**ALCANCE**

**ESPACIAL:**

**TEMPORAL:**

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:** Magíster Scientiarum en Educación mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:** postgrado

**ÁREA DE ESTUDIO:** Postgrado en Educación con Menciones

**INSTITUCIÓN:** UDO Núcleo Sucre

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA

RECIBIDO POR *[Firma]*

FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

*[Firma]*  
JUAN A. BOLANOS CUNTELE  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

## **DERECHOS**

**De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)**

**“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participara al Consejo Universitario “**

**Clanny García**

**AUTOR**

**MGs. Saúl Mosqueda   Dra. Rocío Vargas   MGs. Bertha Barrera**

**TUTOR**

**JURADO**

**JURADO**